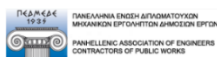




Micro-credentials in Construction

D3.1 Report for a sustainable model for Green Skills micro-credentialing in Construction sector



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Project Information

Project number	101132905
Project name	Micro-credentials in Construction Sector
Project acronym	Green Circle
Call	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD
Topic	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD-LOT2
Type of action	ERASMUS Lump Sum Grants
Granting Authority	European Education and Culture Executive Agency
Copyright	This work is licensed under CC BY-NC 4.0
Project starting date:	01 December 2024
Project end date	30 November 2026
Project duration:	36 months
Project Website:	https://green-circle.eu/

Deliverable information

Deliverable Number & Title	D3.1 Report for a sustainable model for Green Skills micro-credentialing in Construction sector
Work Package	WP3 – A Sustainable Model for Green Skills Micro-credentialing in the Construction Sector
Author(s)	Democritus University of Thrace (DUTH)
Contributor(s)	TECMINHO, ACP, PONTYDYSGU, CICCOPN, CASAIS, ARANSA, VBB NORD, PEDMEDE, BNB, UNIR
Deliverable Type	R – Document, report
Submission date	18 July 2025
Version	1.0
Copyright	This work is licensed under CC BY-NC 4.0



**Co-funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Partners



1. **TECMINHO** – ASSOCIAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA PARA O DESENVOLVIMENTO (PORTUGAL)
2. **ACP** – SYNERGASIA ENERCON POLITON – ACTIVE CITIZENS PARTNERSHIP (GREECE)
3. **PONTYDYSGLU SL** (SPAIN)
4. **CICCOPN** – CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS DO NORTE (PORTUGAL)
5. **CASAIS** – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO SA (PORTUGAL)
6. **UNIR** – UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA (SPAIN)
7. **ARANSA** – ARANSA CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL SA (SPAIN)
8. **VBB NORD** – VEREIN ZUR BERUFSFÖRDERUNG DER BAUWIRTSCHAFT NORD EV (GERMANY)
9. **PEDMEDE** – PANELLINIA ENOSI DIPLOMATOUCHON MICHANIKON ERGOLIPTON DIMOSION ERGON – PANHELLENIC ASSOCIATION OF ENGINEERS CONTRACTORS OF PUBLIC WORKS (GREECE)
10. **BNB** – BAUINDUSTRIEVERBAND NIEDERSACHSEN-BREMEN E.V. (GERMANY)
11. **DUTH** – DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE (GREECE)



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Table of Contents

Abbreviations.....	4
Executive summary.....	5
1. Introduction	6
2. State of the Art.....	6
2.1 Microcredentials in European Policy	7
2.2 Frameworks and Technical Standards	7
2.3 Inputs from EU-Funded Projects and EU Models	8
2.4 Research and Conceptual Frameworks	10
3. Understanding Taxonomies and Microcredential Classification	10
3.1 The Specific Case of Microcredentials.....	11
3.2 Gaps and Challenges in Existing Models.....	12
3.3 Guiding Principles for the Green Circle Taxonomy	12
4. Framework of a Comprehensive Taxonomy for Microcredentials.....	13
4.1 Objectives and Design Principles – Dimensions of Classification	14
5. Methodology for Taxonomy Development	22
5.1 Rationale and Objectives	22
5.2 Foundations and Source Materials	23
5.3 Structuring the Taxonomy.....	25
5.4 Validation Process.....	25
5.5 Methodological Implications.....	25
6. Presentation of the Taxonomy	26
6.1 Purpose and Structure.....	26
6.2 Credit Equivalence Across Systems.....	27
6.3 Proposed Credit Ranges per EQF Level Across Multiple Systems	28
6.4 EQF-Level-Based Classification	29
6.5 Practical Use of the Taxonomy	32
7. Bloom's Taxonomy Adaptation.....	34
8. Stakeholder Affordances	35
8.1 Learners	35
8.2 Education and Training Providers.....	35
8.3 Employers and Industry Bodies.....	36
8.4 Policymakers and Regulatory Authorities.....	36
8.5 Summary of Stakeholder Affordances.....	37
9. Conclusions	37

Abbreviations

CEDEFOP	European Centre for the Development of Vocational Training
CPD	Continuing Professional Development
ESCO	European Skills, Competences, Qualifications and Occupations
ECVET	European Credit System for Vocational Education and Training
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
EDCI	European Digital Credentials Infrastructure
EHEA	European Higher Education Area
ELM	European Learning Model
EMC	European MOOC Consortium
EQF	European Qualifications Framework
EQAVET	European Quality Assurance in Vocational Education and Training
HE	Higher Education
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
ISO	International Organization for Standardization
MC	Microcredential
MOOC	Massive Open Online Course
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
RPL	Recognition of Prior Learning
VET	Vocational Education and Training

Executive summary

This deliverable presents a structured taxonomy designed to classify microcredentials associated with green skills in the construction sector, within the framework of the Green Circle project. It extends the findings of an earlier project deliverable (D2.1), which mapped existing microcredential provisions and identified significant inconsistencies across various European countries. The taxonomy aligns specifically with European frameworks, including the European Qualifications Framework (EQF), the ESCO classification system, and the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). By clearly defining microcredentials according to their learning outcomes, complexity, and relationship to industry-recognized competencies, this taxonomy improves transparency for learners, training providers, and employers. Validation was undertaken through practical application to previously identified microcredentials, ensuring usability and coherence within actual educational and industry contexts.

The taxonomy is structured along the following dimensions:

- EQF level (3 to 6) as a central axis for complexity and recognition;
- Credit equivalency across ECTS, CPD, ISO 17024-aligned schemes, and legacy ECVET structures;
- Descriptors for learning outcomes, workload, assessment format, recognition context, and pathway function;
- Guidance for digital representation and interoperability across national systems.

The methodology behind the taxonomy draws on:

- Theoretical and policy frameworks;
- Desk research and recent academic literature;
- National contextual analyses carried out by partners in Portugal, Spain, Greece, and Germany;
- A critical review of EU-funded initiatives such as MICROBOL, ENHANCE, MicroHE, and EMC;
- A validation process through application to real microcredentials and collaborative partner review.

The proposed taxonomy is complemented by a Catalogue of Skills for Green Transition in the Construction Sector, included in Annex 1: This catalogue supports the operationalisation of the taxonomy, offering a detailed mapping of competences that can guide the development, design, and recognition of targeted microcredentials.

The resulting taxonomy serves as a bridge between practice and policy. It provides practical value for credential developers, sectoral bodies, recognition authorities, and digital platforms. By offering structure without rigidity, it supports the design and classification of microcredentials that are transparent, stackable, and capable of contributing to the sustainability and digital transformation of Europe's construction workforce.

1. Introduction

Europe's construction sector is currently undergoing a significant transformation. Driven by initiatives such as the European Green Deal, the industry faces growing demands for a workforce capable of meeting new sustainability standards. Traditional forms of education, however, struggle to adapt quickly to such evolving requirements. Often lengthy, rigid, and institution-bound, these programs fail to rapidly equip professionals with urgently needed competencies such as energy-efficient construction, sustainable materials usage, and waste management strategies¹. As a response to this gap, microcredentials have emerged—short, targeted, and flexible learning experiences, specifically designed to address these immediate skill shortages.

Earlier phases of the Green Circle project, captured in deliverable D2.1², showed that the landscape of microcredentials across Europe is fragmented and inconsistent. For instance, some countries have well-integrated microcredential systems recognized by industry and educational institutions, while others rely heavily on informal training with little official validation. Stakeholders across the countries consulted consistently highlighted the need for standardization. They pointed out how the absence of a unified taxonomy impedes recognition and mobility, making it difficult for learners to demonstrate acquired skills across borders. Therefore, the main objective of this deliverable is to present a clear, structured taxonomy for green skills microcredentials. This taxonomy systematically classifies credentials based on their scope, educational depth, and complexity, explicitly linking them to recognized European qualification standards. It clearly articulates how microcredentials interrelate, forming structured pathways from informal and non-formal education into formal vocational and academic qualifications. To ensure that the taxonomy was not only theoretically sound but practically applicable, validation was conducted using real-world examples identified during earlier project stages. This validation confirmed that the proposed taxonomy effectively addresses stakeholder needs and can be easily implemented within existing educational and professional frameworks.

2. State of the Art

Microcredentials have become an increasingly prominent feature of the European education and training landscape. They are positioned as tools for supporting lifelong learning, improving employability, and addressing sector-specific skills shortages. However, the lack of a shared taxonomy—particularly one tailored to the needs of the vocational and technical workforce—has limited their impact in practice. This section reviews the evolution of European and international microcredential frameworks, credit systems, and supporting initiatives. It highlights the need for a classification model that responds specifically to the structure, stakeholders, and skills dynamics of the construction sector.

¹ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Shapiro Futures, H., Andersen, T. and Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials – Output of the micro-credentials higher education consultation group – Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

² Green Circle Project. (2024) D2.1 Report with analysis of a Green Skills micro-credentialing ecosystem https://green-circle.eu/wp-content/uploads/2024/11/Green-Circle_Report-with-analysis-of-a-Green-Skills-Microcredentials-Ecosystem_EN_PT_ES_DE_GR.pdf

2.1 Microcredentials in European Policy

The European Commission defines a microcredential as:

“A proof of the learning outcomes that a learner has acquired following a short learning experience... which is assessed and validated against transparent standards”.

This definition was formalised through the Council Recommendation on a European Approach to Microcredentials³, which provides a set of standardised descriptors and calls for integration into national systems. The Recommendation promotes interoperability through the European Learning Model (ELM) and encourages digital issuance via Europass. Yet the policy landscape remains fragmented. While higher education institutions and some formal VET providers have adopted ELM-compatible structures, most microcredentials—particularly those issued by professional bodies, employer associations, or private providers—still lack structured metadata, credit equivalence, or level classification.

As CEDEFOP noted in its 2023 report, microcredentials in vocational education and training are often isolated from national qualifications systems, leaving their value unclear for learners and employers⁴. This fragmentation is especially acute in the construction sector, where short, task-specific training is common but rarely described in a transferable or comparable way.

2.2 Frameworks and Technical Standards

The present taxonomy draws on several core European frameworks and international standards:

- European Qualifications Framework (EQF): A reference framework for comparing qualifications across eight levels, based on knowledge, skills, and responsibility⁵. EQF levels 3 to 6 are most relevant to construction-related microcredentials.
- European Learning Model (ELM): A metadata model for digital credentials, defining descriptors such as workload, outcome type, level, and recognition⁶. The taxonomy aligns with ELM fields to ensure future compatibility with credentialing platforms.
- ECTS – European Credit Transfer and Accumulation System: Standard in higher education and some upper-VET systems, with 1 ECTS corresponding to 25–30 hours of learner effort. While primarily academic, ECTS is sometimes used for stackable credentials in higher VET⁷.
- CPD – Continuing Professional Development: Widely used in sectoral training. CPD is not a formal credit system but a widely used model for recognising verified learning in professional contexts. Technically, 1 CPD unit corresponds to 1 hour of structured,

³ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Shapiro Futures, H., Andersen, T. and Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials – Output of the micro-credentials higher education consultation group – Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

⁴ Cedefop (2023). Microcredentials for labour market education and training: the added value for end users. Luxembourg: Publications Office. Cedefop research paper. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/141643>

⁵ European Commission. (2017). EQF Recommendation. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615(01))

⁶ European Learning Model (ELM) <https://europass.europa.eu/el/node/2128>

⁷ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, ECTS users' guide 2015, Publications Office of the European Union, 2015, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/87192>

documentable learning activity, excluding informal or unverified participation. However, in many sectors—including construction—professional bodies often require a minimum of 10–15 CPD hours per year for license renewal or continued registration. For this reason, the taxonomy adopts a practical threshold approach, treating 10–15 hours of training as the minimum meaningful volume for a microcredential to be recognised under CPD systems. This framing aligns with sectoral practice, where CPD acceptance depends on both the quantity and quality of verified training, even though individual CPD units are calculated hourly.⁸

- ISO/IEC 17024: This international standard defines requirements for certifying individuals against specific competences. It is frequently applied in the construction sector to validate occupational roles such as energy assessors, HVAC technicians, and insulation installers. The taxonomy references ISO 17024 not as a credit scheme, but as a benchmark for competence-based assessment duration and reliability⁹.
- ECVET (legacy): The European Credit System for VET was officially discontinued in 2020, but its core principle—crediting 1 unit as 25 hours of learning—remains influential in modular VET systems. Countries such as Portugal and Spain continue to reference this logic in practice¹⁰.
- EQAVET – European Quality Assurance in Vocational Education and Training: EQAVET is the European framework for quality assurance in VET, established through the Copenhagen Process and endorsed by the EU Parliament (2009). It provides a common quality assurance reference model, including descriptors and indicators that support the evaluation and continuous improvement of VET systems. While EQAVET does not define credit values or workload, it offers an essential quality baseline for the design, delivery, and monitoring of VET microcredentials. The taxonomy is consistent with EQAVET principles and could benefit from further alignment—especially in future stakeholder consultations or piloting activities that involve national quality agencies or EQAVET networks.¹¹

These frameworks establish a foundation for transparency and comparability, but none fully address the non-formal, hybrid, and sector-driven credentials that dominate short-course training in the construction sector. This gap underscores the need for a more flexible, level-based taxonomy that can interface with all of the above systems while reflecting real-world learning patterns.

2.3 Inputs from EU-Funded Projects and EU Models

Several European projects have contributed to the theoretical and technical understanding of microcredentials. While valuable, most initiatives have focused on higher education or institutional actors, leaving VET sectors underrepresented.

⁸ <https://www.int-comp.org/membership/continuing-professional-development-cpd-policy/>

⁹ ISO. (2012). ISO/IEC 17024:2012 – Conformity Assessment – General Requirements for Bodies Operating Certification of Persons. <https://www.iso.org/standard/52993.html>

¹⁰ European Commission. (2020). *European Credit system for Vocational Education and Training (ECVET)* - Final report. <https://www.cedefop.europa.eu>

¹¹ EQAVET – European Quality Assurance in Vocational Education and Training. European Commission. Available at: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/working-together/eqavet-european-quality-assurance-vocational-education-and-training_en

- MICROBOL (2020–2022) aligned microcredentials with the Bologna Process. Its final recommendations include guidance on learning outcome orientation, workload transparency, and EQF linkage¹². However, the focus remains primarily on EQF levels 6–8.
- The European MOOC Consortium (EMC) developed the Common Microcredential Framework¹³, which defines microcredentials as learning units of 4–6 ECTS, assessed and aligned to EQF levels 6–7. Its structure is not well suited to vocational microcredentials under EQF level 6.
- MicroHE proposed guidelines for recognition and digital interoperability of microcredentials in higher education¹⁴. The project contributed to ELM development but had limited focus on vocational or sectoral credentials.
- ENHANCE¹⁵ and GREENOVET¹⁶ have explored templates and modular credentialing in higher education and sustainability-related VET, respectively. While GREENOVET includes construction-relevant themes, its implementation remains national and does not offer a transferable taxonomy.
- Another relevant initiative is the HY-Academy project (2023–2026), which aims to develop e-learning-based microcredentials for hydrogen-related skills across the European labour market. This initiative is especially pertinent for green infrastructure and construction-related upskilling, as it focuses on vocational learners and workers involved in energy transition infrastructure, such as those installing or maintaining hydrogen systems¹⁷.

Although these projects have laid groundwork in terms of metadata and recognition, none have provided a practical classification tool for vocational microcredentials in the construction sector. The Green Circle taxonomy builds on their technical insights but fills a structural gap by offering a usable level-based taxonomy for EQF levels 3–6, supported by a multidimensional descriptive model.

¹² MICROBOL (2021). MICROBOL Report: Micro-credentials linked to the Bologna Key Commitments. Available at: <https://microbol.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/07/MICROBOL-Recommendations-1.pdf>

¹³ EMC – European MOOC Consortium. (2020). *The Common Microcredential Framework (CMF)*. https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework.pdf

¹⁴ MicroHE (2018). D3.3 The Micro-Credential Users' Guide https://microhe.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/05/D3_3_MicroHE-Users-Guide-1.pdf

¹⁵ ENHANCE Micro-Credentials Template, June 2021 <https://enhanceuniversity.eu/policy/>

¹⁶ GREENOVET project <https://greenovet.eu/home>

¹⁷ HY-Academy project. "Hydrogen Skills Academy – micro-credentials for the European Hydrogen Economy." Funded under Horizon Europe (Project ID: 101137988). Available at: <https://cordis.europa.eu/project/id/101137988>

2.4 Research and Conceptual Frameworks

Academic literature on microcredentials has expanded rapidly since 2019. Much of the discussion centres around the tension between flexibility and recognition. Oliver¹⁸ and Brown et al.¹⁹ have noted that while microcredentials offer modularity and responsiveness, they often lack alignment with formal pathways, making stackability and credit accumulation difficult. More recent studies investigate the need for a layered classification model including dimensions such as purpose, structure, and portability. However, the application remains conceptual, with little attention to EQF integration or vocational contexts. Berkling et al.²⁰ emphasise the need for interoperability and trust in digital microcredentials, particularly in cross-border settings.

In parallel, the growing use of competency-based certification, particularly in green and technical domains, has raised questions about how performance standards, third-party assessment, and ISO-aligned schemes can be incorporated into microcredential design²¹. The literature broadly agrees that a shared taxonomy is essential for enabling scale and recognition²². However, few studies offer sector-specific solutions that integrate both formal and non-formal credentials^{23,24}. The Green Circle taxonomy advances this discussion by demonstrating how EQF levels can anchor a multidimensional framework that is applicable across a range of credential types and issuers in the construction sector.

3. Understanding Taxonomies and Microcredential Classification

A taxonomy, in its broadest sense, is a system of classification that organizes concepts or entities into categories based on shared characteristics. In education and training, taxonomies are used to describe levels of learning, types of knowledge, forms of assessment, and

¹⁸ Oliver, B. (2019). Making Micro-Credentials Work for Learners, Employers and Providers.

<https://dteach.deakin.edu.au/wp-content/uploads/sites/103/2019/08/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019-full-report.pdf>

¹⁹ Brown, M., Nic Giolla Mhichíl, M., Beirne, E., & Mac Lochlainn, C. (2021). The Global Micro-credential Landscape: Charting a New Credential Ecology for Lifelong Learning. *Journal of Learning for Development*, 8(2), 228–254. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525>

²⁰ Berkling, K., Hänisch, T., & Schütz, F. (2023). Transforming CS Curricula into EU-Standardized Micro-Credentials. *Athens J Technol Eng*, 10(3), 161-174. <https://www.athensjournals.gr/technology/2023-10-3-2-Berkling.pdf>

²¹ R. Ward, S. Grant, M. W. Larsen and K. Giovacchini, "The Universal Micro-Credential Framework: The Role of Badges, Micro-Credentials, Skills Profiling, and Design Patterns in Developing Interdisciplinary Learning and Assessment Paths for Computing Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 67, no. 6, pp. 897-906, Dec. 2024, doi: 10.1109/TE.2024.3486016.

²² Lokey-Vega, A., Callahan, B.E., Doehling, A.A. and Head, M. (2024), "Lessons learned in establishing an institutional micro-credential initiative", *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2023-0590>

²³ Iatrellis, O., Samaras, N., & Kokkinos, K. (2024). Towards a Capability Maturity Model for Micro-Credential Providers in European Higher Education. *Trends in Higher Education*, 3(3), 504-527. <https://doi.org/10.3390/higheredu3030030>

²⁴ Carţiş, A. et al.: Conceptualising Micro-credentials in the Higher Education research landscape. A literature review. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 191–203 (2022). https://doi.org/10.1007/978-981-19-5240-1_13.

credential structures. Their function is not merely descriptive—they shape how learning is designed, delivered, recognized, and navigated by different stakeholders.

The design of a taxonomy typically involves identifying relevant classification dimensions and assigning values or descriptors to them²⁵. These dimensions are drawn from both empirical observation (e.g. how microcredentials are actually used) and normative frameworks (e.g. how they should be structured for comparability or recognition). Classical examples of taxonomies in education include Bloom's Taxonomy of Learning Domains²⁶, which organizes cognitive processes from lower to higher complexity, and the European Qualifications Framework (EQF), which structures learning outcomes into levels based on complexity, responsibility, and autonomy. A well-structured taxonomy should meet several criteria: internal consistency, external alignment, clarity of categories, and practical relevance. It should also reflect the purpose of classification. In the case of microcredentials, the aim is typically to improve transparency, comparability, and usability across diverse learning contexts and providers.²⁷

3.1 The Specific Case of Microcredentials

Microcredentials are short, targeted learning experiences that result in a documented record of learning. Their defining characteristics—flexibility, modularity, and portability—make them attractive tools for lifelong learning and upskilling. However, these same features pose challenges for classification. Unlike traditional qualifications, microcredentials often lack standard formats, are not always linked to national qualification frameworks, and vary widely in terms of workload, assessment, and recognition. This has led to increased interest in developing taxonomies or metadata schemes that allow microcredentials to be clearly described and compared. A number of projects and policy initiatives have attempted to address this gap, though no unified taxonomy has been universally adopted.

The Common Microcredential Framework (CMF), launched by the European MOOC Consortium, is one of the first attempts to harmonize microcredential descriptions in higher education. It defines basic criteria such as volume (100–150 hours of learning), level (aligned to EQF), and the presence of assessment and quality assurance. Although initially developed for online courses, its structure offers relevant insights for sectoral application. The MICROBOL project, supported by the Bologna Follow-Up Group, has focused on integrating microcredentials into the European Higher Education Area. While not prescribing a strict taxonomy, it emphasizes the use of existing tools—such as ECTS, EQF levels, and the Diploma Supplement—to describe key attributes of microcredentials. The project has also promoted the European Learning Model (ELM), a metadata schema that enables digital interoperability by defining standard fields such as learning outcomes, workload, level, and credential type.

Outside higher education, the OECD²⁸ has highlighted the importance of aligning microcredentials with labour market demand and existing qualification systems, stressing the

²⁵ Biggs, John B., and Kevin F. Collis. *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic press, 2014.

²⁶ Bloom, Benjamin. "Bloom's taxonomy of learning domains." *NY: World's Free Learning Platform* (1956).

²⁷ UNESCO (2017). Greening Technical and Vocational Education and Training: A Practical Guide for Institutions. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>

²⁸ Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability: Uses and Possibilities https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/micro-credentials-for-lifelong-learning-and-employability_13dd81a9/9c4b7b68-en.pdf

role of frameworks in improving trust and uptake. Similarly, the European Commission's Digital Education Action Plan ²⁹ includes actions to support the standardization and portability of alternative credentials across Europe. Despite these efforts, microcredential taxonomies remain uneven. Most national systems have yet to fully incorporate microcredentials into their formal qualifications structures. Moreover, existing classifications often focus on higher education, with less attention to the needs of vocational training and industry-specific contexts such as construction.

3.2 Gaps and Challenges in Existing Models

The main limitation of existing taxonomies is their reliance on assumptions drawn from formal education, particularly university-level provision. Volume is often measured in ECTS, level in EQF terms, and assessment through formal examinations. While these features are useful, they do not always reflect the realities of vocational upskilling, particularly in sectors like construction where microcredentials may be workplace-based, non-academic, and focused on compliance or specific technical tasks.

Furthermore, many existing classifications overlook the relational aspect of credentials—how they connect to one another to form meaningful pathways. Learners and employers are often left with isolated data points rather than a coherent view of progression routes. Without clearer structuring, the growing ecosystem of microcredentials risks becoming opaque and fragmented.

Stakeholder feedback collected through the Green Circle project (Green Circle Project Annex 2, 2024) confirms these concerns. Employers and training providers expressed the need for a transparent system that classifies microcredentials not only by topic or size but also by function—whether they are introductory, bridging, or cumulative—and by the kind of skills they certify (technical, regulatory, green, etc.).

3.3 Guiding Principles for the Green Circle Taxonomy

In response to these challenges, the taxonomy proposed in these deliverable builds on a combination of structural and relational classification approaches. It draws from established European frameworks (EQF, ECTS, ESCO, ELM), while also integrating domain-specific needs identified through empirical work in the construction sector.

The structure follows key principles:

- Outcome orientation: Classification is based on what learners know and can do, not input characteristics (e.g. institution type).
- Multi-dimensionality: Credentials are classified along several dimensions simultaneously—level, volume, skill type, function, etc.—rather than a single axis.
- Portability: Alignment with European standards ensures that credentials can be compared and recognized across contexts.

²⁹ European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan 2021–2027*.
<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

- Stackability and relational mapping: Credentials are placed within possible learning pathways, showing their role in broader professional development.

In sum, the taxonomy aims to serve as a practical tool for describing, comparing, and connecting microcredentials within and beyond the construction sector. It is grounded in both theoretical standards and practical constraints, offering a flexible but coherent framework for future use and expansion.

4. Framework of a Comprehensive Taxonomy for Microcredentials

This section introduces the proposed taxonomy for microcredentials targeting green skills in the construction sector. The aim is to establish a shared classification system that captures key characteristics of microcredentials across formal, non-formal, and informal learning environments. In doing so, the taxonomy supports transparency, comparability, and transferability—particularly important for learners and professionals moving across institutional or national boundaries. The development of this taxonomy responds directly to the findings of Deliverable D2.1, which revealed both the diversity of microcredential practice across Europe and the absence of any coherent framework through which these credentials could be interpreted and compared. Microcredentials are increasingly recognised as valuable tools for targeted, flexible learning—particularly in sectors undergoing rapid change, such as construction. The transition to a low-carbon, resource-efficient built environment has created urgent demand for new technical and transversal skills, while also requiring the updating of existing competences. In this context, microcredentials can fill critical gaps. They allow workers, whether in formal employment or freelance roles, to access learning that is time-efficient, practice-oriented, and aligned with market or regulatory needs.

However, this same flexibility also creates a challenge. Microcredentials are highly variable. They differ in size, depth, structure, mode of delivery, and recognition status. Without a shared taxonomy, it becomes difficult for learners to compare offerings, for employers to understand what credentials represent, and for education providers or recognition bodies to integrate them into formal learning systems. The purpose of this taxonomy is to bring structure to this landscape—without reducing its diversity. It is designed as a descriptive framework that can be applied to any microcredential in the construction sector, particularly those addressing green or sustainability-related competences. It allows microcredentials to be analysed and compared across seven core dimensions, each reflecting a structural aspect of the credential: its level, volume, learning outcome type, delivery mode, assessment, recognition, and function in a broader learning pathway.

The taxonomy is grounded in established European and international frameworks, including:

- the European Qualifications Framework (EQF) for reference levels;
- the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) and the former ECVET model for workload estimation;
- CPD schemes used by professional associations and licensing bodies;
- ISO/IEC 17024:2012, which defines general requirements for the certification of individuals;

- and digital metadata models, such as the European Learning Model (ELM) and the European Digital Credentials for Learning infrastructure.

The taxonomy is also compatible with microcredential-specific initiatives such as the Common Microcredential Framework (CMF) and OpenCred³⁰, both of which support cross-border recognition of short-form learning.

4.1 Objectives and Design Principles – Dimensions of Classification

The development of this taxonomy has been guided by four central aims: clarity, comparability, flexibility, and alignment. First, clarity means that users—learners, employers, providers—should be able to read a microcredential profile and understand what it represents. Second, comparability enables different credentials to be understood in relation to one another, even when developed in different countries or contexts. Third, flexibility recognises that microcredentials serve diverse purposes and should not be reduced to a single model. Finally, alignment ensures that the taxonomy is consistent with broader European education and labour market frameworks, such as the EQF, ESCO, ECTS, and the European Learning Model.

Drawing on the conceptual foundations discussed in Section 2, the taxonomy is structured with several dimensions. Each dimension represents a key feature that defines a microcredential in terms of its intended learning outcomes, educational design, and function within a wider learning ecosystem. These dimensions do not operate in isolation; they interact to form a multi-dimensional profile that reflects the nature and purpose of the credential.

4.1.1 EQF Level (Indicative)– Learning Level

The first dimension concerns the level of learning outcomes targeted by the microcredential. In Europe, the most widely accepted classification system is the EQF, which defines eight levels of learning, ranging from basic knowledge and routine tasks (Level 1) to highly specialised problem-solving and innovation (Level 8). While most microcredentials are not formally accredited against the EQF, indicating their level in an approximate or indicative way remains useful for both learners and employers.

An indicative EQF level allows stakeholders to assess whether a microcredential corresponds to foundational, intermediate, or advanced competence. For example, a short module on the safe disposal of construction waste would likely fall between EQF Levels 2 and 3, reflecting its focus on routine, supervised tasks. A credential on performing a building energy simulation using dynamic modelling software, however, would be more appropriately situated at Level 5 or 6, given its technical complexity and the need for autonomous decision-making.

Importantly, EQF levels do not only reflect learning complexity, but also suggest typical learner profiles and pedagogical strategies. Levels 2–5 are particularly relevant in vocational and professional training, where learning often builds upon practical experience, workplace-based activities, and contextualised knowledge acquisition. In this sense, EQF-informed microcredentials are valuable not only for entry-level workers, but also for academically trained professionals who may lack practical exposure to real construction environments.

³⁰ Inamorato Dos Santos A, Witthaus G, Punie Y. OpenCred: exploring issues around the recognition of non-formal learning via MOOCs in Europe. EMOOCS 2016; Uni Graz, TU Graz (Organiser). Graz (Austria): University of Graz; 2016. p. 491-499. JRC99263

Microcredentials mapped at these levels can serve as bridging tools to enhance applied competence and enable full participation in green construction workflows.

The practice of referencing levels in an indicative rather than formal way is supported by recent European initiatives. Both the MICROBOL project and OpenCred recognise the value of “level-informed metadata,” particularly when credentials are used outside traditional qualification structures. This approach is also compatible with emerging frameworks such as the European Digital Credentials for Learning, which allows for EQF level tagging in credential records even where no formal accreditation has been issued. To ensure transparency and comparability, the taxonomy requires each credential to declare an indicative EQF level, based on the complexity of the intended learning outcomes, the learner autonomy expected, and the pedagogical alignment with the learner’s prior experience. This enables appropriate matching between credential content and learner needs, while supporting structured progression within modular and stackable learning pathways.

4.1.2 Learning Volume and Credit Systems

The second dimension of the taxonomy addresses the expected time investment by learners to complete a microcredential. Learning volume is a key indicator of the depth and breadth of the training involved, and it supports comparability across education systems. In higher education, the most widely used standard is the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), where one credit corresponds to 25 to 30 hours of total learner effort, including instruction, practice, and independent study. While ECTS is not universally applied to vocational or non-formal training, it remains a useful reference—especially for microcredentials offered by universities or institutions aiming for cross-border transparency.

In vocational and continuing training, other volume models have historically been used. The now-discontinued European Credit System for Vocational Education and Training (ECVET) proposed a standard of 25 hours per credit, with a focus on modular, outcomes-based units. Although no longer formally applied, this structure remains familiar in many sectors and still informs national practices. Additionally, in the construction sector and other regulated professions, learning volume may be linked to certification schemes aligned with ISO/IEC 17024, which defines quality standards for the certification of individuals. While ISO/IEC 17024 does not prescribe learning hours directly, training programmes preparing learners for certification often adopt standard blocks of 16, 24, or 40 hours, aligned with assessment eligibility criteria.

The taxonomy also recognises Continuing Professional Development (CPD) as a relevant framework. In most professional contexts, one CPD hour equates to one hour of verifiable learning. However, CPD tracking can vary across sectors; some bodies define units differently or bundle CPD into larger reporting periods. For this reason, indicative CPD unit ranges are included in the taxonomy to improve relevance for professional and workplace-based learners.

In line with these practices, the taxonomy uses total learner effort (in hours) as the base measure of volume. It encourages providers to also express this volume using ECTS equivalents, or where appropriate, CPD hours or other recognised sectoral formats. For example, the Common Microcredential Framework (CMF) used by the European MOOC Consortium defines microcredentials as requiring between 100 and 150 hours of effort, while OpenCred supports the recognition of shorter credentials ranging from 1 to 15 ECTS.

Based on the findings of Deliverable D2.1 and current sector practices, the following volume categories are proposed for classification:

- Less than 10 hours: often used for awareness or compliance training;
- 10–30 hours: typical for short modular skills units;
- 31–100 hours: common for vocational upskilling and workplace credentials;
- Over 100 hours: used for stackable credentials or those preparing for formal qualification access.

Transparency about learning volume is essential for portability and for integrating microcredentials into personalised learning plans. Learners must know how much time a credential will require, and institutions need a basis for deciding how credentials can be recognised or combined.

4.1.3 Type of Learning Outcomes

Microcredentials differ not only in scope and volume but also in the nature of the learning they deliver. The third dimension of the taxonomy classifies microcredentials based on the types of learning outcomes they target, following the three broad domains used in the EQF: knowledge, skills, and competence. However, this taxonomy makes these domains more operational by focusing on three intersecting outcome types: cognitive, technical, and transversal.

- Cognitive outcomes refer to the acquisition of theoretical knowledge, the ability to understand concepts, and the development of reasoning and decision-making skills. These outcomes are essential in contexts such as building energy performance, environmental regulation, or material life-cycle evaluation, where learners must interpret standards, analyse options, or make informed technical judgments.
- Technical outcomes involve the application of procedures, use of tools and materials, and execution of defined tasks. In construction, many green skills are deeply technical: installing photovoltaic panels, using air tightness testing equipment, or applying certified eco-friendly materials in accordance with environmental product declarations (EPDs). These outcomes usually require practical demonstration and are aligned with occupational standards.
- Transversal outcomes are cross-cutting skills that apply in a variety of roles and settings. These include digital competence, communication, collaboration, problem-solving, and awareness of sustainability values. While often underestimated in technical training, transversal skills are essential for effective implementation of green practices on-site—particularly when working across teams, coordinating subcontractors, or supporting a shared environmental management plan.

In practice, many microcredentials combine more than one type of outcome. For example, a credential on retrofitting external walls for thermal comfort may require both cognitive understanding of thermal bridging and technical ability in material installation. To reflect this, the taxonomy allows for multi-tagging of outcome types (e.g. cognitive-technical, technical-transversal, or fully integrated). This approach ensures that microcredentials are described in a way that captures their actual purpose and relevance for learners and employers.

4.1.4 Mode and Context of Delivery

Microcredentials vary widely not only in their content and learning outcomes but also in the way they are delivered. In recent years, the growth of digital platforms and the increasing modularisation of vocational training have led to the proliferation of diverse learning modalities. For this reason, the taxonomy classifies each microcredential both by its mode of delivery and by the context in which learning occurs.

Four primary delivery modes are recognised:

- **Online:** learning delivered entirely through digital platforms. It may be synchronous (e.g. live sessions) or asynchronous (e.g. pre-recorded lectures, automated modules). Online formats allow flexibility and scalability but raise challenges around assessment verification and learner engagement.
- **Blended:** a hybrid format combining online components with face-to-face instruction. This is now widely used in continuing professional development (CPD) and adult learning programmes and is particularly effective when theoretical content is delivered remotely and practical application takes place in workshops or on site.
- **Face-to-face:** traditional in-person training, conducted in classrooms, training centres, or workshops. This remains the dominant mode in technical VET institutions and regulated industry training, where observation or direct supervision is integral to the learning process.
- **Work-based:** learning that takes place directly within the workplace. This includes both structured programmes and informal on-the-job learning that is later validated through assessment. Work-based formats are essential in construction, where site-specific learning—such as implementation of circular demolition protocols or on-site water reuse systems—is often not replicable in a classroom.

In addition to the delivery mode, the taxonomy documents the **learning context**, distinguishing between:

- **Formal education and training:** Structured learning offered by accredited institutions, typically leading to recognised qualifications. This includes VET schools or higher education institutions offering microcredentials as part of modular programmes. Additionally, training providers may also be recognised as formal education environments if certified under internationally accepted quality standards, such as DIN EN ISO 9001:2015, which specifies requirements for quality management systems in training and educational services. Such certifications, particularly when tied to national accreditation schemes, ensure organisational quality and define the scope of training activities (e.g., initial training, continuous professional development, career orientation), reinforcing their formal status within national systems.
- **Non-formal education:** structured learning outside the formal system, such as training offered by professional associations, NGOs, or private providers (employers or product manufacturers). These are common in the construction sector, where CPD offerings and product-specific training (e.g. from materials suppliers) are widespread.
- **Informal learning:** unstructured and often experiential learning, such as shadowing, self-directed learning, or skills acquired through work experience. When accompanied by assessment and validation, informal learning can be documented through

microcredentials aligned with Recognition of Prior Learning (RPL) processes, as promoted in the European Council Recommendation on Upskilling Pathways ³¹.

These classifications correspond to the controlled vocabulary of the European Learning Model (ELM) and ensure that credentials are compatible with systems like Europass Digital Credentials and national qualification registers. In practice, hybrid contexts are common. A credential on environmentally responsible deconstruction might be delivered via asynchronous modules on material classification, followed by supervised worksite sessions and performance-based assessment. Capturing these modalities helps stakeholders understand what a credential actually involves and under what conditions it was earned.

4.1.5 Assessment Characteristics

The way a microcredential is assessed is central to its credibility and recognition. Whether an assessment is included, how it is designed, and who carries it out directly influence the trust that employers, institutions, and learners place in the credential. This taxonomy classifies assessment according to its presence, purpose, method, and standardisation.

Four categories are used:

- No assessment: The credential is awarded solely based on participation. These are suitable for awareness-building or introductory learning but typically hold little value for formal recognition or credit transfer.
- Formative assessment: Assessment is used to provide feedback during the learning process. Results may or may not be formally recorded. Formative approaches are useful for skill development and self-assessment but have limited use in formal recognition or career advancement.
- Summative assessment: Learners are tested at the end of the course based on defined learning outcomes. Results are typically recorded (pass/fail or graded). Summative assessment is required in most formal systems and is recognised under frameworks such as the European Standards and Guidelines for Quality Assurance (ESG) and EQAVET in vocational education.
- Competency-based assessment: Learners must demonstrate skills in real or simulated work conditions. Performance is evaluated against defined occupational standards or criteria. This method is especially relevant in the construction sector—for example, in certifications aligned with ISO/IEC 17024, where assessments must be observable, consistent, and evidence-based.

In addition to these categories, the taxonomy records who conducts the assessment:

- Internal assessor (e.g. course trainer),
- External examiner (e.g. certified third-party),
- Peer or workplace supervisor, or
- Digital/automated systems, where applicable.

³¹ EUC Recommendation (206) Upskilling Pathways: New Opportunities for Adults https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2016_484_R_0001

It also considers how the outcomes are verified, including:

- Written exams or quizzes,
- Practical demonstrations or simulations,
- Portfolio reviews,
- On-site observations,
- Or digital proctoring tools in online environments.

For example, a microcredential on airtightness testing may include both a summative written test on key standards (e.g. EN 13829 or ISO 9972) and a competency-based on-site demonstration involving the setup of blower-door equipment and interpretation of test results. Such a credential may be assessed by a certified evaluator and recognised by a national accreditation body.

Transparent assessment methods help build trust and support transferability across systems. As highlighted in recent OECD research (2020)³², microcredentials gain value when the assessment is clearly defined, aligned with real-world standards, and conducted by reliable, recognised bodies.

4.1.6 Recognition and Portability

Recognition refers to the extent to which a microcredential is accepted, trusted, or transferable across systems—whether for employment, further learning, or professional licensing. In the absence of formal qualification status, many microcredentials rely on sectoral or institutional recognition, which may be implicit, informal, or locally defined. The taxonomy therefore classifies recognition in four distinct categories, based on who recognises the credential and under what conditions. It also acknowledges that, particularly in sectors like construction, recognition is not only institutional but also operational: microcredentials may serve as documentation that enables work task assignment, helping to meet legal and insurance requirements.

- Institutional recognition occurs when the credential is issued by an accredited education or training provider, or when it is formally embedded in a national qualification system. This includes microcredentials offered by universities under modularised curricula or by public VET institutes within national catalogues. Institutional recognition typically allows for integration with ECTS credit systems and aligns with European tools such as EQF referencing reports and Europass credential profiles.
- Professional recognition refers to credentials endorsed or required by professional bodies, licensing agencies, or chambers of commerce. These may include, for example, a credential in energy-efficient HVAC installation recognised by a national engineering chamber or a credential in green building certification endorsed by a construction

³² No. 85 – Public policies for effective micro-credential learning

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/public-policies-for-effective-micro-credential-learning_c27d3563/a41f148b-en.pdf

authority. In many cases, recognition is linked to Continuing Professional Development (CPD) systems, where microcredentials are assigned points or units contributing to licence renewal.

- Employer-based recognition applies when a microcredential is used within an enterprise or group of companies to grant access to specific tasks, roles, or responsibilities. In the construction sector, this is common in health and safety, product training, or internal environmental protocols. For instance, a contractor may require a credential in low-emission machinery operation for all plant operators working on certified green sites. In such contexts, assigning a task requires the contractor or site manager to verify a worker's capability, often combining microcredential-based evidence with proven work experience. This is especially important where legal liability or insurance coverage depends on documented competence. Microcredentials, therefore, offer a means of explicitly validating task-specific competences in a structured and verifiable way, contributing to safer, more accountable workforce deployment.
- Unrecognised credentials are those that do not carry any formal acceptance outside the issuing body. These may still be useful for personal development or informal learning portfolios but are limited in their mobility.

The Council Recommendation on Microcredentials (2022) emphasises the importance of portability, defined as the ability to use a credential across systems and borders. To support this, the taxonomy requires that credentials include metadata on recognition status, including referencing frameworks (EQF, national registers, professional schemes), CPD compatibility, or inclusion in digital repositories such as the European Digital Credentials Infrastructure (EDCI). A well-documented microcredential should state who recognises it, for what purpose, and under what conditions. This helps learners understand its value, helps employers trust it, and helps training systems decide how it can be integrated or stacked.

4.1.7 Pathway Function

The final structural dimension captured by this taxonomy is the role a microcredential plays within a learning pathway. While many microcredentials are designed to stand alone, others are explicitly created as part of a sequence, to support entry into qualifications, or to deepen specialisation. Clarifying this function is essential for learners planning progression and for systems aiming to modularise training offers.

Five primary functions are identified:

- Standalone microcredentials are designed to meet discrete learning needs. These are common in compliance training or in CPD activities responding to regulatory updates. Their value lies in their specificity and timeliness, though they typically lack articulation with broader learning structures.
- Stackable microcredentials are intended to be combined with others—horizontally (in breadth) or vertically (in complexity)—to create larger units of competence or qualifications. This design principle is foundational in the OpenCred model and in modular VET reform initiatives across Europe (Cedefop, 2022³³).

³³ Microcredentials for labour market education and training DOI: 10.2801/351271

- Bridging microcredentials serve as access points or entry requirements to formal programmes, especially for adult learners returning to education. For instance, a credential on basic digital construction tools might be used as a prerequisite for entry into a full VET qualification in energy renovation technologies.
- Specialisation credentials allow experienced workers to focus on emerging or niche areas. In the green construction sector, this includes credentials on carbon accounting in renovation projects, use of bio-based insulation, or regulatory frameworks such as the EU Taxonomy for Sustainable Activities.
- Introductory credentials serve orientation purposes, offering learners or workers an accessible first contact with a new domain. These may be particularly important in career transition or outreach initiatives, where accessibility is prioritised over assessment depth.

Understanding pathway function is essential for policy alignment. The European Skills Agenda ³⁴ calls for modular, flexible learning systems that enable upskilling and reskilling through short, targeted training. Without clear documentation of a credential's function, learners and guidance services struggle to assemble coherent pathways or assess the relevance of a given learning opportunity. Knowing the pathway function helps stakeholders understand how a credential fits into lifelong learning.

For example, the same credential—such as “Circular Economy in Construction Waste Management”—may function as:

- a standalone CPD course for site managers,
- a stackable module in a broader qualification on sustainable site coordination, or
- an introductory course for unemployed workers exploring green job roles.

By documenting this explicitly, the taxonomy supports learner navigation, provider design, and cross-border recognition.

4.1.8 Interpreting and Using the Taxonomy

The taxonomy presented above is not a theoretical exercise; its utility depends on how clearly it supports decision-making in real contexts. For learners, it provides a transparent account of what a microcredential entails—how long it will take, what type of knowledge or skills it involves, whether it includes assessment, and what it might lead to. For employers, it supports better evaluation of job applicants' prior learning and helps identify relevant upskilling opportunities. For providers, the taxonomy offers a structure to describe learning products in ways that are consistent with European norms and recognisable across institutional boundaries.

The value of a taxonomy lies not only in classification but also in communication. Many microcredentials, especially in non-formal settings, are inconsistently documented. Some are issued as attendance certificates, others include robust assessment. Some are designed for

³⁴ https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en

internal staff development, others are mapped to occupational standards. Without a structured way of describing these differences, it becomes difficult to build systems that support accumulation, recognition, and mobility.

The taxonomy supports three major use cases:

- Credential design: helping providers align new microcredentials with policy frameworks such as the EQF, ECTS, or CPD requirements;
- Credential evaluation: supporting employers, public authorities, or recognition bodies in assessing the value of a credential, particularly in the absence of formal accreditation;
- Pathway development: allowing learners and institutions to combine multiple microcredentials into coherent stacks or sequences, whether for continuing education or transitions into formal VET or higher education.

These use cases are particularly relevant in the green transition of the construction sector, where rapid regulatory change and technological innovation are forcing continual workforce adaptation. Microcredentials have emerged as a flexible mechanism for responding to these demands—but without a taxonomy, the ecosystem risks becoming fragmented, duplicative, or opaque.

5. Methodology for Taxonomy Development

5.1 Rationale and Objectives

The rapid growth of microcredentials across Europe has brought to the forefront the need for clear structuring tools—especially in vocational sectors where short, modular training is widespread but often lacks system-level integration. In the construction sector, microcredentials are increasingly used to address green skills gaps in areas such as energy efficiency, low-impact construction techniques, digital building tools, and occupational safety. Yet these credentials are typically offered without clear indicators of level, learning volume, or recognition value, leaving both learners and employers uncertain about their credibility or portability.

The aim of this deliverable is to develop a taxonomy that classifies and describes microcredentials relevant to the green transition in construction. Unlike models that assume a higher education context or depend on formal accreditation, this taxonomy had to respond to the specific characteristics of construction-related training: its non-formal character, its employer-driven nature, and its alignment with occupational profiles below EQF Level 6.

Three guiding objectives shaped the development process:

- Contextual applicability: The taxonomy had to reflect how microcredentials are actually delivered in the construction sector—not how they are ideally structured in formal education systems.
- Framework compatibility: It needed to align with the European Qualifications Framework (EQF), the European Learning Model (ELM), and key credit and recognition systems (ECTS, CPD, ISO 17024, legacy ECVET).

- Operational usability: It had to be intelligible and practical for credential developers, providers, quality assurance bodies, and digital platforms—without creating unnecessary formalisation.

As shown in Figure 1, these objectives correspond to four interdependent priorities: addressing stakeholder needs at the foundation, supporting integration with qualification frameworks, enabling cross-border recognition, and fostering long-term standardisation. This layered logic underpins the design and implementation strategy of the Green Circle taxonomy.

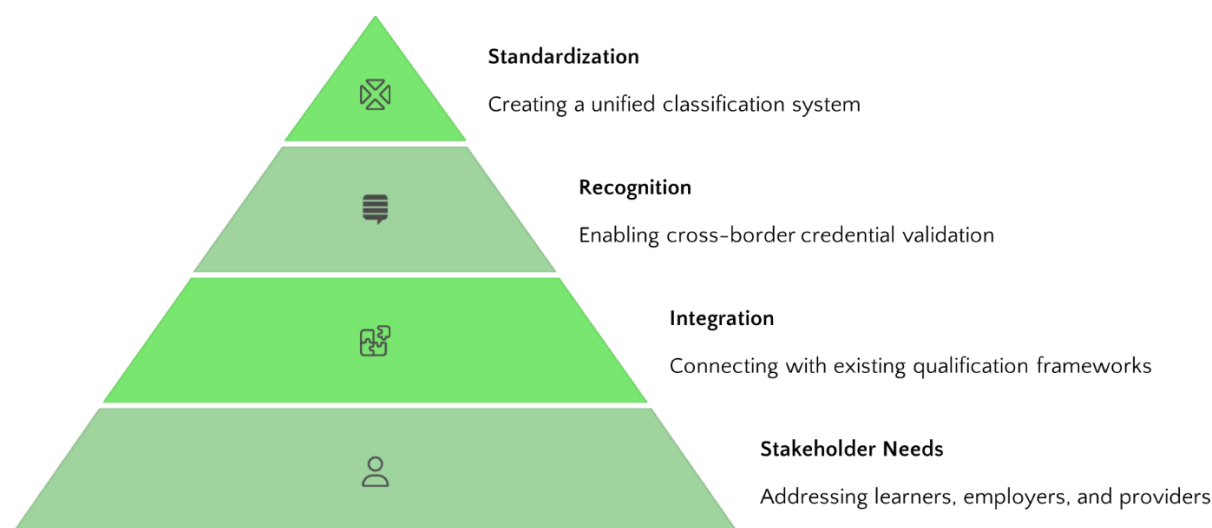


Figure 1: Strategic Priorities of the Green Circle Microcredential Taxonomy

These objectives were directly informed by the findings of Deliverable D2.1, which documented the fragmentation and heterogeneity of microcredentials currently used across Greece, Portugal, Spain, and Germany.

5.2 Foundations and Source Materials

The development of the taxonomy was grounded in a structured synthesis of the following sources:

a) European and International Frameworks

The EQF provided the structural backbone of the taxonomy, specifically levels 3 to 6, which reflect the range of occupational roles relevant in construction—from basic operational to technician-level profiles. The EQF's competence-based approach (knowledge, skills, responsibility/autonomy) enabled the taxonomy to capture varying levels of outcome complexity.

The ELM and Europass Digital Credentials Infrastructure (EDCI) were used as technical references to ensure that all descriptors in the taxonomy could be expressed through digital metadata fields. This included workload (in hours), outcome type, level, assessment mode, and issuer.

To enable alignment with credit-bearing systems, the taxonomy also drew on:

- ECTS (25–30 hours per credit), standard in higher education and some upper-VET programmes (European Commission, 2015);

- CPD units, widely used in employer and professional settings (typically 10–15 hours per unit);
- ISO/IEC 17024:2012, which, although not a credit system, structures competence-based certification through training and assessment;
- ECVET (legacy), which remains influential in national modular VET schemes, using a workload reference of 25 hours per unit.

These frameworks offered formal anchoring, but none could individually address the full range of credentials used in construction. The taxonomy therefore aimed to integrate them without privileging one model over another.

b) Project-Initiated Research: Deliverable D2.1

D2.1 provided the empirical foundation for taxonomy design. It identified common characteristics of microcredentials in the construction sector across four countries:

- Typically, non-formal in character and unlinked to qualification frameworks;
- Short in duration (median of 20–40 hours);
- Formal assessment and recognition are often missing or informal.
- Often issued by employer associations, training centres, or public bodies;
- Rarely accompanied by standardised assessment or stackability indicators.

These findings highlighted the disconnect between formal frameworks and real practice. Rather than attempting to impose formal structures, the taxonomy was designed to systematise and classify what already exists—while enabling future alignment.

c) National Contextual Analyses

Each partner country prepared a national analysis under Task 3.1, offering insight into how microcredentials are issued, recognised, and valued:

- In Greece, non-formal training linked to health and safety, green retrofitting, and material use is often employer-delivered and recognised through ISO-aligned certifications.
- In Portugal, microcredentials are increasingly integrated into formal modular structures (e.g. UFCDs), but many green skills remain outside this framework.
- In Spain, training by Fundación Laboral de la Construcción is recognised by employers and regional governments, though often not linked to national qualifications while at higher education level they are legally validated and implemented.
- In Germany, industry-led continuing education dominates the upskilling space, starting with certificates based on the recognized rules of technology (e.g. DIN EN ISO) up to formal VET and Masters professional degree acting as endpoints rather than entry points.

This analysis revealed substantial diversity in how microcredentials are used, validated, and understood. The taxonomy had to be flexible enough to accommodate these variations while maintaining a shared classification logic.

5.3 Structuring the Taxonomy

The design process followed a step-by-step logic:

- Identifying common descriptors: Based on ELM, EU projects (e.g. MICROBOL, MicroHE), and national models, we established a core set of dimensions: EQF level, learning volume, credit equivalence, outcome type, assessment, recognition context, and pathway function.
- Organising around EQF levels: Instead of a flat or dimension-only model, the taxonomy uses EQF level as its primary organising axis. This reflects real usage in VET and aligns with Europass and NQF structures.
- Mapping credit equivalencies: At each level, indicative workload ranges were linked to ECTS, CPD, ISO-aligned schemes, and ECVET. This allows the taxonomy to serve as a translation tool for recognition bodies and digital platforms.
- Constructing a crosswalk table: A level-by-level credit mapping was developed to allow easy comparison of microcredentials regardless of the issuing system.
- Validating functional roles: Pathway functions were added to classify whether a microcredential is standalone, stackable, bridging, or qualification-aligned—based on real partner examples.

The result is a multi-dimensional but user-friendly taxonomy. It enables both top-down classification (e.g. aligning new credentials with EQF and workload guidelines) and bottom-up interpretation (e.g. mapping existing microcredentials based on their characteristics). It also supports the integration of emerging formats—such as digitally issued credentials, hybrid delivery models, and recognition of prior learning—without enforcing rigid templates.

5.4 Validation Process

Validation occurred in three stages:

- Partner feedback: The draft taxonomy was reviewed in consortium meetings and refined based on national relevance, realism, and usability. Feedback was received on credit ranges, terminology, and example alignment (see annex with focus group reports).
- Classification: Real or representative microcredentials/courses were used for classification based on existing offerings in each country. These included Portuguese UFCDs on energy-efficient building, Spanish CPD courses in insulation, Greek ISO-aligned modules in material handling, and German sectoral upskilling offers.
- Compatibility check: The taxonomy was cross-referenced with Europass metadata fields to ensure its elements could be digitised and shared via credentialing platforms.

This iterative validation process confirmed that the taxonomy could describe real training offers, support design of new credentials, and enable transparency across borders and systems.

5.5 Methodological Implications

The taxonomy developed in this deliverable is not a static classification table, but the outcome of a structured methodological process aimed at systematising a fragmented and evolving field.

It serves both as a framework for organising information and as a translation tool for bridging gaps between different credentialing systems and practices.

This process demonstrated several key methodological insights:

- EQF-based classification remains a stable and interoperable reference point for describing microcredentials, particularly in vocational and professional contexts. Despite variations in national qualification frameworks, the EQF offers a widely accepted structure that supports both comparability and mobility.
- Flexible credit translation is essential. To be inclusive of diverse providers and formats—including CPD schemes, modular VET units, and ISO-aligned certifications—the taxonomy allows for workload to be expressed in hours and, where relevant, translated into ECTS or recognised sectoral equivalents. This supports alignment without imposing a single model.
- Recognition must be understood as contextual and functional. Rather than viewing recognition solely as institutional accreditation, the taxonomy distinguishes between different types—professional, employer-based, institutional—and acknowledges informal recognition where appropriate. This reflects how value is actually assigned in practice.
- Digital interoperability does not require full standardisation. By aligning with the European Learning Model (ELM) and Europass metadata structures, the taxonomy shows that diverse microcredentials can be described in compatible ways without eliminating variation. Common descriptors—such as level, workload, assessment, and learning outcome type—enable comparability without uniformity.

From a methodological perspective, this taxonomy affirms the value of structured flexibility. It brings together formal reference points (EQF, ECTS, ISO) and real-world practices (employer-led training, informal upskilling, non-formal CPD) into a coherent, operationalisable framework. Its design allows for dynamic classification while supporting policy alignment, credential transparency, and learner guidance across the evolving landscape of green skills in the construction sector.

6. Presentation of the Taxonomy

6.1 Purpose and Structure

The taxonomy proposed in this deliverable provides a structured way to describe, classify, and design microcredentials in the construction sector, with a specific focus on supporting green skills acquisition. It was created to respond to the lack of consistent descriptors across vocational training offers, particularly those that fall outside formal qualification frameworks. The taxonomy is intended to serve multiple functions: support design of new microcredentials, aid recognition and quality assurance, and promote interoperability with EU transparency tools such as the EQF and the European Learning Model.

The taxonomy is organised around three components:

1. **A vertical structure based on EQF levels** (3 to 6), representing increasing complexity of learning outcomes, responsibility, and autonomy. These levels correspond to the typical range of occupational roles and upskilling needs in the construction sector. They also imply the expected learning capacity and entry profile of learners; for example, microcredentials positioned at Level 5 or 6 may require prior experience or technical

foundations to ensure effective participation and successful learning outcomes. This highlights the need to define the target group explicitly during microcredential design.

2. A **cross-referencing of workload and credit equivalence**, drawing on recognised models such as the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), Continuing Professional Development (CPD) units, ISO 17024-aligned certification schemes, and the legacy ECVET approach. This allows credentials to be described in a way that supports both sectoral relevance and potential integration into formal systems.
3. A set of **descriptive dimensions** including learning outcome type (cognitive, technical, transversal), assessment characteristics, recognition context, and pathway function. These dimensions support detailed profiling of microcredentials and enhance their visibility, comparability, and utility across different user groups.

The remainder of this section presents the first two components—the core classification tables that define typical microcredential configurations by EQF level and workload. Section 5.2 then expands on the horizontal dimensions, providing guidance for how they should be applied and interpreted. Importantly, each microcredential should specify its intended target group and prerequisite knowledge or experience, to ensure alignment between course design and learner profile.

6.2 Credit Equivalence Across Systems

In addition to EQF level classification, the taxonomy supports workload transparency and comparability by offering a crosswalk of commonly used credit systems. Since microcredentials are issued by a wide range of actors—from higher education institutions and VET providers to employer associations and certification bodies—no single credit unit is universally applicable. This table enables translation between systems, supporting both quality assurance and digital representation through the European Learning Model.

Table 1. Credit Systems Referenced in the Taxonomy

Credit System	Unit Definition	Typical Hours per Unit	Common Use Context
ECTS	1 credit = 25–30 hours	25–30	Higher education, formal modular VET
CPD Unit	1 unit = 1 hour (structured learning) 10–15 hours often used as minimum threshold for recognition	1 (per unit) 10–15 (per credential)	Sectoral/professional training, employer schemes
ISO 17024-aligned	Scheme-specific minimum training	Often ≥ 16	Certification of persons in technical roles
ECVET (legacy)	1 credit = 25 hours	25	Modular VET training (retained in many national systems)

Note: (1) These values are indicative and intended for orientation. Formal credit recognition requires conformity with national rules. (2): CPD units typically refer to one hour of verifiable, structured learning. However, many professional bodies define thresholds for annual CPD compliance (e.g. 10–15 hours), which can serve as a practical minimum volume for credential recognition.

By allowing microcredentials to be described using any of these credit systems—while providing equivalence guidance—the taxonomy enables cross-system recognition and increases interoperability for digital credentialing tools (e.g. Europass).

6.3 Proposed Credit Ranges per EQF Level Across Multiple Systems

To support practical classification and ensure comparability, Table 2 provides suggested credit equivalence ranges for each EQF level, based on learning volume. These ranges were validated across partner countries and reflect both institutional and employer-driven microcredential types.

Table 2. Indicative Credit Ranges by EQF Level and System

EQF Level	Learning Volume (Hours)	ECTS (25–30h)	CPD-Recognised Hours (≥ 10 h)	ISO-Aligned (min. 16h)	ECVET (25h)
Level 2/3	10–40	0.5–1.5	10–20	Yes	0.5–1.5
Level 4	30–80	1–3	20–40	Yes	1–3
Level 5	60–120	2–5	40–60	Yes	2.5–5
Level 6	100–180+	4–6+	60–80+	Yes	4–7+

Notes: (a) These values are indicative and not legally binding, (b) Formal credit award depends on national and institutional rules (c) Providers may declare equivalence informally where recognition is not sought. (c) Learning Volume (total hours) refers to the full estimated time required to complete the credential, including guided instruction, self-study, assignments, and assessment preparation, in line with the ECTS model (1 ECTS = 25–30 total hours). CPD-recognised hours reflect only the structured, supervised, and verifiable instruction time that can be formally claimed as Continuing Professional Development (CPD) in regulated professions. While CPD schemes vary, many professional bodies require individuals to complete at least 10–15 hours of such training per year. In this taxonomy, a minimum of 10 structured hours is used as a practical threshold for a learning activity to be recognised as a CPD-eligible credential, not as a credit system equivalent.

The use of multiple credit systems supports flexibility in how microcredentials are delivered and described. It also allows for integration with existing recognition practices, especially where ISO certification or CPD accreditation plays a role in validation.

6.4 EQF-Level-Based Classification

EQF levels provide the backbone of the taxonomy. They are widely recognised across Europe and allow users to classify microcredentials according to outcome complexity and learning objectives. This is particularly important in vocational settings, where different microcredentials may target basic operational tasks (Level 3), skilled execution (Level 4), coordination and problem-solving (Level 5), or technical supervision and innovation (Level 6).

Table 3. Microcredential Classification by EQF Level (Green Circle Taxonomy)

EQF Level	Type of Competence	Learning Outcome Complexity	Learning Volume	Credit Equivalents	Granular Descriptors	Assessment Format	Recognition Context	Typical Pathway Function
Level 2/3	Basic technical or procedural (Executes clearly defined tasks using basic tools and procedures)	Follows simple instructions, Apply known procedures in structured, repetitive and familiar contexts under supervision	15–40 hours	–0.5–1.5 ECTS / 10–20 CPD hours / ISO ≥16h	Low autonomy, high supervision, familiar task settings	On-site demonstration, checklist-based validation	Employer-led programs, accredited VET providers	Standalone, Introductory Orientation to sector, entry-level certification (Entry into green construction trades or reskilling for laborer roles)
Level 4	Skilled technical or procedural tasks with contextual understanding (Performs applied technical tasks with	Select and apply standard tools, techniques, and processes in	30–80 hours	–1–3 ECTS / 20–40 CPD hours/ ISO ≥25h	Task-focused, applied problem-solving troubleshooting, documentation, quality checks	Demonstration of task, short reflective report or quiz , oral questioning, structured peer	Accredited VET providers, employer associations, sectoral	Specialisation within occupational role, stackable toward formal

	moderate complexity and team interaction)	semi-complex environments Adapts known methods, solves routine technical challenges, communicates effectively in team settings			Moderate autonomy, procedural responsibility, collaboration with peers	or supervisor review	training bodies	VET qualification (Upskilling for technical workers, site supervisors, or cross-skilling)
Level 5	Integrated work processes and problem solving, Advanced technical or supervisory competence (Integrates technical knowledge across processes, supervises workflows, and solves sector-specific problems)	Coordinate and adapt procedures; exercise judgement in managing people, quality, or safety Plans and adapts procedures, analyses field-specific variables, proposes improvements	60–120 hours	–2–5 ECTS / 40–60 CPD hours/ ISO ≥50h	Task integration, problem solving across teams, responsibility for processes High autonomy, technical initiative, inter-team coordination	Performance task, portfolio of work, structured oral/written reflection technical reports, performance simulation with feedback cycle, rubric-based scoring	Institutional, professional, regulated VET – Recognised by chamber of commerce, employer alliance, ISO-compliant training centres	Bridging, Stackable, Qualification-aligned Upskilling within professional role, pathway to higher VET or applied HE programs (Specialisation or transversal skill-building for experienced workers)
Level 6	Applied knowledge, innovation, and leadership in professional contexts	Analyse and evaluate complex problems; design and implement solutions in	100–180 hours	–4–6+ ECTS / 60–80+ CPD hours/ ISO ≥100h	Analytical skills, complex autonomy Strategic decision-making, inter-team coordination, Strategic	Project-based assessment, oral/written examination, case study documentation with justification of	Recognised by universities, public authorities, regulated	Advanced specialisation, Academic–VET bridging Professional development, bridging HE–

	(Designs and evaluates advanced technical solutions)	unpredictable settings documents and justifies decisions			autonomy, systems thinking, innovation and leadership in projects	methods, critical self-reflection supported by assessor feedback	professional bodies	VET, or qualification upgrade
--	--	---	--	--	---	--	---------------------	-------------------------------

Note: ECTS is calculated based on 1 ECTS $\approx$ 25–30 total learning hours. Learning volume includes direct instruction, practical training, assessment, and self-directed study. Recognition context refers to institutions or certification bodies likely to accept or validate the microcredential within the national or sectoral qualification frameworks.

This classification is not prescriptive. It is designed to enable providers and recognition bodies to position microcredentials appropriately based on outcome level and learning complexity—without requiring formal accreditation or institutional status. In this taxonomy, EQF levels are used in an indicative way. Microcredentials are typically not accredited as full qualifications; however, assigning an indicative EQF level based on intended learning outcomes and learner autonomy helps users understand their scope and relevance. This approach is consistent with European initiatives such as MICROBOL and OpenCred, which endorse “level-informed” metadata for short-form credentials.

6.5 Practical Use of the Taxonomy

The Green Circle taxonomy is designed as a classification and design tool. It helps providers describe microcredentials in ways that are coherent, interoperable, and recognisable across formal, non-formal, and sectoral learning contexts. At the same time, it supports employers, public authorities, and credentialing platforms in understanding and validating the relevance and scope of a microcredential.

The taxonomy can be used in three main ways:

6.5.1 Design and Structuring of Microcredentials

Training providers can use the taxonomy as a blueprint when designing new microcredentials. By selecting the intended EQF level, the provider is guided in defining appropriate:

- Learning outcomes in terms of cognitive, technical, and transversal dimensions;
- Workload volume, expressed in hours and translated to credits (ECTS, CPD, etc.);
- Assessment formats (e.g. task-based, summative, observation-based);
- Target learner profiles and recognition goals (e.g. upskilling, bridging, CPD).

This process supports quality assurance and alignment with national systems, while allowing for sectoral flexibility. It also enables easier translation into digital metadata, supporting Europass and other credentialing infrastructures.

6.5.2 Classification of Existing Credentials

Many training providers already offer short courses or certificates that function as microcredentials in practice, even if they were not originally designed within a structured framework. The taxonomy enables such credentials to be retrospectively classified and standardised, improving their transparency and recognition. This process involves:

- Mapping the intended learning outcomes and complexity to an indicative EQF level;
- Estimating the total learner effort (in hours) and, where appropriate, associating it with credit equivalents (e.g. ECTS, CPD benchmarks);
- Clarifying the recognition context, including whether the credential is validated by employers, endorsed by professional bodies, included in national catalogues, or used internally within companies;
- Identifying the pathway function of the credential—whether it stands alone, contributes to a broader learning sequence, or facilitates access to further qualifications.

Applying the taxonomy to existing credentials helps providers bring legacy or non-formal offerings in line with evolving European standards. It also increases visibility and comparability for learners, employers, and recognition bodies across different countries and sectors.

6.5.3 Support for Stackability and Recognition

The taxonomy also serves as a bridge-building tool for learners, training providers, digital platforms, and recognition authorities by clarifying how different microcredentials can be combined, sequenced, or recognised across contexts.

For example:

- Two EQF Level 4 microcredentials—one on sustainable construction materials and another on site safety—may be stacked horizontally to form a more comprehensive Level 5 module in eco-responsible site coordination.
- A Level 3 CPD-accredited course, such as one on basic energy efficiency practices, may function as a prerequisite or entry module for more advanced microcredentials at Level 4 or 5.
- A non-formal credential in green materials handling, even if not part of a formal system, may be informally recognised by employers and used as supporting evidence in Recognition of Prior Learning (RPL) processes or for partial credit in a formal VET programme.

Because the taxonomy expresses key structural characteristics—level, volume, outcome type, recognition context, and pathway function—in a standardised and interoperable format, it facilitates informed decisions about:

- Whether a credential can be combined with others;
- How it fits into lifelong learning pathways;
- Whether and how it can be recognised across systems and borders.

This structured visibility is particularly important in the green transition, where fast-changing skills demand flexible, stackable, and portable learning solutions that do not depend solely on traditional qualifications.



7. Bloom's Taxonomy Adaptation

To ensure pedagogical coherence in the design of microcredentials and support alignment with EQF levels, this taxonomy integrates an adaptation of Bloom's Taxonomy tailored to the needs of the construction sector. The adapted framework focuses on cognitive processes relevant to practical and applied learning settings, particularly for vocational education and on-the-job training. It emphasises observable and assessable learning outcomes aligned with EQF levels 3 to 6.

The table below presents the adapted levels of Bloom's Taxonomy with sector-specific applications and example verbs to guide learning outcome formulation:

Table 4. Adaptation of Bloom's Taxonomy

Level	Definition	Construction-Specific Application	Indicative Action Verbs
1. Remember	Recall basic concepts, processes, or terminology	Identify sustainable materials; recall PPE regulations	List, define, identify, name
2. Understand	Explain principles or interpret procedural instructions	Describe insulation methods; explain site waste management practices	Explain, describe, classify, interpret
3. Apply	Use knowledge to perform familiar tasks	Install a PV panel; follow health and safety procedures	Apply, carry out, operate, implement, use
4. Analyse	Examine information to identify relationships or errors	Compare material durability; analyse causes of construction waste	Differentiate, compare, diagnose, detect
5. Evaluate	Make informed judgments based on criteria	Assess energy audit results; select appropriate insulation technique	Evaluate, justify, select, validate, prioritise
6. Create	Produce new solutions or integrated work products	Design a green site plan; develop a recycling workflow	Design, construct, formulate, plan, synthesise

This adapted taxonomy provides a practical tool for curriculum designers, instructors, and validation bodies to ensure that microcredential content is:

- Appropriately levelled according to expected cognitive complexity;
- Consistently formulated using recognised verbs for assessment alignment;
- Directly applicable to construction-sector green job roles and real-world skills.

It supports harmonisation with EQF descriptors and underpins transparent credentialing and quality assurance processes in VET and non-formal learning environments.

8. Stakeholder Affordances

To ensure that the proposed taxonomy supports meaningful and actionable outcomes, it is essential to identify the specific benefits and use cases for key stakeholder groups. The structural clarity and interoperability of the taxonomy enable a wide range of stakeholders to engage with, adopt, and benefit from microcredentials as part of sectoral, educational, and labour market strategies.

8.1 Learners

For learners, especially workers and adult learners in the construction sector, microcredentials offer:

- Flexible access to upskilling that fits around employment schedules;
- Targeted competence development aligned with workplace roles and expectations;
- Transparent learning outcomes and assessment methods that are relevant and understandable;
- Recognition of prior learning and experience through modular validation and stacked progression;
- Pathways into formal qualifications via alignment with EQF and ECTS standards.

Learners are empowered to create portfolios of skills and credentials that reflect their evolving needs, while supporting career mobility and role diversification.

8.2 Education and Training Providers

Vocational education institutions, adult education providers, and continuing professional development (CPD) bodies benefit from the taxonomy through:

- Curriculum alignment with sectoral competence frameworks and European standards;
- Design guidance for modular, stackable, and blended learning offers;
- Assessment standardisation based on Bloom's cognitive levels and practical performance descriptors;
- Enhanced quality assurance, supported by the use of consistent metadata and structural elements;
- Opportunities to link credentials to national and European registers (e.g., Europass, Digital Credentials Infrastructure).

The taxonomy enables providers to rapidly develop, revise, or integrate microcredentials in a systematic and interoperable manner.

8.3 Employers and Industry Bodies

Construction employers, trade associations, and sectoral bodies are key beneficiaries of a clear and structured microcredential system. The taxonomy provides:

- Transparency of worker competences through well-described credential profiles;
- Support for hiring and upskilling strategies, matching job profiles with credentialed learning outcomes;
- Opportunities to co-design microcredentials aligned with occupational standards and regulatory requirements;
- Means of recognising informal and on-the-job learning through certified modules.

In addition, employers may incorporate credentials into in-house training, procurement frameworks, or recognition schemes tied to sustainability certifications.

8.4 Policymakers and Regulatory Authorities

At the national and EU levels, policymakers can use the taxonomy to:

- Operationalise lifelong learning strategies in line with the European Skills Agenda and Green Deal objectives;
- Structure funding schemes and incentives (e.g., training vouchers, public employment support);
- Support mutual recognition and portability of learning across borders via EQF-referenced credentials;
- Monitor skills development through integration into national observatories and sectoral dashboards.

The taxonomy strengthens the enabling environment for inclusive, transparent, and demand-responsive training systems.



8.5 Summary of Stakeholder Affordances

Table 5. Summary of stakeholder affordances

Stakeholder	Key Benefits from the Taxonomy
Learners	Clear pathways, recognition of prior learning, access to job-relevant upskilling
Providers	Curriculum design guidance, quality assurance structure, integration with EQF and ECTS
Employers	Competence transparency, workforce development planning, co-design opportunities
Policymakers	Tools for policy implementation, funding alignment, system-level monitoring

This taxonomy has been intentionally designed to deliver measurable value to each of these groups, and its operational flexibility ensures it can adapt to new sectoral needs and educational innovations.

9. Conclusions

This report has presented a comprehensive framework for developing a sustainable and interoperable model of green skills micro-credentialing tailored to the construction sector. Drawing on the findings from Deliverable D2.1 and incorporating structured feedback from stakeholders across four EU countries—Greece, Portugal, Spain, and Germany—it proposes a taxonomy that enables consistent classification, recognition, and integration of microcredentials, particularly in the non-formal, employer-driven, and vocational training contexts where such learning is most prevalent.

At its core, the taxonomy is anchored in EQF-based classification and aligned with key European instruments such as the European Learning Model (ELM), the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), and the Europass Digital Credentials Infrastructure. Unlike taxonomies designed primarily for higher education or regulated qualification systems, this framework responds to the specific characteristics of the construction sector: modular training provision, varied delivery modes, practical outcome focus, and the strong influence of professional associations, employer consortia, and industry certification schemes.

By incorporating dimensions such as learning outcome type (cognitive, technical, transversal), assessment format, recognition context, and pathway function, the taxonomy provides a

multidimensional profile of each microcredential. This enables more transparent documentation, supports quality assurance, and allows learners, providers, and employers to understand what each credential represents—not only in terms of hours and content, but also in relation to competence development and progression opportunities. In doing so, the taxonomy addresses persistent challenges: the fragmentation of offerings, the lack of portability across institutions or borders, and the absence of a shared vocabulary for evaluating microcredentials.

The practical relevance of the taxonomy is underscored by its dual role: as a classification tool for existing credentials and as a design guide for future development. It can support the harmonisation of CPD-based training with formal recognition frameworks, facilitate the integration of ISO 17024-aligned competence assessments, and help providers align modular training with EQF levels even in the absence of national accreditation. Importantly, the taxonomy offers interoperability without imposing excessive formalisation, respecting the agility and contextual nature of microcredentials in dynamic vocational ecosystems. To further support practical implementation, a catalogue of skills for green transition relevant to the construction sector is included in Annex 1, offering concrete examples that can guide the design and content focus of new microcredentials aligned with the proposed framework.

In the broader context of the green and digital transitions, where evolving environmental standards, new materials, and sustainability imperatives are reshaping the landscape of construction, microcredentials offer an agile and targeted means of workforce upskilling and reskilling. However, their systemic potential can only be realised if they are trusted, clearly described, and embedded within navigable learning and career pathways. This report provides a foundational step in that direction, articulating a framework that balances rigour and flexibility, standardisation and sectoral specificity.

Looking ahead, the taxonomy will serve as a critical enabler for future actions within the Green Circle project and beyond. Next steps include:

- Piloting the taxonomy with providers and employers to support the co-creation of new microcredentials;
- Integrating the taxonomy into digital credentialing systems and national registries;
- Developing guidance and training materials to support adoption by stakeholders;
- Exploring its applicability in related sectors and in cross-border recognition frameworks.
- Contributing to European-level dialogues, offering the taxonomy as a transferable model that could inform broader efforts to structure microcredentials in other labour-intensive, sustainability-driven sectors.

As the EU intensifies its commitment to a just and skilled green transition, the need for responsive, trusted, and interoperable microcredentialing systems will grow. This taxonomy contributes a practical, evidence-based, and sector-sensitive foundation for such systems—helping ensure that green skills development in the construction sector is not only rapid but also meaningful, equitable, and future-proof. While the taxonomy has been validated across representative contexts, its long-term success depends on continued stakeholder engagement, adaptability to national systems, and alignment with evolving standards. As the Green Circle project progresses, this taxonomy will serve as a reference point for building a more coherent, inclusive, and responsive microcredentialing ecosystem in the construction sector—and potentially beyond.

Micro-credentials in Construction

Project: 101132905- ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD

Work Package 3 A Sustainable Model for Green Skills Micro-credentialing in the Construction Sector

Deliverable D3.1 Report for a sustainable model for Green Skills micro-credentialing in Construction sector



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Microcredenciais no setor da construção

D3.1 Relatório para um modelo sustentável de microcredenciação de Competências Verdes no setor da Construção



Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

Informações sobre o projeto

Número do projeto	101132905
Nome do projeto	Microcredenciais no setor da construção
Acrónimo do projeto	Green Circle
Programa:	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD
Tópico:	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD-LOT2
Tipo de ação:	Subvenções de montante fixo ERASMUS
Entidade financiadora:	Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura
Direitos de autor	Este trabalho está licenciado sob CC BY-NC 4.0
Data de início do projeto:	01 de dezembro de 2024
Data de fim do projeto	30 de novembro de 2026
Duração do projeto:	36 meses
Sítio Web do projeto:	https://green-circle.eu/

Informações sobre o entregável

Número e título do projeto	D3.1 Relatório para um modelo sustentável de microcredenciação de Competências Verdes no setor da Construção
Work Package	WP3 – Um modelo sustentável para a microcredenciação de competências verdes no setor da construção
Autor(es)	Universidade Demócrito da Trácia (DUTH)
Contribuinte(s)	TECMINHO, ACP, PONTYDYSGU, CICCOPN, CASAIS, ARANSA, VBB NORD, PEDMEDE, BNB, UNIR
Tipo de entrega	R – Documento, relatório
Data de submissão:	18 Julho 2025
Tradução	Fátima Correia (TecMinho)
Versão	1.0
Direitos de autor	Este trabalho está licenciado sob CC BY-NC 4.0



**Cofinanciado pela
União Europeia**

Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

Entidades parceiras



1. **TECMINHO** – ASSOCIAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA PARA O DESENVOLVIMENTO (PORTUGAL)
2. **ACP** – SYNERGASIA ENERCON POLITON – ACTIVE CITIZENS PARTNERSHIP (GRÉCIA)
3. **PONTYDYSGL** (ESPANHA)
4. **CICCOPN** – CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS DO NORTE (PORTUGAL)
5. **CASAIS** – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO SA (PORTUGAL)
6. **UNIR** – UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA (ESPANHA)
7. **ARANSA** – ARANSA CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL SA (ESPANHA)
8. **VBB NORD** – VEREIN ZUR BERUFSFÖRDERUNG DER BAUWIRTSCHAFT NORD EV ALEMANHA)
9. **PEDMEDE** – PANELLINIA ENOSI DIPLOMATOCHON MICHANIKON ERGOLIPTON DIMOSION ERGON – PANHELLENIC ASSOCIATION OF ENGINEERS CONTRACTORS OF PUBLIC WORKS (GRÉCIA)
10. **BNB** – BAUINDUSTRIEVERBAND NIEDERSACHSEN-BREMEN E.V. (ALEMANHA)
11. **DUTH** – DIMOKRITIO PANEPISTIMIO THRAKIS – DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE (GRÉCIA)



Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

Índice

Abreviações	4
Resumo executivo	5
1. Introdução	6
2. Estado da arte	6
2.1 As microcredenciais na política europeia	7
2.2 Quadros e normas técnicas	7
2.3 Contributos dos projetos financiados pela UE e dos modelos da UE	9
2.4 Investigação e quadros concetuais	10
3. Compreender as taxonomias e a classificação das microcredenciais	11
3.1 O caso específico das microcredenciais	12
3.2 Lacunas e desafios dos modelos atuais	12
3.3 Princípios orientadores para a taxonomia do Green Circle	13
4. Quadro de uma taxonomia abrangente para microcredenciais	14
4.1 Objetivos e princípios de conceção – Dimensões da classificação	15
5. Metodologia para o desenvolvimento da taxonomia	24
5.1 Fundamentação e objetivos	24
5.2 Fundamentos e materiais de base	25
5.3 Estruturação da taxonomia	27
5.4 Processo de validação	28
5.5 Implicações metodológicas	28
6. Apresentação da taxonomia	29
6.1 Objetivo e estrutura	29
6.2 Equivalência de créditos entre sistemas	30
6.3 Proposta de intervalos de créditos por nível do QEQ em vários sistemas	31
6.4 Classificação baseada nos níveis do QEQ	32
6.5 Utilização prática da taxonomia	35
7. Adaptação da Taxonomia de Bloom	36
8. Acessibilidade das partes interessadas	38
8.1 Estudantes	38
8.2 Instituições de ensino e formação	38
8.3 Empregadores e organismos do setor	39
8.4 Decisores políticos e autoridades reguladoras	39
8.5 Resumo dos recursos das partes interessadas	40
9. Conclusões	40

Abreviações

AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
CEDEFOP	Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional
CEM	Consórcio Europeu de MOOC
DPC	Desenvolvimento Profissional Contínuo
ECTS	Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos
ECVET	Sistema Europeu de Créditos do Ensino e Formação Profissional
EDCI	Infraestrutura Europeia de Credenciais Digitais
EEES	Espaço Europeu do Ensino Superior
EFP	Ensino e formação profissional
EQAVET	Quadro de Referência Europeu de Garantia da Qualidade para o Ensino e Formação Profissional
ES	Ensino Superior
ESCO	European Skills Competences and Occupations / Classificação Europeia de Competências, Qualificações e Ocupações
ISO	Organização Internacional de Normalização
MC	Microcredencial
MEA	Modelo Europeu de Aprendizagem
MOOC	Curso Online Aberto e Massivo
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
QEQ	Quadro Europeu de Qualificações
RVC	Reconhecimento e validação de competências

Resumo executivo

Este documento apresenta uma taxonomia estruturada concebida para classificar as microcredenciais associadas às competências verdes no setor da construção, no âmbito do projeto Green Circle. Amplia as conclusões de um entregável anterior do projeto referente ao ecossistema das microcredenciais (D2.1), que mapeou as disposições de microcredenciais existentes e identificou inconsistências significativas em vários países europeus. A taxonomia alinha-se especificamente com os quadros europeus, incluindo o Quadro Europeu de Qualificações (QEQ), o sistema de classificação ESCO e o Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS). Ao definir claramente as microcredenciais de acordo com os seus resultados de aprendizagem, complexidade e relação com as competências reconhecidas pela indústria, esta taxonomia melhora a transparência para os aprendentes, entidades formadoras e empregadores. A validação foi efetuada através da aplicação prática a microcredenciais previamente identificadas, assegurando a usabilidade e a coerência em contextos educativos e industriais reais.

A taxonomia está estruturada de acordo com as seguintes dimensões:

- Nível do QEQ (3 a 6) como eixo central de complexidade e reconhecimento;
- Equivalência de créditos entre ECTS, DPC, sistemas alinhados com a norma ISO 17024 e estruturas legadas pelo ECVET;
- Descritores para resultados de aprendizagem, carga de trabalho, formato de avaliação, contexto de reconhecimento e função de percurso;
- Orientações para a representação digital e a interoperabilidade entre sistemas nacionais.

A metodologia subjacente à taxonomia baseia-se em:

- Quadros teóricos e políticos;
- Pesquisa documental e literatura académica recente;
- Análises contextuais nacionais efetuadas por parceiros em Portugal, Espanha, Grécia e Alemanha;
- Uma análise crítica das iniciativas financiadas pela UE, tais como MICROBOL, ENHANCE, MicroHE e EMC;
- Um processo de validação através da aplicação a microcredenciais reais e da análise colaborativa de parceiros.

A taxonomia proposta é complementada por um Catálogo de Competências para a Transição Verde no Setor da Construção, incluído no Anexo 1: Este catálogo apoia a operacionalização da taxonomia, oferecendo um mapeamento detalhado das competências que podem orientar o desenvolvimento, a conceção e o reconhecimento de microcredenciais específicas.

A taxonomia resultante serve de ponte entre a prática e a política. Proporciona valor prático aos criadores de credenciais, organismos setoriais, autoridades de reconhecimento e plataformas digitais. Ao oferecer uma estrutura flexível, apoia a conceção e a classificação de microcredenciais que são transparentes, acumuláveis e capazes de contribuir para a sustentabilidade e a transformação digital da mão de obra europeia no setor da construção.

1. Introdução

O setor da construção na Europa está atualmente a passar por uma transformação significativa. Impulsionado por iniciativas como o Pacto Ecológico Europeu, o setor enfrenta uma procura crescente de uma mão de obra capaz de cumprir as novas normas de sustentabilidade. No entanto, as formas tradicionais de ensino têm dificuldade em adaptar-se rapidamente a estas exigências em evolução. Muitas vezes longos, rígidos e vinculados a instituições, estes programas não conseguem equipar rapidamente os profissionais com competências mais necessárias, como a construção eficiente do ponto de vista energético, a utilização de materiais sustentáveis e as estratégias de gestão de resíduos¹. Como resposta a esta lacuna, surgiram as microcredenciais – experiências de aprendizagem curtas, direcionadas e flexíveis, especificamente concebidas para responder a esta escassez imediata de competências.

As fases anteriores do projeto Green Circle, apresentadas no documento de análise do ecossistema D2.1², mostraram que o panorama das microcredenciais na Europa é fragmentado e inconsistente. Por exemplo, alguns países têm sistemas de microcredenciais bem integrados e reconhecidos pela indústria e pelas instituições de ensino, enquanto outros dependem fortemente da formação informal com pouca validação oficial. As partes interessadas dos países consultados sublinharam sistematicamente a necessidade de normalização. Salientaram que a ausência de uma taxonomia unificada impede o reconhecimento e a mobilidade de trabalhadores, dificultando a demonstração transfronteiriça das competências adquiridas pelos aprendentes. Por conseguinte, o principal objetivo deste entregável é apresentar uma taxonomia clara e estruturada para as microcredenciais de competências verdes. Esta taxonomia classifica sistematicamente as credenciais com base no seu âmbito, profundidade educativa e complexidade, ligando-as explicitamente a normas de qualificação europeias reconhecidas. Articula claramente a forma como as microcredenciais se inter-relacionam, formando percursos estruturados desde a educação informal e não formal até às qualificações profissionais e académicas formais. Para garantir que a taxonomia é teoricamente sólida, e simultaneamente aplicável na prática, foi realizada uma validação utilizando exemplos do mundo real identificados durante o projeto. Esta validação confirmou que a taxonomia proposta responde efetivamente às necessidades das partes interessadas e pode ser facilmente implementada nos quadros educativos e profissionais existentes.

2. Estado da arte

As microcredenciais tornaram-se uma característica cada vez mais proeminente do panorama europeu da educação e da formação. São consideradas ferramentas de apoio à aprendizagem ao longo da vida, de melhoria da empregabilidade e de resposta à escassez de competências em setores específicos. No entanto, a falta de uma taxonomia comum – em especial uma taxonomia adaptada às necessidades da mão de obra profissional e técnica – tem limitado o

¹ Comissão Europeia: Direção-Geral da Educação, Juventude, Desporto e Cultura, Shapiro Futures, H., Andersen, T. e Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials - Output of the micro-credentials higher education consultation group - Final report, Serviço das Publicações da União Europeia, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

² Projeto Green Circle. (2024) Relatório D2.1 com análise de um ecossistema de microcredenciais de competências verdes https://green-circle.eu/wp-content/uploads/2024/11/Green-Circle_Report-with-analysis-of-a-Green-Skills-Microcredentials-Ecosystem_EN_PT_ES_DE_GR.pdf

seu impacto na prática. Esta secção analisa a evolução dos quadros europeus e internacionais de microcredenciais, dos sistemas de crédito e das iniciativas de apoio. Destaca a necessidade de um modelo de classificação que responda especificamente à estrutura, às partes interessadas e à dinâmica de competências do setor da construção.

2.1 As microcredenciais na política europeia

A Comissão Europeia define uma microcredencial como:

"Uma prova dos resultados de aprendizagem que um aprendente adquiriu na sequência de uma curta experiência de aprendizagem... que é avaliada e validada com base em normas transparentes".

Esta definição foi formalizada através da Recomendação do Conselho relativa a uma abordagem europeia em matéria de microcredenciais³, que fornece um conjunto de descritores normalizados e apela à integração nos sistemas nacionais. A recomendação promove a interoperabilidade através do Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA)⁴ e incentiva a emissão digital de credenciais através do Europass. No entanto, o panorama político continua fragmentado. Embora algumas instituições de ensino superior e entidades de ensino e formação profissional tenham adotado estruturas compatíveis com o MEA, a maioria das microcredenciais – em especial as emitidas por organismos profissionais, associações patronais ou entidades privadas – continua a não ter metadados estruturados, equivalência de créditos ou classificação de níveis.

Como o CEDEFOP observou no seu relatório de 2023, as microcredenciais no ensino e formação profissional estão frequentemente isoladas dos sistemas nacionais de qualificações, deixando o seu valor pouco claro para os aprendentes e empregadores⁵. Esta fragmentação é especialmente grave no setor da construção, onde a formação de curta duração e específica para uma tarefa é comum, mas raramente descrita de forma transferível ou comparável.

2.2 Quadros e normas técnicas

A presente taxonomia baseia-se em vários quadros europeus e normas internacionais fundamentais:

- Quadro Europeu de Qualificações (QEQ): Um quadro de referência para comparar qualificações em oito níveis, com base em conhecimentos, competências e responsabilidades⁶. Os níveis 3 a 6 do QEQ são mais relevantes para as microcredenciais relacionadas com a construção.

³ Comissão Europeia: Direção-Geral da Educação, Juventude, Desporto e Cultura, Shapiro Futures, H., Andersen, T. e Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials - Output of the micro-credentials higher education consultation group - Final report, Serviço das Publicações da União Europeia, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

⁴ <https://europass.europa.eu/pt/news/launch-european-learning-model>

⁵ Cedefop (2023). Microcredentials for labour market education and training: the added value for end users. Luxemburgo: Serviço das Publicações. Documento de investigação do Cedefop. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/141643>

⁶ Comissão Europeia. (2017). Recomendação sobre o QEQ. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615(01))

- Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA): Um modelo de metadados para credenciais digitais, que define descritores como carga de trabalho, tipo de resultado, nível e reconhecimento⁷. A taxonomia alinha-se com os campos do MEA para garantir a compatibilidade futura com as plataformas de credenciação.
- ECTS – Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos: Padrão no ensino superior e em alguns sistemas de EFP de nível superior, sendo que 1 ECTS corresponde a 25–30 horas de esforço do aluno. Embora principalmente académico, o ECTS é por vezes utilizado para credenciais empilháveis no EFP superior.⁸
- DPC – Desenvolvimento Profissional Contínuo: Muito utilizado na formação setorial. O DPC não é um sistema formal de créditos, mas um modelo amplamente utilizado para reconhecer a aprendizagem verificada em contextos profissionais. Tecnicamente, uma unidade de DPC corresponde a uma hora de atividade de aprendizagem estruturada e documentável, excluindo a participação informal ou não verificada. No entanto, em muitos setores – incluindo o da construção – os organismos profissionais exigem frequentemente um mínimo de 10–15 horas de DPC por ano para a renovação da licença ou para a continuação do registo. Por este motivo, a taxonomia adota uma abordagem prática de limiar, tratando 10–15 horas de formação como o volume mínimo significativo para que uma microcredencial seja reconhecida pelos sistemas de DPC. Este enquadramento está de acordo com a prática setorial, em que a aceitação do DPC depende tanto da quantidade como da qualidade da formação verificada, embora as unidades individuais de DPC sejam calculadas à hora.⁹
- ISO/IEC 17024: Esta norma internacional define os requisitos para a certificação de indivíduos relativamente a competências específicas. É frequentemente aplicada no setor da construção para validar funções profissionais como avaliadores de energia, técnicos de AVAC e instaladores de isolamento. A taxonomia faz referência à ISO 17024 não como um sistema de créditos, mas como uma referência para a duração e fiabilidade da avaliação baseada em competências.¹⁰
- ECVET (revogado): O Sistema Europeu de Créditos do EFP foi oficialmente descontinuado em 2020, mas o seu princípio fundamental – creditar 1 unidade como 25 horas de aprendizagem – continua a ter influência nos sistemas modulares de EFP. Países como Portugal e Espanha continuam a fazer referência a esta lógica na prática.¹¹
- EQAVET – Quadro de Referência Europeu de Garantia da Qualidade para o Ensino e Formação Profissional: O EQAVET é o quadro europeu para a garantia da qualidade no EFP, estabelecido através do Processo de Copenhaga e aprovado pelo Parlamento Europeu (2009). Fornece um modelo de referência comum de garantia da qualidade, incluindo descritores e indicadores que apoiam a avaliação e a melhoria contínua dos sistemas de EFP. Embora o EQAVET não defina os valores dos créditos ou a carga horária, oferece uma base de qualidade essencial para a conceção, prestação e

⁷ Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA) <https://europass.europa.eu/el/node/2128>

⁸ Comissão Europeia: Direção-Geral da Educação, da Juventude, do Desporto e da Cultura, ECTS users' guide 2015, Serviço das Publicações da União Europeia, 2015, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/87192>

⁹ <https://www.int-comp.org/membership/continuing-professional-development-cpd-policy/>

¹⁰ ISO. (2012). ISO/IEC 17024:2012 - Avaliação da conformidade - Requisitos gerais para os organismos que efectuem a certificação de pessoas. <https://www.iso.org/standard/52993.html>

¹¹ Comissão Europeia. (2020). *Sistema Europeu de Créditos do Ensino e Formação Profissionais (ECVET)* - Relatório final. <https://www.cedefop.europa.eu>

monitorização das microcredenciais de EFP. A taxonomia é coerente com os princípios do EQAVET e poderia beneficiar de um maior alinhamento – especialmente em futuras consultas às partes interessadas ou atividades-piloto que envolvam agências nacionais de qualidade ou redes EQAVET.¹²

Estes quadros estabelecem uma base para a transparência e a comparabilidade, mas nenhum aborda plenamente as credenciais não formais, híbridas e setoriais que dominam a formação de curta duração no setor da construção. Esta lacuna sublinha a necessidade de uma taxonomia mais flexível, baseada em níveis, que possa interagir com todos os sistemas acima referidos, refletindo simultaneamente os padrões de aprendizagem do mundo real.

2.3 Contributos dos projetos financiados pela UE e dos modelos da UE

Vários projetos europeus contribuíram para a compreensão teórica e técnica das microcredenciais. Embora valiosas, a maioria das iniciativas centrou-se no ensino superior ou nos atores institucionais, deixando os setores de EFP sub-representados.

- O projeto MICROBOL (2020-2022) alinhou as microcredenciais com o Processo de Bolonha. As suas recomendações finais incluem orientações sobre a orientação para os resultados da aprendizagem, a transparência da carga de trabalho e a ligação ao QEQ¹³. No entanto, a tónica continua a ser colocada nos níveis 6-8 do QEQ.
- O European MOOC Consortium (EMC) desenvolveu o Quadro Comum de Microcredenciais¹⁴, que define as microcredenciais como unidades de aprendizagem de 4-6 ECTS, avaliadas e alinhadas com os níveis 6-7 do QEQ. A sua estrutura não se adequa bem às microcredenciais profissionais do nível 6 do QEQ.
- O projeto MicroHE propôs orientações para o reconhecimento e a interoperabilidade digital de microcredenciais no ensino superior¹⁵. O projeto contribuiu para o desenvolvimento do MEA, mas centrou-se pouco nas credenciais profissionais ou setoriais.
- ENHANCE¹⁶ e GREENOVET¹⁷ exploraram modelos e credenciais modulares no ensino superior e no ensino profissional relacionado com a sustentabilidade, respetivamente. Embora o GREENOVET inclua temas relevantes para a construção, a sua implementação continua a ser nacional e não oferece uma taxonomia transferível.

¹² EQAVET - Garantia Europeia da Qualidade no Ensino e Formação Profissionais. Comissão Europeia.

Disponível em: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/working-together/eqavet-european-quality-assurance-vocational-education-and-training_en

¹³ MICROBOL (2021). MICROBOL Report: Micro-credentials linked to the Bologna Key Commitments. Disponível em: <https://microbol.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/07/MICROBOL-Recommendations-1.pdf>

¹⁴ EMC - Consórcio Europeu de MOOC. (2020). *The Common Microcredential Framework (CMF)*. https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework.pdf

¹⁵ MicroHE (2018). D3.3 The Micro-Credential Users' Guide https://microhe.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/05/D3_3_MicroHE-Users-Guide-1.pdf

¹⁶ ENHANCE Micro-Credentials Template, junho de 2021 <https://enhanceuniversity.eu/policy/>

¹⁷ Projeto GREENOVET <https://greenovet.eu/home>

- Outra iniciativa relevante é o projeto HY-Academy (2023-2026), que visa desenvolver microcredenciais baseadas na aprendizagem em e-learning para competências relacionadas com o hidrogénio em todo o mercado de trabalho europeu. Esta iniciativa é especialmente pertinente para as infraestruturas verdes e a melhoria de competências relacionadas com a construção, uma vez que se centra nos aprendentes profissionais e nos trabalhadores envolvidos nas infraestruturas de transição energética, como os que instalam ou fazem a manutenção de sistemas de hidrogénio.¹⁸

Embora estes projetos tenham lançado as bases em termos de metadados e reconhecimento, nenhum forneceu uma ferramenta de classificação prática para microcredenciais profissionais no setor da construção. A taxonomia do Green Circle baseia-se nos conhecimentos técnicos, mas preenche uma lacuna estrutural ao oferecer uma taxonomia utilizável baseada em níveis para os níveis 3-6 do QEQ, apoiada por um modelo descritivo multidimensional.

2.4 Investigação e quadros conceituais

A literatura sobre microcredenciais expandiu-se rapidamente desde 2019. Grande parte do debate centra-se na tensão entre flexibilidade e reconhecimento. Oliver¹⁹ e Brown et al.²⁰ observaram que, embora as microcredenciais ofereçam modularidade e capacidade de resposta, muitas vezes não estão alinhadas com os percursos formais, dificultando a capacidade de empilhamento e a acumulação de créditos. Estudos mais recentes investigam a necessidade de um modelo de classificação em camadas que inclua dimensões como o objetivo, a estrutura e a portabilidade. No entanto, a aplicação continua a ser conceitual, com pouca atenção à integração do QEQ ou aos contextos profissionais. Berkling et al.²¹ salientam a necessidade de interoperabilidade e confiança nas microcredenciais digitais, particularmente em contextos transfronteiriços.

Paralelamente, a utilização crescente da certificação baseada em competências, em especial nos domínios ecológico e técnico, levantou questões sobre a forma como as normas de desempenho, a avaliação por terceiros e os sistemas alinhados com a ISO podem ser incorporados na conceção das microcredenciais²². A literatura é unanime quanto à ideia de

¹⁸ Projeto HY-Academy. "Hydrogen Skills Academy - microcredenciais para a economia europeia do hidrogénio". Financiado ao abrigo do Horizonte Europa (ID do projeto: 101137988). Disponível em: <https://cordis.europa.eu/project/id/101137988>

¹⁹ Oliver, B. (2019). Making Micro-Credentials Work for Learners, Employers and Providers (Fazer as microcredenciais funcionarem para alunos, empregadores e fornecedores). <https://dteach.deakin.edu.au/wp-content/uploads/sites/103/2019/08/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019-full-report.pdf>

²⁰ Brown, M., Nic Giolla Mhichíl, M., Beirne, E., & Mac Lochlainn, C. (2021). The Global Micro-credential Landscape: Charting a New Credential Ecology for Lifelong Learning. *Journal of Learning for Development*, 8(2), 228-254. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525>

²¹ Berkling, K., Hänisch, T., & Schütz, F. (2023). Transforming CS Curricula into EU-Standardized Micro-Credentials. *Athens J Technol Eng*, 10(3), 161-174. <https://www.athensjournals.gr/technology/2023-10-3-2-Berkling.pdf>

²² R. Ward, S. Grant, M. W. Larsen e K. Giovacchini, "The Universal Micro-Credential Framework: The Role of Badges, Micro-Credentials, Skills Profiling, and Design Patterns in Developing Interdisciplinary Learning and Assessment Paths for Computing Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 67, no. 6, pp. 897-906, Dec. 2024, doi: 10.1109/TE.2024.3486016.

que uma taxonomia partilhada é essencial para permitir a escala e o reconhecimento²³. No entanto, poucos estudos oferecem soluções setoriais específicas que integrem tanto as credenciais formais como as não formais^{24,25}. A taxonomia do Green Circle avança neste debate ao demonstrar como os níveis do QEQ podem ancorar um quadro multidimensional aplicável a uma série de tipos de credenciais e emissores no setor da construção.

3. Compreender as taxonomias e a classificação das microcredenciais

Uma taxonomia, no seu sentido mais lato, é um sistema de classificação que organiza conceitos ou entidades em categorias baseadas em características partilhadas. No domínio da educação e da formação, as taxonomias são utilizadas para descrever níveis de aprendizagem, tipos de conhecimentos, formas de avaliação e estruturas de credenciais. A sua função não é meramente descritiva – mas servem para moldar a forma como a aprendizagem é concebida, fornecida, reconhecida e navegada por diferentes partes interessadas.

A conceção de uma taxonomia envolve normalmente a identificação de dimensões de classificação relevantes e a atribuição de valores ou descritores às mesmas²⁶. Estas dimensões são extraídas tanto da observação empírica (por exemplo, como as microcredenciais são efetivamente utilizadas) como de quadros normativos (por exemplo, como devem ser estruturadas para efeitos de comparabilidade ou reconhecimento). Exemplos clássicos de taxonomias no domínio da educação incluem a Taxonomia de Bloom dos Domínios de Aprendizagem²⁷, que organiza os processos cognitivos da menor para a maior complexidade, e o Quadro Europeu de Qualificações (QEQ), que estrutura os resultados da aprendizagem em níveis baseados na complexidade, responsabilidade e autonomia. Uma taxonomia bem estruturada deve satisfazer vários critérios: coerência interna, alinhamento externo, clareza das categorias e relevância prática. Deve, também, refletir o objetivo da classificação. No caso das microcredenciais, o objetivo é, normalmente, melhorar a transparência, a comparabilidade e a usabilidade em diversos contextos e fornecedores de aprendizagem.²⁸

²³ Lokey-Vega, A., Callahan, B.E., Doehling, A.A. e Head, M. (2024), "Lessons learned in establishing an institutional micro-credential initiative", *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2023-0590>

²⁴ Iatrellis, O., Samaras, N., & Kokkinos, K. (2024). Towards a Capability Maturity Model for Micro-Credential Providers in European Higher Education (Rumo a um Modelo de Maturidade de Capacidades para Fornecedores de Micro-Credenciais no Ensino Superior Europeu). *Tendências no Ensino Superior*, 3(3), 504-527. <https://doi.org/10.3390/higheredu3030030>

²⁵ Carţiş, A. et al: Conceptualising Micro-credentials in the Higher Education research landscape. A literature review. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 191–203 (2022). https://doi.org/10.1007/978-981-19-5240-1_13.

²⁶ Biggs, John B., e Kevin F. Collis. *Avaliar a qualidade da aprendizagem: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Imprensa académica, 2014.

²⁷ Bloom, Benjamin. "Bloom's taxonomy of learning domains". *NY: World's Free Learning Platform* (1956).

²⁸ UNESCO (2017). Greening Technical and Vocational Education and Training: Um guia prático para as instituições. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>

3.1 O caso específico das microcredenciais

As microcredenciais são experiências de aprendizagem curtas e específicas que resultam num registo documentado de aprendizagem. As suas características definidoras – flexibilidade, modularidade e portabilidade – tornam-nas ferramentas atrativas para a aprendizagem ao longo da vida e a melhoria de competências das pessoas. No entanto, estas mesmas características colocam desafios à classificação. Ao contrário das qualificações tradicionais, as microcredenciais carecem frequentemente de formatos normalizados, nem sempre estão ligadas a quadros de qualificações nacionais e variam muito em termos de carga de trabalho, avaliação e reconhecimento. Este facto levou a um interesse crescente no desenvolvimento de taxonomias ou esquemas de metadados que permitam descrever e comparar claramente as microcredenciais. Vários projetos e iniciativas políticas tentaram colmatar esta lacuna, embora nenhuma taxonomia unificada tenha sido universalmente adotada.

O Common Microcredential Framework (CMF), lançado pelo Consórcio Europeu de MOOC, é uma das primeiras tentativas de harmonizar as descrições de microcredenciais no ensino superior. Define critérios básicos como o volume (100–150 horas de aprendizagem), o nível (alinhado com o QEQ) e a presença de avaliação e garantia de qualidade. Embora tenha sido inicialmente desenvolvida para cursos em linha, a sua estrutura oferece perspetivas relevantes para aplicação setorial. O projeto MICROBOL, apoiado pelo Grupo de Acompanhamento de Bolonha, centrou-se na integração de microcredenciais no Espaço Europeu do Ensino Superior. Embora não prescreva uma taxonomia rigorosa, o projeto salienta a utilização de ferramentas existentes – como o ECTS, os níveis do QEQ e o Suplemento ao Diploma – para descrever os principais atributos das microcredenciais. O projeto também promoveu o Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA), um esquema de metadados que permite a interoperabilidade digital através da definição de campos normalizados, tais como resultados de aprendizagem, carga horária, nível e tipo de credencial.

Fora do ensino superior, a OCDE ²⁹ sublinhou a importância de alinhar as microcredenciais com a procura do mercado de trabalho e os sistemas de qualificação existentes, salientando o papel dos quadros para melhorar a confiança e a aceitação. Do mesmo modo, o Plano de Ação para a Educação Digital da Comissão Europeia³⁰ inclui ações para apoiar a normalização e a portabilidade de credenciais alternativas em toda a Europa. Apesar destes esforços, as taxonomias das microcredenciais continuam a ser desiguais. A maioria dos sistemas nacionais ainda não incorporou plenamente as microcredenciais nas suas estruturas de qualificações formais. Além disso, as classificações existentes centram-se frequentemente no ensino superior, dando menos atenção às necessidades da formação profissional e aos contextos específicos do setor, como a construção.

3.2 Lacunas e desafios dos modelos atuais

A principal limitação das taxonomias existentes é o facto de se basearem em pressupostos retirados do ensino formal, em particular da oferta a nível universitário. O volume é

²⁹ Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability: Uses and Possibilities
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/micro-credentials-for-lifelong-learning-and-employability_13dd81a9/9c4b7b68-en.pdf

³⁰ Comissão Europeia. (2021). *Plano de Ação para a Educação Digital 2021-2027*.
<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

frequentemente medido em ECTS, o nível em termos do QEQ e a avaliação através de exames formais. Embora estas características sejam úteis, nem sempre refletem a realidade da melhoria das competências profissionais, em especial em setores como a construção, onde as microcredenciais podem ser baseadas no local de trabalho, serão não académicas e centradas na conformidade ou em tarefas técnicas específicas.

Além disso, muitas das classificações existentes ignoram o aspeto relacional das credenciais – como se ligam umas às outras para formar percursos de aprendizagem significativos. Os formandos e os empregadores ficam muitas vezes com pontos de dados isolados em vez de uma visão coerente dos percursos de progressão na carreira. Sem uma estruturação mais clara, o crescente ecossistema de microcredenciais corre o risco de se tornar opaco e fragmentado.

As reações das partes interessadas recolhidas no âmbito do projeto Green Circle (Anexo 2 do projeto Green Circle, 2024) confirmam estas preocupações. Os empregadores e os prestadores de formação expressaram a necessidade de um sistema transparente que classifique as microcredenciais não só por tópico ou dimensão, mas também por função – se são introdutórias, de transição ou cumulativas – e pelo tipo de competências que certificam (técnicas, regulamentares, verdes, etc.).

3.3 Princípios orientadores para a taxonomia do Green Circle

Em resposta a estes desafios, a taxonomia proposta baseia-se numa combinação de abordagens de classificação estruturais e relacionais. Baseia-se em quadros europeus estabelecidos (QEQ, ECTS, ESCO, MEA), enquanto integra necessidades específicas do domínio identificadas através de trabalho empírico no setor da construção.

A estrutura segue princípios-chave:

- **Orientação para os resultados:** A classificação baseia-se no que os aprendentes sabem e podem fazer, e não nas características dos fatores de produção (por exemplo, tipo de instituição).
- **Multidimensionalidade:** As credenciais são classificadas ao longo de várias dimensões simultaneamente – nível, volume, tipo de competência, função, etc. – em vez de um único eixo.
- **Portabilidade:** O alinhamento com as normas europeias garante que as credenciais podem ser comparadas e reconhecidas em todos os contextos.
- **Capacidade de empilhamento/acumulação e mapeamento relacional:** As credenciais são colocadas em possíveis percursos de aprendizagem, mostrando o seu papel no desenvolvimento profissional de carreira, mais alargado.

Em suma, a taxonomia pretende servir como uma ferramenta prática para descrever, comparar e ligar microcredenciais dentro e fora do setor da construção. Baseia-se tanto em normas teóricas como em restrições práticas, oferecendo um quadro flexível, mas coerente para utilização e expansão futuras.

4. Quadro de uma taxonomia abrangente para microcredenciais

Esta secção apresenta a taxonomia proposta para as microcredenciais que visam as competências verdes no setor da construção. O objetivo é estabelecer um sistema de classificação partilhado que capte as principais características das microcredenciais em ambientes de aprendizagem formais, não formais e informais. Ao fazê-lo, a taxonomia apoia a transparência, a comparabilidade e a transferibilidade – particularmente importante para os formandos e profissionais que se deslocam para além das fronteiras institucionais ou nacionais. O desenvolvimento desta taxonomia responde diretamente às conclusões do entregável D2.1 – Ecossistema das microcredencias, que revelou a diversidade da prática de microcredenciais na Europa e a ausência de um quadro coerente através do qual estas credenciais pudessem ser interpretadas e comparadas. As microcredenciais são cada vez mais reconhecidas como ferramentas valiosas para uma aprendizagem orientada e flexível – especialmente em setores em rápida mutação, como o da construção. A transição para um ambiente construído com baixo teor de carbono e eficiente em termos de recursos criou uma procura urgente de novas competências técnicas e transversais, exigindo também a atualização das competências existentes. Neste contexto, as microcredenciais podem colmatar lacunas críticas. Permitem que os trabalhadores, com emprego formal ou em regime *freelance*, acedam a uma aprendizagem eficiente em termos de tempo, orientada para a prática e alinhada com as necessidades do mercado ou da regulamentação.

No entanto, esta mesma flexibilidade também cria um desafio. As microcredenciais são muito variáveis. Diferem em termos de dimensão, profundidade, estrutura, modo de fornecimento e estatuto de reconhecimento. Sem uma taxonomia partilhada, torna-se difícil para (1) os formandos compararem as ofertas, (2) para os empregadores compreenderem o que as credenciais representam e (3) para as entidades de ensino e formação ou organismos de reconhecimento as integrarem nos sistemas de aprendizagem formal. O objetivo desta taxonomia é estruturar este panorama, sem reduzir a sua diversidade. Foi concebida como um quadro descritivo que pode ser aplicado a qualquer microcredencial no setor da construção, particularmente as que abordam competências verdes ou relacionadas com a sustentabilidade. Permite que as microcredenciais sejam analisadas e comparadas em sete dimensões fundamentais, cada uma delas refletindo um aspeto estrutural da credencial: o seu nível, volume, tipo de resultados de aprendizagem, modo de prestação, avaliação, reconhecimento e função num percurso de aprendizagem mais vasto.

A taxonomia baseia-se em quadros europeus e internacionais estabelecidos, incluindo

- o Quadro Europeu de Qualificações (QE) para os níveis de referência;
- o Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS) e o antigo modelo ECVET para a estimativa do volume de trabalho;
- esquemas de DPC utilizados por associações profissionais e organismos de licenciamento;
- ISO/IEC 17024:2012, que define os requisitos gerais para a certificação de pessoas;
- e modelos de metadados digitais, como o Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA) e a infraestrutura de Credenciais Digitais Europeias para a Aprendizagem.

A taxonomia é também compatível com iniciativas específicas de microcredenciais, como o Quadro Comum de Microcredenciais (CMF) e o OpenCred³¹, que apoiam o reconhecimento transfronteiriço da aprendizagem de curta duração.

4.1 Objetivos e princípios de conceção – Dimensões da classificação

O desenvolvimento desta taxonomia foi orientado por quatro objetivos centrais: clareza, comparabilidade, flexibilidade e alinhamento. Em primeiro lugar, a clareza significa que os utilizadores – aprendentes, empregadores, entidades formadoras – devem ser capazes de ler um perfil de microcredencial e compreender o que ele representa. Em segundo lugar, a comparabilidade permite que as diferentes credenciais sejam compreendidas em relação umas às outras, mesmo quando desenvolvidas em países ou contextos diferentes. Em terceiro lugar, a flexibilidade reconhece que as microcredenciais servem diversos objetivos e não devem ser reduzidas a um modelo único. Por último, o alinhamento garante que a taxonomia é coerente com os quadros europeus mais alargados em matéria de educação e de mercado de trabalho, como o QEQ, a ESCO, o ECTS e o Modelo Europeu de Aprendizagem.

Com base nos fundamentos conceituais discutidos acima, a taxonomia está estruturada em várias dimensões. Cada dimensão representa uma característica fundamental que define uma microcredencial em termos dos resultados de aprendizagem pretendidos, da conceção pedagógica e da função num ecossistema de aprendizagem mais vasto. Estas dimensões não funcionam de forma isolada; interagem para formar um perfil multidimensional que reflete a natureza e a finalidade da credencial.

4.1.1 Nível do QEQ (Indicativo) – Nível de aprendizagem

A primeira dimensão diz respeito ao nível dos resultados de aprendizagem visados pela microcredencial. Na Europa, o sistema de classificação mais amplamente aceite é o QEQ, que define oito níveis de aprendizagem, desde os conhecimentos básicos e as tarefas de rotina (nível 1) até à resolução de problemas e à inovação altamente especializadas (nível 8). Embora a maioria das microcredenciais não seja formalmente acreditada de acordo com o QEQ, a indicação do seu nível de forma aproximada ou indicativa continua a ser útil tanto para os aprendentes como para os empregadores.

Um nível indicativo do QEQ permite às partes interessadas avaliar se uma microcredencial corresponde a uma competência de base, intermédia ou avançada. Por exemplo, um módulo curto sobre a eliminação segura de resíduos de construção situar-se-ia provavelmente entre os níveis 2 e 3 do QEQ, refletindo o seu foco em tarefas de rotina e supervisionadas. Uma credencial sobre a realização de uma simulação energética de um edifício utilizando um *software* de modelação dinâmica, no entanto, situar-se-ia mais adequadamente no nível 5 ou 6, dada a sua complexidade técnica e a necessidade de uma tomada de decisão autónoma.

É importante notar que os níveis do QEQ não refletem apenas a complexidade da aprendizagem, mas sugerem também perfis típicos de aprendentes e estratégias pedagógicas. Os níveis 2 a 5 são particularmente relevantes na formação profissional e vocacional, em que a aprendizagem assenta frequentemente na experiência prática, em atividades no local de

³¹ Inamorato Dos Santos A, Witthaus G, Punie Y. OpenCred: exploring issues around the recognition of non-formal learning via MOOCs in Europe. EMOOCS 2016; Uni Graz, TU Graz (Organizador). Graz (Áustria): Universidade de Graz; 2016. p. 491-499. JRC99263

trabalho e na aquisição de conhecimentos contextualizados. Neste sentido, as microcredenciais informadas pelo QEQ são valiosas não só para os trabalhadores que entram no mercado de trabalho, mas também para os profissionais com formação académica que podem não ter exposição prática a ambientes reais de construção. As microcredenciais mapeadas a estes níveis podem servir como ferramentas de transição para melhorar a competência aplicada e permitir a participação plena nos fluxos de trabalho da construção verde.

A prática de referenciar os níveis de uma forma indicativa e não formal é apoiada por iniciativas europeias recentes. Tanto o projeto MICROBOL como o OpenCred reconhecem o valor dos "metadados informados por níveis", especialmente quando as credenciais são utilizadas fora das estruturas de qualificação tradicionais. Esta abordagem é também compatível com os quadros emergentes, como as Credenciais Digitais Europeias para a Aprendizagem, que permitem a marcação do nível do QEQ nos registos de credenciais, mesmo que não tenha sido emitida uma acreditação formal. Para garantir a transparência e a comparabilidade, a taxonomia exige que cada credencial declare um nível indicativo do QEQ, com base na complexidade dos resultados de aprendizagem pretendidos, na autonomia esperada do aprendente e no alinhamento pedagógico com a experiência anterior do aprendente. Isto permite uma correspondência adequada entre o conteúdo das credenciais e as necessidades dos aprendentes, apoiando simultaneamente uma progressão estruturada no âmbito de percursos de aprendizagem modulares e acumuláveis.

4.1.2 Volume de aprendizagem e sistemas de créditos

A segunda dimensão da taxonomia aborda o investimento de tempo esperado pelos aprendentes para concluir uma microcredencial. O volume de aprendizagem é um indicador-chave da profundidade e amplitude da formação em causa e contribui para a comparabilidade entre sistemas educativos. No ensino superior, a norma mais utilizada é o Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS), em que um crédito corresponde a 25 a 30 horas de esforço total do aprendente, incluindo instrução, prática e estudo independente. Embora o ECTS não seja universalmente aplicado à formação profissional ou não formal, continua a ser uma referência útil – especialmente para as microcredenciais oferecidas por universidades ou instituições que visam a transparência transfronteiriça.

No domínio da formação profissional e contínua, têm sido utilizados outros modelos de volume. O Sistema Europeu de Créditos do Ensino e Formação Profissionais (ECVET), agora descontinuado, propunha uma norma de 25 horas por crédito, com ênfase em unidades modulares e baseadas em resultados. Apesar de já não ser formalmente aplicada, esta estrutura continua a ser familiar em muitos setores e continua a informar as práticas nacionais. Além disso, no setor da construção e noutras profissões regulamentadas, o volume de aprendizagem pode estar associado a sistemas de certificação alinhados com a norma ISO/IEC 17024, que define normas de qualidade para a certificação de indivíduos. Embora a ISO/IEC 17024 não prescreva diretamente as horas de aprendizagem, os programas de formação que preparam os formandos para a certificação adotam frequentemente blocos normalizados de 16, 24 ou 40 horas, alinhados com os critérios de elegibilidade da avaliação.

A taxonomia também reconhece o Desenvolvimento Profissional Contínuo (DPC) como um quadro relevante. Na maioria dos contextos profissionais, uma hora de DPC equivale a uma hora de aprendizagem verificável. No entanto, o acompanhamento do DPC pode variar de

setor para setor; alguns organismos definem as unidades de forma diferente ou agrupam o DPC em períodos de relatório mais alargados. Por esta razão, são incluídos na taxonomia intervalos indicativos de unidades de DPC para melhorar a relevância para os aprendentes profissionais e baseados no local de trabalho.

Em conformidade com estas práticas, a taxonomia utiliza o esforço total do aprendente (em horas) como medida de base do volume. Incentiva os prestadores a expressarem também este volume utilizando equivalentes ECTS ou, se for caso disso, horas de formação profissional contínua ou outros formatos setoriais reconhecidos. Por exemplo, o Quadro Comum de Microcredenciais (CMF) utilizado pelo Consórcio Europeu de MOOC define as microcredenciais como exigindo entre 100 e 150 horas de esforço, enquanto o OpenCred apoia o reconhecimento de credenciais mais curtas, entre 1 e 15 ECTS.

Com base nas conclusões do Entregável D2.1 –ecossistema das microcredenciais e nas práticas atuais do setor, são propostas as seguintes categorias de volume para classificação:

- Menos de 10 horas: frequentemente utilizadas para formação de sensibilização ou de conformidade;
- 10–30 horas: típicas de unidades curtas de competências modulares;
- 31–100 horas: comum para a melhoria das competências profissionais e para as credenciais no local de trabalho;
- Mais de 100 horas: utilizadas para credenciais empilháveis ou para quem se prepara para aceder a uma qualificação formal.

A transparência sobre o volume de aprendizagem é essencial para a portabilidade e para a integração das microcredenciais em planos de aprendizagem personalizados. Os aprendentes devem saber quanto tempo será necessário para obter uma credencial e as instituições precisam de uma base para decidir como as credenciais podem ser reconhecidas ou combinadas.

4.1.3 Tipo de resultados de aprendizagem

As microcredenciais diferem não só no âmbito e no volume, mas também na natureza da aprendizagem que proporcionam. A terceira dimensão da taxonomia classifica as microcredenciais com base nos tipos de resultados de aprendizagem que visam, seguindo os três grandes domínios utilizados no QEQ: conhecimentos, aptidões e competências. No entanto, esta taxonomia torna estes domínios mais operacionais, centrando-se em três tipos de resultados que se intersectam: cognitivos, técnicos e transversais.

- Os resultados cognitivos referem-se à aquisição de conhecimentos teóricos, à capacidade de compreender conceitos e ao desenvolvimento de capacidades de raciocínio e de tomada de decisões. Estes resultados são essenciais em contextos como o desempenho energético dos edifícios, a regulamentação ambiental ou a avaliação do ciclo de vida dos materiais, em que os formandos têm de interpretar normas, analisar opções ou fazer juízos técnicos informados.
- Os resultados técnicos envolvem a aplicação de procedimentos, a utilização de ferramentas e materiais e a execução de tarefas definidas. No setor da construção, muitas competências verdes são profundamente técnicas: instalar painéis fotovoltaicos, utilizar equipamento de ensaio da estanquidade ao ar ou aplicar materiais

verdes certificados de acordo com as declarações ambientais de produtos (DAP). Estes resultados exigem geralmente uma demonstração prática e estão alinhados com as normas profissionais.

- Os resultados transversais são competências transversais que se aplicam a uma variedade de funções e contextos. Incluem a competência digital, a comunicação, a colaboração, a resolução de problemas e a consciencialização dos valores da sustentabilidade. Embora muitas vezes subestimadas na formação técnica, as competências transversais são essenciais para a implementação eficaz de práticas ecológicas e verdes no local – especialmente quando se trabalha em equipas, se coordenam subcontratantes ou se apoia um plano de gestão ambiental partilhado.

Na prática, muitas microcredenciais combinam mais do que um tipo de resultado. Por exemplo, uma credencial sobre a reabilitação de paredes exteriores para conforto térmico pode exigir tanto a compreensão cognitiva da ponte térmica como a capacidade técnica na instalação de materiais. Para refletir este facto, a taxonomia permite a marcação múltipla de tipos de resultados (por exemplo, cognitivo-técnico, técnico-transversal ou totalmente integrado). Esta abordagem garante que as microcredenciais são descritas de uma forma que capta o seu objetivo e relevância reais para os aprendentes e empregadores.

4.1.4 Modo e contexto de fornecimento

As microcredenciais variam muito, não só no que respeita ao seu conteúdo e resultados de aprendizagem, mas também na forma como são fornecidas. Nos últimos anos, o crescimento das plataformas digitais e a crescente modularização da formação profissional conduziram à proliferação de diversas modalidades de aprendizagem. Por este motivo, a taxonomia classifica cada microcredencial tanto pelo seu modo de prestação como pelo contexto em que a aprendizagem ocorre.

São reconhecidos quatro modos de prestação principais:

- **Online:** aprendizagem efetuada inteiramente através de plataformas digitais. Pode ser síncrona (por exemplo, sessões em direto) ou assíncrona (por exemplo, aulas pré-gravadas, módulos automatizados). Os formatos em linha permitem flexibilidade e escalabilidade, mas colocam desafios no que respeita à verificação da avaliação e à participação dos alunos.
- **Combinado:** um formato híbrido que combina componentes *online* com instrução presencial. Atualmente, este formato é amplamente utilizado em programas de desenvolvimento profissional contínuo (DPC) e de educação de adultos e é particularmente eficaz quando o conteúdo teórico é fornecido à distância e a aplicação prática tem lugar em *workshops* ou no local.
- **Presencial:** formação presencial tradicional, realizada em salas de aula, centros de formação ou oficinas. Este continua a ser o modo dominante nas instituições de formação profissional técnicas e na formação regulamentada da indústria, em que a observação ou a supervisão direta fazem parte integrante do processo de aprendizagem.
- **Em contexto de trabalho:** aprendizagem que tem lugar diretamente no local de trabalho. Inclui tanto os programas estruturados como a aprendizagem informal no local de trabalho, que é posteriormente validada através de uma avaliação. Os

formatos baseados no trabalho são essenciais na construção, onde a aprendizagem específica do local – como a implementação de protocolos de demolição circular ou sistemas de reutilização de água no local – muitas vezes não é replicável numa sala de aula.

Para além do modo de entrega, a taxonomia documenta o **contexto de aprendizagem**, distinguindo entre:

- **Ensino e formação formais:** Aprendizagem estruturada oferecida por instituições acreditadas, normalmente conducente a qualificações reconhecidas. Isto inclui escolas de formação profissional ou instituições de ensino superior que oferecem microcredenciais como parte de programas modulares. Além disso, as entidades formadoras acreditadas ao nível nacional também podem ser reconhecidas como ambientes de educação formal se forem certificados ao abrigo de normas de qualidade internacionalmente aceites, como a DIN EN ISO 9001:2015, que especifica os requisitos para os sistemas de gestão da qualidade na formação e nos serviços educativos. Essas certificações, especialmente quando associadas a sistemas nacionais de acreditação, garantem a qualidade organizacional e definem o âmbito das atividades de formação (por exemplo, formação inicial, desenvolvimento profissional contínuo, orientação profissional), reforçando o seu estatuto formal nos sistemas nacionais.
- **Educação não formal:** aprendizagem estruturada fora do sistema formal, como a formação oferecida por associações profissionais, ONG ou entidades privadas (empregadores ou fabricantes de produtos). São comuns no setor da construção, onde as ofertas de formação profissional e de formação específica de produtos (por exemplo, de fornecedores de materiais) estão generalizadas.
- **Aprendizagem informal:** aprendizagem não estruturada e muitas vezes experimental, como o acompanhamento, a aprendizagem autónoma ou as competências adquiridas através da experiência profissional. Quando acompanhada de avaliação e validação, a aprendizagem informal pode ser documentada através de microcredenciais alinhadas com processos de Reconhecimento e Validação de Competências (RVC), tal como promovido na Recomendação do Conselho Europeu sobre Percursos de Melhoria de Competências.³²

Estas classificações correspondem ao vocabulário controlado do Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA) e garantem que as credenciais são compatíveis com sistemas como as Credenciais Digitais Europass e os registos nacionais de qualificações (como o SIGO em Portugal). Na prática, são comuns os contextos híbridos. Uma credencial sobre desconstrução ambientalmente responsável pode ser fornecida através de módulos assíncronos sobre classificação de materiais, seguidos de sessões supervisionadas no local de trabalho e de uma avaliação baseada no desempenho. O registo destas modalidades ajuda as partes interessadas a compreender o que uma credencial envolve efetivamente e em que condições foi obtida.

4.1.5 Caraterísticas da avaliação

A forma como uma microcredencial é avaliada é fundamental para a sua credibilidade e reconhecimento. A inclusão de uma avaliação, a forma como é concebida e quem a realiza

³² Recomendação do Conselho da União Europeia (2016) Upskilling Pathways: Novas Oportunidades para Adultos https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2016_484_R_0001

influenciam diretamente a confiança que os empregadores, as instituições e os aprendentes depositam na credencial. Esta taxonomia classifica a avaliação de acordo com a sua presença, objetivo, método e normalização.

São utilizadas quatro categorias:

- **Sem avaliação:** A credencial é atribuída apenas com base na participação. Estas são adequadas para a sensibilização ou para a aprendizagem introdutória, mas normalmente têm pouco valor para o reconhecimento formal ou para a transferência de créditos.
- **Avaliação formativa:** A avaliação é utilizada para fornecer *feedback* durante o processo de aprendizagem. Os resultados podem ou não ser formalmente registados. As abordagens formativas são úteis para o desenvolvimento de competências e a autoavaliação, mas têm uma utilidade limitada para o reconhecimento formal ou a progressão na carreira.
- **Avaliação sumativa:** Os alunos são testados no final do curso com base em resultados de aprendizagem definidos. Os resultados são normalmente registados (aprovação/reprovação ou classificação). A avaliação sumativa é exigida na maioria dos sistemas formais e é reconhecida em quadros como os e EQAVET no ensino profissional, e nas Normas Europeias ESG (Ambientais, Sociais e de Governança) para a garantia da qualidade, que enfatizam a integração dos princípios de sustentabilidade nos sistemas de gestão da qualidade. Isso envolve garantir que os processos de qualidade levem em consideração o impacto ambiental, a responsabilidade social e as práticas éticas de governança. Os principais aspetos incluem definir objetivos claros, envolver as partes interessadas, garantir a transparência e promover a melhoria contínua.
- **Avaliação baseada nas competências:** Os aprendentes devem demonstrar as suas competências em condições de trabalho reais ou simuladas. O desempenho é avaliado em função de normas ou critérios profissionais definidos. Este método é especialmente relevante no setor da construção – por exemplo, em certificações alinhadas com a norma ISO/IEC 17024, em que as avaliações devem ser observáveis, consistentes e baseadas em provas.

Para além destas categorias, a taxonomia regista quem conduz a avaliação:

- Avaliador interno (por exemplo, formador do curso),
- Examinador externo (por exemplo, terceiro certificado),
- Par ou supervisor do local de trabalho, ou
- Sistemas digitais/automatizados, quando aplicável.

Também considera a forma como os resultados são verificados, incluindo:

- Exames escritos ou questionários,
- Demonstrações práticas ou simulações,
- Revisões de portefólio,
- Observações no local,
- Ou ferramentas de controlo digital em ambientes *online*.

A título de exemplo, uma microcredencial em matéria de ensaios de estanquidade ao ar pode incluir um teste escrito sumativo sobre as principais normas (por exemplo, EN 13829 ou ISO 9972) e uma demonstração no local baseada nas competências, envolvendo a instalação de equipamento de insuflação e a interpretação dos resultados dos ensaios. Esta credencial pode ser avaliada por um avaliador certificado e reconhecida por um organismo nacional de acreditação.

Métodos de avaliação transparentes ajudam a criar confiança e a apoiar a transferibilidade entre sistemas. Tal como salientado numa investigação recente da OCDE (2020)³³, as microcredenciais ganham valor quando a avaliação é claramente definida, alinhada com normas do mundo real e conduzida por organismos fiáveis e reconhecidos.

4.1.6 Reconhecimento e portabilidade

O reconhecimento refere-se à medida em que uma microcredencial é aceite, confiável ou transferível entre sistemas – seja para emprego, formação contínua ou licenciamento profissional. Na ausência de um estatuto de qualificação formal, muitas microcredenciais dependem do reconhecimento setorial ou institucional, que pode ser implícito, informal ou definido localmente. Por conseguinte, a taxonomia classifica o reconhecimento em quatro categorias distintas, com base em quem reconhece a credencial e em que condições. Também reconhece que, particularmente em setores como a construção, o reconhecimento não é apenas institucional, mas também operacional: as microcredenciais podem servir como documentação que permite a atribuição de tarefas de trabalho, ajudando a cumprir requisitos legais e de seguros.

- O reconhecimento institucional ocorre quando a credencial é emitida por uma entidade de ensino ou formação acreditada, ou quando está formalmente integrada num sistema nacional de qualificações. Isto inclui microcredenciais oferecidas por universidades no âmbito de currículos modulares ou por institutos públicos de formação profissional no âmbito de catálogos nacionais. O reconhecimento institucional permite normalmente a integração com os sistemas de créditos ECTS e alinha-se com ferramentas europeias como os relatórios de referência do QEQ e os perfis de credenciais Europass.
- O reconhecimento profissional refere-se a credenciais aprovadas ou exigidas por organismos profissionais, agências de licenciamento ou câmaras de comércio. Estas podem incluir, por exemplo, uma credencial em instalação AVAC energeticamente eficiente reconhecida por uma ordem nacional de engenharia ou uma credencial em certificação de edifícios sustentáveis aprovada por uma autoridade de construção. Em muitos casos, o reconhecimento está ligado a sistemas de Desenvolvimento Profissional Contínuo (DPC), em que são atribuídos pontos ou unidades às microcredenciais que contribuem para a renovação da licença.
- O reconhecimento baseado no empregador aplica-se quando uma microcredencial é utilizada numa empresa ou grupo de empresas para conceder acesso a tarefas, funções ou responsabilidades específicas. No setor da construção, isto é comum na saúde e

³³ N.º 85 - Políticas públicas para uma aprendizagem eficaz através de microcredenciais

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/public-policies-for-effective-micro-credential-learning_c27d3563/a41f148b-en.pdf

segurança, na formação de produtos ou em protocolos ambientais internos. Por exemplo, um empreiteiro pode exigir uma credencial de operação de maquinaria de baixas emissões para todos os operadores de instalações que trabalham em sítios verdes certificados. Nestes contextos, a atribuição de uma tarefa exige que o contratante ou o diretor do local verifique a capacidade de um trabalhador, combinando frequentemente provas baseadas em microcredenciais com experiência de trabalho comprovada. Isto é especialmente importante quando a responsabilidade legal ou a cobertura de seguro dependem da competência documentada. As microcredenciais oferecem, por conseguinte, um meio de validar explicitamente as competências específicas de uma tarefa de forma estruturada e verificável, contribuindo para uma utilização mais segura e responsável da mão de obra.

- As credenciais não reconhecidas são aquelas que não têm qualquer aceitação formal fora do organismo emissor. Podem ainda ser úteis para o desenvolvimento pessoal ou para portefólios de aprendizagem informal, mas a sua mobilidade é limitada.

A Recomendação do Conselho sobre Microcredenciais (2022) sublinha a importância da portabilidade, definida como a capacidade de utilizar uma credencial através de sistemas e fronteiras. Para apoiar este aspeto, a taxonomia exige que as credenciais incluam metadados sobre o estatuto de reconhecimento, incluindo quadros de referência (QEQ, registos nacionais, regimes profissionais), compatibilidade com o DPC ou inclusão em repositórios digitais como a Infraestrutura Europeia de Credenciais Digitais (EDCI). Uma microcredencial bem documentada deve indicar quem a reconhece, com que objetivo e em que condições. Isto ajuda os aprendentes a compreenderem o seu valor, ajuda os empregadores a confiarem nela e ajuda os sistemas de formação a decidirem como pode ser integrada ou empilhada.

4.1.7 Função do percurso

A última dimensão estrutural capturada por esta taxonomia é o papel que uma microcredencial desempenha num percurso de aprendizagem. Enquanto muitas microcredenciais são concebidas para serem autónomas, outras são explicitamente criadas como parte de uma sequência, para apoiar a entrada em qualificações ou para aprofundar a especialização. A clarificação desta função é essencial para os aprendentes que planeiam a progressão e para os sistemas que pretendem modularizar as ofertas de formação.

São identificadas cinco funções principais:

- As microcredenciais autónomas são concebidas para satisfazer necessidades de aprendizagem distintas. São comuns na formação em conformidade ou em atividades de desenvolvimento profissional contínuo que respondem a atualizações regulamentares. O seu valor reside na sua especificidade e atualidade, embora, normalmente, não se articulem com estruturas de aprendizagem mais amplas.
- As microcredenciais empilháveis destinam-se a ser combinadas com outras – horizontal (em amplitude) ou verticalmente (em complexidade) – para criar unidades maiores de competência ou qualificações. Este princípio de conceção é fundamental no modelo OpenCred e nas iniciativas de reforma modular do ensino profissional em toda a Europa (Cedefop, 2022³⁴).

³⁴ Microcredentials for labour market education and training. DOI: 10.2801/351271

- As microcredenciais de transição servem como pontos de acesso ou requisitos de entrada em programas formais, especialmente para aprendentes adultos que regressam ao ensino. Por exemplo, uma credencial em ferramentas digitais básicas de construção pode ser utilizada como pré-requisito para a entrada numa qualificação completa de formação profissional em tecnologias de renovação energética.
- As credenciais de especialização permitem que trabalhadores experientes se concentrem em áreas emergentes ou de nicho. No setor da construção sustentável, incluem-se as credenciais sobre a contabilização do carbono em projetos de renovação, a utilização de isolamento de base biológica ou quadros regulamentares como a taxonomia da UE para atividades sustentáveis.
- As credenciais introdutórias servem para fins de orientação, oferecendo aos formandos ou trabalhadores um primeiro contacto acessível com um novo domínio. Podem ser particularmente importantes em iniciativas de transição de carreira ou de sensibilização, em que a acessibilidade tem prioridade sobre a profundidade da avaliação.

A compreensão da função dos percursos é essencial para o alinhamento das políticas. A Agenda de Competências para a Europa³⁵ apela a sistemas de aprendizagem modulares e flexíveis que permitam a melhoria de competências e a requalificação através de uma formação curta e direcionada. Sem uma documentação clara sobre a função de uma credencial, os aprendentes e os serviços de orientação têm dificuldade em criar percursos coerentes ou em avaliar a pertinência de uma determinada oportunidade de aprendizagem. Conhecer a função do percurso ajuda as partes interessadas a compreender como uma credencial se enquadra na aprendizagem ao longo da vida.

Por exemplo, a mesma credencial – como "Economia Circular na Gestão de Resíduos de Construção" – pode funcionar como:

- um curso autónomo de desenvolvimento profissional contínuo para gestores de obra,
- um módulo acumulável numa qualificação mais alargada sobre coordenação sustentável de estaleiros, ou
- um curso introdutório para trabalhadores desempregados que estejam a explorar funções de emprego ecológico.

Ao documentar explicitamente as credenciais, a taxonomia apoia a navegação do formando, a conceção do fornecedor e o reconhecimento transfronteiriço.

4.1.8 Interpretação e utilização da taxonomia

A taxonomia apresentada não é um exercício teórico; a sua utilidade depende da clareza com que apoia a tomada de decisões em contextos reais. Para os aprendentes, fornece uma descrição transparente do que uma microcredencial implica – quanto tempo demorará, que tipo de conhecimentos ou competências envolve, se inclui avaliação e a que resultado pode conduzir. Para os empregadores, permite uma melhor avaliação da aprendizagem prévia dos candidatos a emprego e ajuda a identificar oportunidades de melhoria de competências

³⁵ https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en

relevantes. Para as entidades de ensino e formação, a taxonomia oferece uma estrutura para descrever os produtos de aprendizagem de forma coerente com as normas europeias e o reconhecimento para além das fronteiras institucionais.

O valor de uma taxonomia não reside apenas na classificação, mas também na comunicação. Muitas microcredenciais, especialmente em contextos não formais, são documentadas de forma inconsistente. Algumas são emitidas como certificados de presença, outras incluem uma avaliação sólida. Algumas são concebidas para o desenvolvimento interno do pessoal, outras são mapeadas para padrões profissionais. Sem uma forma estruturada de descrever estas diferenças, torna-se difícil criar sistemas que apoiem a acumulação, o reconhecimento e a mobilidade.

A taxonomia **suporta três casos de uso principais**:

- **Conceção de credenciais:** ajudar as entidades de ensino e formação a alinhar novas microcredenciais com quadros políticos como o QEQ, o ECTS ou os requisitos de DPC;
- **Avaliação de credenciais:** apoiar empregadores, autoridades públicas ou organismos de reconhecimento na avaliação do valor de uma credencial, especialmente na ausência de acreditação formal;
- **Desenvolvimento de percursos:** permitir que os aprendentes e as instituições combinem várias microcredenciais em conjuntos ou sequências coerentes, quer para a formação contínua, quer para a transição para o ensino profissional formal ou para o ensino superior.

Estes casos de uso são particularmente relevantes na transição verde do setor da construção, em que as rápidas alterações regulamentares e a inovação tecnológica obrigam a uma adaptação contínua da mão de obra. As microcredenciais surgiram como um mecanismo flexível para responder a estas exigências – mas sem uma taxonomia, o ecossistema corre o risco de se tornar fragmentado, duplicado ou opaco.

5. Metodologia para o desenvolvimento da taxonomia

5.1 Fundamentação e objetivos

O rápido crescimento das microcredenciais em toda a Europa trouxe para primeiro plano a necessidade de ferramentas de estruturação claras – especialmente nos setores profissionais em que a formação modular de curta duração está generalizada, mas carece frequentemente de integração ao nível do sistema. No setor da construção, as microcredenciais são cada vez mais utilizadas para colmatar lacunas de competências ecológicas em áreas como a eficiência energética, técnicas de construção de baixo impacto, ferramentas digitais de construção e segurança no trabalho. No entanto, estas credenciais são normalmente oferecidas sem indicadores claros de nível, volume de aprendizagem ou valor de reconhecimento, deixando tanto os alunos como os empregadores inseguros quanto à sua credibilidade ou portabilidade.

O objetivo desta metodologia é desenvolver uma taxonomia que classifique e descreva as microcredenciais relevantes para a transição ecológica e verde na construção. Ao contrário dos modelos que assumem um contexto de ensino superior ou dependem de acreditação formal, esta taxonomia teve de responder às características específicas da formação

relacionada com a construção: o seu carácter não formal, a sua natureza orientada para o empregador e o seu alinhamento com perfis profissionais abaixo do nível 6 do QEQ.

Três objetivos orientadores moldaram o processo de desenvolvimento:

- **Aplicabilidade contextual:** A taxonomia tinha de refletir a forma como as microcredenciais são efetivamente fornecidas no setor da construção – e não como são idealmente estruturadas nos sistemas de ensino formal.
- **Compatibilidade do quadro de referência:** Tinha de se alinhar com o Quadro Europeu de Qualificações (QEQ), o Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA) e os principais sistemas de crédito e reconhecimento (ECTS, DPC, ISO 17024, antigo ECVET).
- **Utilidade operacional:** Tinha de ser inteligível e prático para os criadores de credenciais, fornecedores, organismos de garantia da qualidade e plataformas digitais – sem criar uma formalização desnecessária.

Como mostra a Figura 1, estes objetivos correspondem a quatro prioridades interdependentes: dar resposta às necessidades das partes interessadas na base, apoiar a integração com quadros de qualificações, permitir o reconhecimento transfronteiriço e promover a normalização a longo prazo. Esta lógica estratificada está na base da estratégia de conceção e implementação da taxonomia do Green Circle.

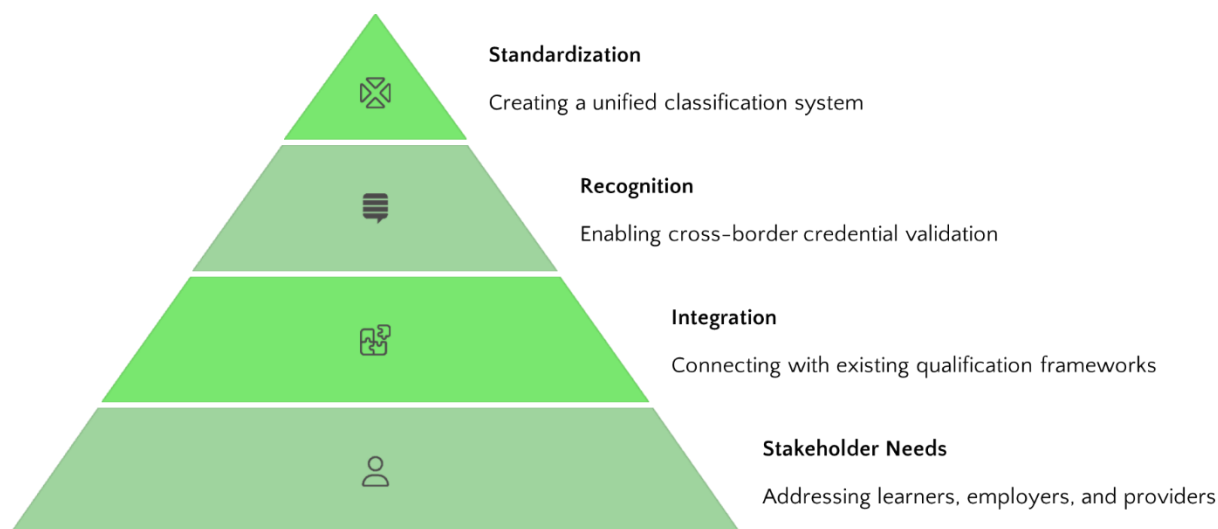


Figura 1: Prioridades estratégicas da taxonomia de microcredenciais do Green Circle

Estes objetivos foram diretamente informados pelas conclusões do entregável D2.1 ecossistema, que documentou a fragmentação e a heterogeneidade das microcredenciais atualmente utilizadas na Grécia, Portugal, Espanha e Alemanha.

5.2 Fundamentos e materiais de base

O desenvolvimento da taxonomia baseou-se numa síntese estruturada das seguintes fontes:

a) Quadros europeus e internacionais

O QEQ forneceu a espinha dorsal estrutural da taxonomia, especificamente os níveis 3 a 6, que refletem a gama de papéis profissionais relevantes na construção – desde perfis operacionais básicos a perfis de nível técnico. A abordagem baseada em competências do QEQ

(conhecimentos, aptidões, responsabilidade/autonomia) permitiu que a taxonomia captasse diferentes níveis de complexidade dos resultados.

O Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA) e a Infraestrutura de credenciais digitais Europass (EDCI) foram utilizadas como referências técnicas para garantir que todos os descritores da taxonomia pudessem ser expressos através de campos de metadados digitais. Estes incluíam a carga horária (em horas), o tipo de resultado, o nível, o modo de avaliação e o emissor.

Para permitir o alinhamento com os sistemas de atribuição de créditos, a taxonomia também se baseou em:

- ECTS (25–30 horas por crédito), padrão no ensino superior e em alguns programas de EFP superior (Comissão Europeia, 2015);
- Unidades DPC, amplamente utilizadas em ambientes profissionais e de empregadores (normalmente 10–15 horas por unidade);
- ISO/IEC 17024:2012, que, embora não seja um sistema de créditos, estrutura a certificação baseada em competências através de formação e avaliação;
- ECVET (descontinuado), que continua a ter influência nos sistemas modulares nacionais de EFP, utilizando uma referência de carga horária de 25 horas por unidade.

Estes enquadramentos proporcionaram uma ancoragem formal, mas nenhum deles podia abordar individualmente toda a gama de credenciais utilizadas na construção. A taxonomia teve, portanto, como objetivo integrá-los sem privilegiar um modelo em detrimento de outro.

b) Investigação iniciada pelo projeto: Entregável D2.1

O D2.1 – ecossistema de formação forneceu a base empírica para a conceção da taxonomia. Identificou características comuns de microcredenciais no setor da construção em Portugal, Espanha, Alemanha e Grécia:

- Tipicamente, de carácter não formal e sem ligação a quadros de qualificação;
- Curta duração (mediana de 20–40 horas);
- A avaliação e o reconhecimento formais são frequentemente inexistentes ou informais.
- Frequentemente emitidos por associações patronais, centros de formação ou organismos públicos;
- Raramente são acompanhados de uma avaliação normalizada ou de indicadores de empilhamento.

Estas conclusões evidenciaram o desfasamento entre os quadros formais e a prática real. Em vez de tentar impor estruturas formais, a taxonomia foi concebida para sistematizar e classificar o que já existe – ao mesmo tempo que permite um alinhamento futuro.

c) Análises nacionais de contexto

Cada país parceiro preparou uma análise nacional no âmbito da Tarefa 3.1, oferecendo uma visão sobre a forma como as microcredenciais são emitidas, reconhecidas e valorizadas:

- Em Portugal, as microcredenciais estão cada vez mais integradas em estruturas modulares formais (por exemplo, UFCD), mas muitas competências ecológicas continuam fora deste quadro.

- Em Espanha, a formação ministrada pela Fundación Laboral de la Construcción é reconhecida pelos empregadores e pelos governos regionais, embora muitas vezes não esteja associada a qualificações nacionais, ao passo que, ao nível do ensino superior, é legalmente validada e implementada.
- Na Alemanha, a formação contínua liderada pela indústria domina o espaço de melhoria de competências, começando com certificados baseados nas regras tecnológicas reconhecidas (por exemplo, DIN EN ISO) até ao EFP formal e ao mestrado profissional, que atuam como pontos finais e não como pontos de entrada.
- Na Grécia, a formação não formal relacionada com a saúde e a segurança, a adaptação ecológica e a utilização de materiais são frequentemente ministradas pelo empregador e reconhecida através de certificações alinhadas com as normas ISO.

Esta análise revelou uma diversidade substancial na forma como as microcredenciais são utilizadas, validadas e compreendidas. A taxonomia tinha de ser suficientemente flexível para acomodar estas variações, mantendo uma lógica de classificação partilhada.

5.3 Estruturação da taxonomia

O processo de conceção seguiu uma lógica passo-a-passo:

- Identificação de descritores comuns: Com base no MEA, em projetos da UE (por exemplo, MICROBOL, MicroHE) e em modelos nacionais, estabelecemos um conjunto central de dimensões: Nível do QEQ, volume de aprendizagem, equivalência de créditos, tipo de resultado, avaliação, contexto de reconhecimento e função do percurso.
- Organização em torno dos níveis do QEQ: Em vez de um modelo plano ou apenas de dimensões, a taxonomia utiliza o nível do QEQ como principal eixo de organização. Isto reflete a utilização real na formação profissional e alinha-se com as estruturas do Europass e do QNQ.
- Mapeamento das equivalências de créditos: Em cada nível, as gamas indicativas de carga de trabalho foram associadas ao ECTS, ao DPC, aos sistemas alinhados com a ISO e ao ECVET. Isto permite que a taxonomia sirva de ferramenta de tradução para organismos de reconhecimento e plataformas digitais.
- Construção de uma tabela de correspondência: Foi desenvolvido um mapeamento de créditos nível a nível para permitir uma comparação fácil de microcredenciais, independentemente do sistema de emissão.
- Validação de papéis funcionais: Foram adicionadas funções de percurso para classificar se uma microcredencial é autónoma, empilhável, de transição ou alinhada com a qualificação, com base em exemplos reais de parceiros.

O resultado é uma taxonomia multidimensional, mas de fácil utilização. Permite tanto a classificação descendente (por exemplo, alinhando novas credenciais com o QEQ e as diretrizes de carga de trabalho) como a interpretação ascendente (por exemplo, mapeando as microcredenciais existentes com base nas suas características). Também suporta a integração de formatos emergentes – tais como credenciais emitidas digitalmente, modelos de entrega híbridos e reconhecimento da aprendizagem anterior – sem impor modelos rígidos.

5.4 Processo de validação

A validação ocorreu em três fases:

- *Feedback* dos parceiros: O projeto de taxonomia foi revisto em reuniões do consórcio e aperfeiçoado com base na relevância nacional, realismo e usabilidade. Foi recebido *feedback* sobre os intervalos de crédito, a terminologia e o alinhamento dos exemplos (ver anexo com os relatórios dos grupos de discussão).
- Classificação: Para a classificação, foram utilizadas microcredenciais/cursos reais ou representativos, com base nas ofertas existentes em cada país. Estas incluíam unidades de formação de curta duração (UFCDs) portuguesas sobre edifícios energeticamente eficientes, cursos de desenvolvimento profissional (DPC) espanhóis sobre isolamento, módulos gregos alinhados com a ISO sobre manuseamento de materiais e ofertas setoriais alemãs de melhoria de competências.
- Verificação da compatibilidade: A taxonomia foi cruzada com os campos de metadados do Europass para garantir que os seus elementos pudessem ser digitalizados e partilhados através de plataformas de credenciação.

Este processo de validação iterativo confirmou que a taxonomia podia descrever ofertas de formação reais, apoiar a conceção de novas credenciais e permitir a transparência entre fronteiras e sistemas.

5.5 Implicações metodológicas

A taxonomia desenvolvida neste documento não é uma tabela de classificação estática, mas sim o resultado de um processo metodológico estruturado destinado a sistematizar um domínio fragmentado e em evolução. Serve como um quadro para organizar a informação e como uma ferramenta de tradução para colmatar as lacunas entre diferentes sistemas e práticas de credenciação.

Este processo demonstrou vários conhecimentos metodológicos fundamentais:

- A classificação baseada no QEQ continua a ser um ponto de referência estável e interoperável para a descrição de microcredenciais, nomeadamente em contextos vocacionais e profissionais. Apesar das variações nos quadros nacionais de qualificações, o QEQ oferece uma estrutura amplamente aceite que apoia tanto a comparabilidade como a mobilidade.
- É essencial uma tradução flexível dos créditos. Para incluir diversos fornecedores e formatos – incluindo esquemas de desenvolvimento profissional contínuo – DPC, unidades modulares de formação profissional e certificações alinhadas com a ISO – a taxonomia permite que o volume de trabalho seja expresso em horas e, se for caso disso, traduzido em ECTS ou em equivalentes setoriais reconhecidos. Este facto favorece o alinhamento sem impor um modelo único.
- O reconhecimento deve ser entendido como contextual e funcional. Em vez de encarar o reconhecimento apenas como uma acreditação institucional, a taxonomia distingue entre diferentes tipos – profissional, patronal, institucional – e reconhece o reconhecimento informal quando apropriado. Isto reflete a forma como o valor é efetivamente atribuído na prática.
- A interoperabilidade digital não exige uma normalização total. Ao alinhar-se com as estruturas de metadados do Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA) e do Europass, a

taxonomia mostra que diversas microcredenciais podem ser descritas de forma compatível sem eliminar a variação. Os descritores comuns – como o nível, a carga horária, a avaliação e o tipo de resultados de aprendizagem – permitem a comparabilidade sem uniformidade.

De uma perspetiva metodológica, esta taxonomia afirma o valor da flexibilidade estruturada. Reúne pontos de referência formais (QEQ, ECTS, ISO) e práticas do mundo real (formação orientada pelo empregador, melhoria informal das competências, DPC não formal) num quadro coerente e operacionalizável. A sua conceção permite uma classificação dinâmica, enquanto apoia o alinhamento das políticas, a transparência das credenciais e a orientação dos formandos no panorama em evolução das competências verdes no setor da construção.

6. Apresentação da taxonomia

6.1 Objetivo e estrutura

A taxonomia proposta neste documento fornece uma forma estruturada de descrever, classificar e conceber microcredenciais no setor da construção, com um enfoque específico no apoio à aquisição de competências ecológicas. Foi criada para dar resposta à falta de descritores consistentes nas ofertas de formação profissional, em particular as que não se enquadram em quadros formais de qualificação. A taxonomia destina-se a servir múltiplas funções: apoiar a conceção de novas microcredenciais, ajudar no reconhecimento e na garantia de qualidade e promover a interoperabilidade com os instrumentos de transparência da UE, como o QEQ e o Modelo Europeu de Aprendizagem.

A taxonomia está organizada em torno de três componentes:

1. Uma **estrutura vertical baseada nos níveis do QEQ** (3 a 6), que representa uma complexidade crescente dos resultados da aprendizagem, da responsabilidade e da autonomia. Estes níveis correspondem à gama típica de funções profissionais e às necessidades de melhoria de competências no setor da construção. Também implicam a capacidade de aprendizagem esperada e o perfil de entrada dos aprendentes; por exemplo, as microcredenciais posicionadas nos níveis 5 ou 6 podem exigir experiência prévia ou bases técnicas para garantir uma participação efetiva e resultados de aprendizagem bem-sucedidos. Este facto realça a necessidade de definir explicitamente o grupo-alvo durante a conceção das microcredenciais.
2. Uma **referência cruzada de equivalência de carga de trabalho e de créditos**, com base em modelos reconhecidos, como o Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS), unidades de Desenvolvimento Profissional Contínuo (DPC), sistemas de certificação alinhados com a norma ISO 17024 e a abordagem ECVET herdada. Isto permite que as credenciais sejam descritas de uma forma que apoie tanto a relevância setorial como a potencial integração em sistemas formais.
3. Um conjunto de **dimensões descritivas**, incluindo o tipo de resultado de aprendizagem (cognitivo, técnico, transversal), as características de avaliação, o contexto de reconhecimento e a função do percurso. Estas dimensões apoiam a definição de perfis detalhados de microcredenciais e aumentam a sua visibilidade, comparabilidade e utilidade em diferentes grupos de utilizadores.

O resto da presente secção apresenta os dois primeiros componentes – as tabelas de classificação principais que definem as configurações típicas das microcredenciais por nível do QEQ e por carga de trabalho. A secção 5.2 desenvolve as dimensões horizontais, fornecendo

orientações sobre a forma como devem ser aplicadas e interpretadas. É importante salientar que cada microcredencial deve especificar o grupo-alvo a que se destina e os conhecimentos ou experiência pré-requisitos, para garantir o alinhamento entre a conceção do curso e o perfil do formando.

6.2 Equivalência de créditos entre sistemas

Para além da classificação ao nível do QEQ, a taxonomia apoia a transparência e a comparabilidade da carga de trabalho, oferecendo um cruzamento dos sistemas de crédito habitualmente utilizados. Uma vez que as microcredenciais são emitidas por uma vasta gama de atores – desde instituições de ensino superior e prestadores de EFP a associações de empregadores e organismos de certificação – nenhuma unidade de crédito é universalmente aplicável. Este quadro permite a tradução entre sistemas, apoiando tanto a garantia de qualidade como a representação digital através do Modelo Europeu de Aprendizagem.

Quadro 1. Sistemas de créditos referenciados na taxonomia

Sistema de créditos	Definição da unidade	Horas típicas por unidade	Contexto de utilização comum
ECTS	1 crédito = 25-30 horas	25-30	Ensino superior, EFP formal modular
Unidade DPC	1 unidade = 1 hora (aprendizagem estruturada) 10-15 horas frequentemente utilizadas como limite mínimo para o reconhecimento	1 (por unidade) 10-15 (por credencial)	Formação setorial/profissional, esquemas de empregadores
Em conformidade com a norma ISO 17024	Formação mínima específica do sistema	Habitualmente ≥ 16	Certificação de pessoas em funções técnicas
ECVET (antigo)	1 crédito = 25 horas	25	Formação profissional modular (mantida em muitos sistemas nacionais)

Nota: (1) Estes valores são indicativos e destinam-se a servir de orientação. O reconhecimento formal dos créditos exige a conformidade com as regras nacionais. (2): As unidades de formação profissional contínua referem-se normalmente a uma hora de aprendizagem verificável e estruturada. No entanto, muitos organismos profissionais definem limiares para o cumprimento anual de DPC (por exemplo, 10-15 horas), que podem servir como um volume mínimo prático para o reconhecimento de credenciais.

Ao permitir que as microcredenciais sejam descritas utilizando qualquer um destes sistemas de crédito – ao mesmo tempo que fornece orientações de equivalência – a taxonomia permite o reconhecimento entre sistemas e aumenta a interoperabilidade das ferramentas de credenciação digital (por exemplo, o Europass).

6.3 Proposta de intervalos de créditos por nível do QEQ em vários sistemas

Para apoiar a classificação prática e garantir a comparabilidade, o Quadro 2 apresenta sugestões de intervalos de equivalência de créditos para cada nível do QEQ, com base no

volume de aprendizagem. Estas gamas foram validadas nos países parceiros e refletem os tipos de microcredenciais institucionais e orientadas para o empregador.

Tabela 2. Intervalos de créditos indicativos por nível e sistema do QEQ

Nível do QEQ	Volume de aprendizagem (horas)	ECTS (25-30h)	Horas reconhecidas pelo CPD ($\geq 10h$)	Alinhado com a ISO (mín. 16h)	ECVET (25h)
Nível 2/3	10-40	0.5-1.5	10-20	Sim	0.5-1.5
Nível 4	30-80	1-3	20-40	Sim	1-3
Nível 5	60-120	2-5	40-60	Sim	2.5-5
Nível 6	100-180+	4-6+	60-80+	Sim	4-7+

Notas: (a) Estes valores são indicativos e não são juridicamente vinculativos; (b) A atribuição formal de créditos depende das regras nacionais e institucionais; (c) Os prestadores de serviços podem declarar informalmente a equivalência quando o reconhecimento não é solicitado. (c) O volume de aprendizagem (total de horas) refere-se ao tempo total estimado necessário para completar a credencial, incluindo instrução guiada, autoestudo, trabalhos e preparação para a avaliação, em conformidade com o modelo ECTS (1 ECTS = 25-30 horas totais). As horas reconhecidas como DPC refletem apenas o tempo de instrução estruturado, supervisionado e verificável que pode ser formalmente reivindicado como Desenvolvimento Profissional Contínuo (DPC) em profissões regulamentadas. Embora os esquemas de DPC variem, muitos organismos profissionais exigem que os indivíduos completem pelo menos 10-15 horas de formação por ano. Nesta taxonomia, um mínimo de 10 horas estruturadas é utilizado como um limite prático para que uma atividade de aprendizagem seja reconhecida como uma credencial elegível para DPC, e não como um sistema de créditos equivalente.

A utilização de vários sistemas de créditos permite flexibilidade na forma como as microcredenciais são fornecidas e descritas. Também permite a integração com as práticas de reconhecimento existentes, especialmente quando a certificação ISO ou a acreditação CPD desempenha um papel na validação.

6.4 Classificação baseada nos níveis do QEQ

Os níveis do QEQ constituem a espinha dorsal da taxonomia. São amplamente reconhecidos em toda a Europa e permitem aos utilizadores classificar as microcredenciais de acordo com a complexidade dos resultados e os objetivos de aprendizagem. Isto é particularmente importante em contextos profissionais, em que diferentes microcredenciais podem visar tarefas operacionais básicas (nível 3), execução qualificada (nível 4), coordenação e resolução de problemas (nível 5), ou supervisão técnica e inovação (nível 6).

Quadro 3. Classificação das microcredenciais por nível do QEQ (Taxonomia do Green Circle)

Nível do QEQ	Tipo de competência	Resultado da aprendizagem Complexidade	Volume de aprendizagem	Equivalentes de crédito	Descritores granulares	Formato da avaliação	Contexto de reconhecimento	Função do percurso típico
Nível 2/3	Técnica ou processual básica (Executa tarefas claramente definidas utilizando ferramentas e procedimentos básicos)	Segue instruções simples, aplica procedimentos conhecidos em contextos estruturados, repetitivos e familiares sob supervisão	15-40 horas	-0,5-1,5 ECTS / 10-20 horas DPC / ISO ≥ 16h	Baixa autonomia, elevada supervisão, contextos de tarefas familiares	Demonstração no local, validação baseada em listas de controlo	Programas liderados por empregadores, prestadores de EFP acreditados	Autónomo, Orientação introdutória ao setor, certificação de nível de entrada (entrada em profissões de construção ecológica ou requalificação para funções de trabalhador)
Nível 4	Tarefas técnicas ou processuais qualificadas com compreensão contextual	Selecionar e aplicar ferramentas, técnicas e processos normalizados em ambientes	30-80 horas	-1-3 ECTS / 20-40 horas DPC/ ISO ≥ 25h	Focado em tarefas, resolução de problemas aplicada, resolução de problemas, documentação,	Demonstração da tarefa, breve relatório de reflexão ou questionário Questionamento oral, avaliação estruturada	Entidades de EFP acreditadas, associações patronais, organismos de formação setoriais	Especialização no âmbito da função profissional, acumulável com uma

	(Executa tarefas técnicas aplicadas com complexidade moderada e interação com a equipa)	semicomplexos Adapta métodos conhecidos, resolve desafios técnicos de rotina, comunica eficazmente em equipa			controles de qualidade Autonomia moderada, responsabilidade processual, colaboração com colegas	pelos pares ou pelo supervisor		qualificação formal de EFP (Melhoria de competências para técnicos trabalhadores, supervisores de obra ou competências cruzadas)
Nível 5	Processos de trabalho integrados e resolução de problemas, competência técnica ou de supervisão avançada (Integra conhecimentos técnicos em todos os processos, supervisiona fluxos de trabalho e resolve problemas específicos do setor)	Coordena e adapta procedimentos – exerce o seu poder de apreciação na gestão de pessoas, da qualidade ou da segurança Planeia e adapta procedimentos, analisa variáveis específicas do setor, propõe melhorias	60-120 horas	-2-5 ECTS / 40-60 horas DPC/ ISO ≥ 50h	Integração de tarefas, resolução de problemas entre equipas, responsabilidade pelos processos Elevada autonomia, iniciativa técnica, coordenação entre equipas	Tarefa de desempenho, portefólio de trabalho, reflexão estruturada oral/escrita relatórios técnicos, simulação de desempenho com ciclo de <i>feedback</i> , pontuação baseada em rubricas	EFP institucional, profissional e regulamentado – Reconhecido pela câmara de comércio, aliança de empregadores, centros de formação em conformidade com a norma ISO	Ligação, empilhamento, alinhamento de qualificações Melhoria das competências no âmbito da função profissional, via de acesso a programas de EFP mais elevados ou de ensino superior aplicado (Especialização ou desenvolvimento de competências transversais para

								trabalhadores experientes)
Nível 6	Conhecimento aplicado, inovação e liderança em contextos profissionais (Concebe e avalia soluções técnicas avançadas)	Analisar e avaliar problemas complexos; conceber e implementar soluções em contextos imprevisíveis documenta e justifica decisões	100-180 horas	-4-6+ ECTS / 60-80+ horas DPC/ ISO ≥ 100h	Competências analíticas, autonomia complexa Tomada de decisões estratégicas, coordenação entre equipas, autonomia estratégica, pensamento sistémico, inovação e liderança em projetos	Avaliação com base em projetos, exame oral/escrito, estudo de casos documentação com justificação dos métodos, autorreflexão crítica apoiada pelo <i>feedback</i> do avaliador	Reconhecido por universidades, autoridades públicas, organismos profissionais regulamentados	Especialização avançada, ponte Académico-EFP Desenvolvimento profissional, ligação ES-EFP ou atualização de qualificações

Nota: Os ECTS são calculados com base em 1 ECTS ≈ 25-30 horas totais de aprendizagem. O volume de aprendizagem inclui instrução direta, formação prática, avaliação e estudo autónomo. O contexto de reconhecimento refere-se a instituições ou organismos de certificação suscetíveis de aceitar ou validar a microcredencial no âmbito dos quadros de qualificações nacionais ou setoriais.

Esta classificação não é prescritiva. Foi concebida para permitir que os prestadores e os organismos de reconhecimento posicionem as microcredenciais de forma adequada com base no nível de resultados e na complexidade da aprendizagem – sem exigir acreditação formal ou estatuto institucional. Nesta taxonomia, os níveis do QEQ são utilizados a título indicativo. As microcredenciais não são normalmente acreditadas como qualificações completas; contudo, a atribuição de um nível indicativo do QEQ com base nos resultados de aprendizagem pretendidos e na autonomia do aprendente ajuda os utilizadores a compreender o seu âmbito e relevância. Esta abordagem é coerente com iniciativas europeias como a MICROBOL e a OpenCred, que apoiam metadados "informados por níveis" para credenciais curtas.

6.5 Utilização prática da taxonomia

A taxonomia do Green Circle foi concebida como uma ferramenta de classificação e conceção. Ajuda os fornecedores de formação a descrever as microcredenciais de forma coerente, interoperável e reconhecível em contextos de aprendizagem formais, não formais e setoriais. Ao mesmo tempo, ajuda os empregadores, as autoridades públicas e as plataformas de credenciação a compreender e validar a relevância e o âmbito de uma microcredencial.

A taxonomia pode ser utilizada de três formas principais:

6.5.1 Conceção e estruturação de microcredenciais

As entidades de ensino e formação podem utilizar a taxonomia como um modelo para a conceção de novas microcredenciais. Ao selecionar o nível do QEQ pretendido, a entidade formadora é orientada na definição dos resultados de aprendizagem adequados:

- Resultados de aprendizagem em termos das dimensões cognitiva, técnica e transversal;
- Volume de trabalho, expresso em horas e traduzido em créditos (ECTS, DPC, etc.);
- Formatos de avaliação (por exemplo, baseados em tarefas, sumativos, baseados na observação);
- Perfis-alvo dos formandos e objetivos de reconhecimento (por exemplo, melhoria de competências, transição, DPC).

Este processo apoia a garantia de qualidade e o alinhamento com os sistemas nacionais, permitindo simultaneamente a flexibilidade setorial. Permite também uma tradução mais fácil em metadados digitais, apoiando o Europass e outras infraestruturas de credenciação.

6.5.2 Classificação das credenciais existentes

Muitas entidades formadoras já oferecem cursos de curta duração ou certificados que, na prática, funcionam como microcredenciais, mesmo que não tenham sido originalmente concebidos num quadro estruturado. A taxonomia permite que essas credenciais sejam classificadas e normalizadas *a posteriori*, melhorando a sua transparência e reconhecimento. Este processo envolve:

- Mapear os resultados de aprendizagem pretendidos e a complexidade para um nível indicativo do QEQ;
- Estimar o esforço total do aprendiz (em horas) e, se for caso disso, associá-lo a equivalentes de crédito (por exemplo, ECTS, valores de referência de DPC);
- Esclarecer o contexto de reconhecimento, incluindo se a credencial é validada por empregadores, aprovada por organismos profissionais, incluída em catálogos nacionais ou utilizada internamente nas empresas;
- Identificar a função de percurso da credencial – se é autónoma, se contribui para uma sequência de aprendizagem mais ampla ou se facilita o acesso a outras qualificações.

A aplicação da taxonomia às credenciais existentes ajuda os fornecedores a alinhar as ofertas antigas ou não formais com as normas europeias em evolução. Além disso, aumenta a visibilidade e a comparabilidade para os aprendentes, empregadores e organismos de reconhecimento em diferentes países e setores.

6.5.3 Apoio à possibilidade de acumulação/empilhamento e reconhecimento

A taxonomia também serve como uma ferramenta de construção de pontes para formandos, prestadores de formação, plataformas digitais e autoridades de reconhecimento, esclarecendo como diferentes microcredenciais podem ser combinadas, sequenciadas ou reconhecidas em diferentes contextos.

Por exemplo:

- Duas microcredenciais de Nível 4 do QEQ – uma sobre materiais de construção sustentáveis e outra sobre segurança em estaleiros – podem ser empilhadas horizontalmente para formar um módulo de Nível 5 mais abrangente em coordenação eco responsável de estaleiros.
- Um curso acreditado pelo DPC de Nível 3, tal como um curso sobre práticas básicas de eficiência energética, pode funcionar como pré-requisito ou módulo de entrada para microcredenciais mais avançadas de Nível 4 ou 5.
- Uma credencial não formal em manuseamento de materiais ecológicos, mesmo que não faça parte de um sistema formal, pode ser informalmente reconhecida pelos empregadores e utilizada como prova de apoio em processos de Reconhecimento e validação de competências (RVC) ou para crédito parcial num programa formal de formação profissional.

Uma vez que a taxonomia expressa as principais características estruturais – nível, volume, tipo de resultado, contexto de reconhecimento e função do percurso – num formato normalizado e interoperável, facilita a tomada de decisões informadas sobre

- Se uma credencial pode ser combinada com outras;
- Como se enquadra nos percursos de aprendizagem ao longo da vida;
- Se e como pode ser reconhecido através de sistemas e fronteiras.

Esta visibilidade estruturada é particularmente importante na transição ecológica, em que a rápida evolução das competências exige soluções de aprendizagem flexíveis, empilháveis e portáteis que não dependam apenas das qualificações tradicionais.

7. Adaptação da Taxonomia de Bloom

Para assegurar a coerência pedagógica na conceção de microcredenciais e apoiar o alinhamento com os níveis do QEQ, esta taxonomia integra uma adaptação da Taxonomia de Bloom adaptada às necessidades do setor da construção. O quadro adaptado centra-se nos processos cognitivos relevantes para os contextos de aprendizagem prática e aplicada, em particular para o ensino profissional e a formação no local de trabalho. Dá ênfase a resultados de aprendizagem observáveis e avaliáveis, alinhados com os níveis 3 a 6 do QEQ.

A tabela abaixo apresenta os níveis adaptados da Taxonomia de Bloom com aplicações específicas do setor e exemplos de verbos para orientar a formulação dos resultados de aprendizagem:

Tabela 4. Adaptação da Taxonomia de Bloom

Nível	Definição	Aplicação específica ao setor da construção	Verbos de ação indicativos
1. Recordar	Recordar conceitos básicos, processos ou terminologia	Identificar materiais sustentáveis; recordar regulamentos sobre EPI	Listar, definir, identificar, nomear
2. Compreender	Explicar princípios ou interpretar instruções de procedimento	Descrever métodos de isolamento; explicar práticas de gestão de resíduos no local	Explicar, descrever, classificar, interpretar
3. Aplicar	Utilizar os conhecimentos para executar tarefas familiares	Instalar um painel fotovoltaico; seguir os procedimentos de saúde e segurança	Aplicar, efetuar, operar, implementar, utilizar
4. Analisar	Examinar informação para identificar relações ou erros	Comparar a durabilidade dos materiais; analisar as causas dos resíduos de construção	Diferenciar, comparar, diagnosticar, detetar
5. Avaliar	Fazer juízos informados com base em critérios	Avaliar os resultados da auditoria energética; selecionar a técnica de isolamento adequada	Avaliar, justificar, selecionar, validar, estabelecer prioridades
6. Criar	Produzir novas soluções ou produtos de trabalho integrados	Conceber um plano de sítio ecológico; desenvolver um fluxo de trabalho de reciclagem	Conceber, construir, formular, planear, sintetizar

Esta taxonomia adaptada constitui uma ferramenta prática para os criadores de programas curriculares, os formadores e os organismos de validação assegurarem que o conteúdo das microcredenciais é

- devidamente nivelado de acordo com a complexidade cognitiva esperada
- Formulados de forma consistente, utilizando verbos reconhecidos para o alinhamento da avaliação;
- Diretamente aplicável às funções do emprego verde no setor da construção e às competências do mundo real.

Apoia a harmonização com os descritores do QEQ e sustenta processos transparentes de credenciação e garantia de qualidade no EFP e em ambientes de aprendizagem não formal.

8. Acessibilidade das partes interessadas

Para garantir que a taxonomia proposta apoia resultados significativos e utilizáveis, é essencial identificar os benefícios específicos e os casos de uso para os principais grupos de partes interessadas. A clareza estrutural e a interoperabilidade da taxonomia permitem que um vasto leque de partes interessadas se envolva, adote e beneficie das microcredenciais como parte das estratégias setoriais, educativas e do mercado de trabalho.

8.1 Aprendentes/trabalhadores

Para os aprendentes, especialmente os trabalhadores e os aprendentes adultos do setor da construção, as microcredenciais oferecem:

- Acesso flexível à melhoria de competências que se adapta aos horários de trabalho;
- Desenvolvimento de competências específicas alinhadas com as funções e expectativas do local de trabalho;
- Resultados de aprendizagem e métodos de avaliação transparentes, relevantes e compreensíveis;
- Reconhecimento de aprendizagens e experiências anteriores através de validação modular e progressão empilhada;
- **Percursos para qualificações formais** através do alinhamento com as normas do QEQ e do ECTS.

Os aprendentes podem criar carteiras de competências e credenciais que reflitam a evolução das suas necessidades, apoiando simultaneamente a mobilidade profissional e a diversificação de funções.

8.2 Instituições de ensino e formação profissional

As instituições de ensino profissional, os prestadores de educação de adultos e os organismos de desenvolvimento profissional contínuo (DPC) ou entidades formadoras beneficiam da taxonomia através de

- Alinhamento do currículo com os quadros de competências setoriais e as normas europeias;
- Orientação de conceção para ofertas de aprendizagem modulares, empilháveis e combinadas;
- Normalização da avaliação com base nos níveis cognitivos de Bloom e nos descritores de desempenho prático;
- Garantia de qualidade reforçada, apoiada pela utilização de metadados e elementos estruturais coerentes;
- Oportunidades de ligar as credenciais a registos nacionais e europeus (por exemplo, Europass, Infraestrutura de Credenciais Digitais).

A taxonomia permite que os fornecedores de formação desenvolvam, revejam ou integrem rapidamente microcredenciais de uma forma sistemática e interoperável.

8.3 Empregadores e organismos do setor

Os empregadores do setor da construção, as associações comerciais e os organismos setoriais são os principais beneficiários de um sistema de microcredenciais claro e estruturado. A taxonomia proporciona

- Transparência das competências dos trabalhadores através de perfis de credenciais bem descritos;
- Apoio a estratégias de contratação e de melhoria de competências, fazendo corresponder os perfis profissionais a resultados de aprendizagem credenciados;
- Oportunidades de cocriação de microcredenciais alinhadas com normas profissionais e requisitos regulamentares;
- Meios de reconhecimento da aprendizagem informal e no local de trabalho através de módulos certificados.

Para além disso, os empregadores podem incorporar as credenciais na formação interna, nos quadros de aquisição ou nos sistemas de reconhecimento ligados a certificações de sustentabilidade.

8.4 Decisores políticos e autoridades reguladoras

A nível nacional e da UE, os decisores políticos podem utilizar a taxonomia para:

- Operacionalizar estratégias de aprendizagem ao longo da vida em conformidade com a Agenda de Competências para a Europa e os objetivos do Pacto Ecológico/verde;
- Estruturar regimes de financiamento e incentivos (por exemplo, cupões de formação, apoio público ao emprego);
- Apoiar o reconhecimento mútuo e a portabilidade da aprendizagem além-fronteiras através de credenciais referenciadas pelo QEQ;
- Acompanhar o desenvolvimento de competências através da integração em observatórios nacionais e painéis de controlo setoriais.

A taxonomia reforça o ambiente propício a sistemas de formação inclusivos, transparentes e sensíveis à procura.

8.5 Resumo dos recursos das partes interessadas

Tabela 5. Resumo dos recursos das partes interessadas

Interessado	Principais benefícios da taxonomia
Aprendentes/ trabalhadores	Percursos claros, reconhecimento e validação de competências, acesso a competências de atualização relevantes para o emprego
Entidades de Ensino e formação profissional	Orientação para a conceção de programas curriculares, estrutura de garantia da qualidade, integração com o QEQ e o ECTS
Empregadores	Transparência de competências, planeamento do desenvolvimento da força de trabalho, oportunidades de cocriação
Decisores políticos	Ferramentas para a implementação de políticas, alinhamento do financiamento, monitorização a nível do sistema

Esta taxonomia foi intencionalmente concebida para proporcionar um valor mensurável a cada um destes grupos, e a sua flexibilidade operacional garante a sua adaptação às novas necessidades setoriais e às inovações educativas.

9. Conclusões

O presente relatório apresentou um quadro abrangente para o desenvolvimento de um modelo sustentável e interoperável de microcredenciação de competências verdes adaptado ao setor da construção. Com base nas conclusões do Entregável D2.1 e incorporando o *feedback* estruturado das partes interessadas de quatro países da UE – Grécia, Portugal, Espanha e Alemanha – propõe uma taxonomia que permite a classificação, o reconhecimento e a integração consistentes das microcredenciais, particularmente nos contextos não formais, orientados para o empregador e de formação profissional, onde essa aprendizagem é mais prevalente.

No seu núcleo, a taxonomia está ancorada na classificação baseada no QEQ e alinhada com os principais instrumentos europeus, como o Modelo Europeu de Aprendizagem (MEA), o Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS) e a Infraestrutura de Credenciais Digitais Europass. Ao contrário das taxonomias concebidas principalmente para o ensino superior ou para os sistemas de qualificação regulamentados, este quadro responde às

caraterísticas específicas do setor da construção: oferta de formação modular, modos de prestação variados, enfoque nos resultados práticos e forte influência das associações profissionais, consórcios de empregadores e sistemas de certificação da indústria.

Ao incorporar dimensões como o tipo de resultado de aprendizagem (cognitivo, técnico, transversal), o formato de avaliação, o contexto de reconhecimento e a função do percurso, a taxonomia fornece um perfil multidimensional de cada microcredencial. Isto permite uma documentação mais transparente, apoia a garantia de qualidade e permite aos aprendentes, fornecedores e empregadores compreender o que cada credencial representa – não só em termos de horas e conteúdo, mas também em relação ao desenvolvimento de competências e às oportunidades de progressão. Ao fazê-lo, a taxonomia aborda desafios persistentes: a fragmentação das ofertas, a falta de portabilidade entre instituições ou fronteiras e a ausência de um vocabulário partilhado para avaliar as microcredenciais.

A relevância prática da taxonomia é sublinhada pelo seu duplo papel: como ferramenta de classificação para as credenciais existentes e como guia de conceção para o desenvolvimento futuro. Pode apoiar a harmonização da formação baseada no desenvolvimento profissional e nas entidades formadoras, com quadros de reconhecimento formal, facilitar a integração de avaliações de competências alinhadas com a norma ISO 17024 e ajudar as entidades de ensino e formação a alinhar a formação modular com os níveis do QEQ, mesmo na ausência de acreditação nacional. É importante referir que a taxonomia oferece interoperabilidade sem impor uma formalização excessiva, respeitando a agilidade e a natureza contextual das microcredenciais em ecossistemas profissionais dinâmicos. Para apoiar ainda mais a implementação prática, está incluído no Anexo 1 um catálogo de competências para a transição verde relevante para o setor da construção, oferecendo exemplos concretos que podem orientar o design e o conteúdo de novas microcredenciais alinhadas com o quadro proposto.

No contexto mais vasto das transições verde e digital, em que a evolução das normas ambientais, os novos materiais e os imperativos de sustentabilidade estão a remodelar a paisagem da construção, as microcredenciais oferecem um meio ágil e direcionado para a melhoria das competências e a requalificação da mão de obra. No entanto, o seu potencial sistémico só pode ser concretizado se forem de confiança, claramente descritas e integradas em percursos de aprendizagem e de carreira navegáveis. O presente relatório constitui um passo fundamental nessa direção, articulando um quadro que equilibra o rigor e a flexibilidade, a normalização e a especificidade setorial.

Olhando para o futuro, a taxonomia servirá como um facilitador crítico para ações futuras no âmbito do projeto Green Circle e para além dele. Os próximos passos incluem:

- Testar a taxonomia com instituições de ensino e formação e empregadores para apoiar a cocriação de novas microcredenciais;
- Integrar a taxonomia em sistemas de credenciação digital e registos nacionais;
- Desenvolver materiais de orientação e formação para apoiar a adoção pelas partes interessadas;
- Explorar a sua aplicabilidade em setores conexos e em quadros de reconhecimento transfronteiriço.
- Contribuir para os diálogos a nível europeu, oferecendo a taxonomia como um modelo transferível que poderia informar esforços mais amplos para estruturar

microcredenciais noutros setores de trabalho intensivo e orientados para a sustentabilidade.

À medida que a UE intensifica o seu empenhamento numa transição ecológica justa e qualificada, aumentará a necessidade de sistemas de microcredenciação reativos, fiáveis e interoperáveis. Esta taxonomia contribui com uma base prática, baseada em evidências e sensível ao setor – ajudando a garantir que o desenvolvimento de competências verdes no setor da construção seja não só rápido, mas também significativo, equitativo e preparado para o futuro. Embora a taxonomia tenha sido validada em contextos representativos, o seu sucesso a longo prazo depende do envolvimento contínuo das partes interessadas, da adaptabilidade aos sistemas nacionais e do alinhamento com as normas em evolução. À medida que o projeto Green Circle progride, esta taxonomia servirá de ponto de referência para a construção de um ecossistema de microcredenciais mais coerente, inclusivo e reativo no setor da construção – e potencialmente mais além.



Green Circle – Microcredenciais no setor da construção

Projeto: 101132905- ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD

Work Package 3 Um Modelo Sustentável para a Microcredenciação de Competências Verdes no Setor da Construção

Entregável D3.1 Relatório para um modelo sustentável de microcredenciação de Competências Verdes no setor da Construção



Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.



Microcredenciales en la Construcción

D3.1 Informe para un modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción



Cofinanciado por
la Unión Europea

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser considerados responsables de ellos.

Información del Proyecto

Número del proyecto	101132905
Nombre del proyecto	Microcredenciales en el sector de la construcción
Acrónimo del proyecto	Green Circle
Convocatoria	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD
Tópico	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD-LOT2
Tipo de acción	ERASMUS Lump Sum Grants
Autoridad que concede la subvención	European Education and Culture Executive Agency
Derechos de autor	Este trabajo está bajo la licencia CC BY-NC 4.0
Fecha de inicio del proyecto	01 Diciembre 2024
Fecha final del proyecto	30 Noviembre 2026
Duración del proyecto	36 meses
Página web del proyecto	https://green-circle.eu/

Información del entregable

Número y título del entregable	D3.1. Informe para un modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción
Paquete de trabajo	WP3 - Modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción
Autor (s)	Democritus University of Thrace (DUTH)
Conlaborador (s)	TECMINHO, ACP, PONTYDYSGU, CICCOPN, CASAIS, ARANSA, VBB NORD, PEDMEDE, BNB, UNIR
Tipo de entregable	R — Documento, informe
Fecha de entrega	18 Julio 2025
Versión	1.0
Derechos de autor	Este trabajo está bajo la licencia CC BY-NC 4.0

Socios



1. **TECMINHO** – ASSOCIAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA PARA O DESENVOLVIMENTO (PORTUGAL)
2. **ACP** – SYNERGASIA ENERCON POLITON – ACTIVE CITIZENS PARTNERSHIP (GREECE)
3. **PONTYDYSGL** (SPAIN)
4. **CICCOPN** – CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS DO NORTE (PORTUGAL)
5. **CASAIS** – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO SA (PORTUGAL)
6. **UNIR** – UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA (SPAIN)
7. **ARANSA** – ARANSA CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL SA (SPAIN)
8. **VBB NORD** – VEREIN ZUR BERUFSFÖRDERUNG DER BAUWIRTSCHAFT NORD EV (GERMANY)
9. **PEDMEDE** – PANELLINIA ENOSI DIPLOMATOUCHEON MICHANIKON ERGOLIPTON DIMOSION ERGON – PANHELLENIC ASSOCIATION OF ENGINEERS CONTRACTORS OF PUBLIC WORKS (GREECE)
10. **BNB** – BAUINDUSTRIEVERBAND NIEDERSACHSEN-BREMEN E.V. (GERMANY)
11. **DUTH** – DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE (GREECE)

Índice

Abreviaturas.....	4
Resumen ejecutivo.....	5
1. Introducción	6
2. Estado del arte.....	6
2.1 Microcredenciales en la Política Europea.....	7
2.2 Marcos y Normas Técnicas	7
2.3 Aportaciones de proyectos financiados por la UE y modelos de la UE.....	9
2.4 Investigación y marcos conceptuales	10
3. Comprensión de las Taxonomías y la Clasificación de las Microcredenciales	11
3.1 El Caso Específico de las Microcredenciales.....	11
3.2 Brechas y Desafíos en los Modelos Existentes.....	12
3.3 Principios Rectores para la Taxonomía del Proyecto Green Circle	13
4. Marco de una Taxonomía Integral para las Microcredenciales	13
4.1 Objetivos y Principios de Diseño – Dimensiones de Clasificación.....	15
5. Metodología para el desarrollo de la taxonomía	24
5.1 Justificación y objetivos.....	24
5.2 Fundamentos y materiales de referencia.....	26
5.3 Estructuración de la taxonomía	27
5.4 Proceso de validación.....	28
5.5 Implicaciones metodológicas	28
6. Presentación de la Taxonomía	29
6.1 Propósito y estructura	29
6.2 Equivalencia de créditos entre sistemas.....	30
6.3 Rangos de crédito propuestos por nivel del MEC en múltiples sistemas.....	31
6.4 Clasificación basada en el nivel del MEC.....	32
6.5 Uso práctico de la taxonomía	35
7. Adaptación a la taxonomía de Bloom.....	36
8. Prestaciones de las partes interesadas	38
8.1 Alumnos.....	38
8.2 Proveedores de educación y formación.....	38
8.3 Empleadores y organismos de la industria.....	39
8.4 Responsables políticos y autoridades reguladoras	39
8.5 Resumen de las posibilidades de las partes interesadas	39
9. Conclusiones	40

Abreviaturas

CEDEFOP	Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional
CPD	Desarrollo Profesional Continuo
ESCO	Competencias, cualificaciones y ocupaciones europeas
ECVET	Sistema Europeo de Créditos para la Educación y Formación Profesional
ECTS	Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos
EDCI	Infraestructura de Credenciales Digitales Europeas Digital
EFP	Educación y Formación Profesional
EHEA	Espacio Europeo de Educación Superior
ELM	Modelo Europeo de Aprendizaje
EMC	Consortio Europeo de MOOC
EQF	Marco de Cualificación Europeo
EQAVET	Garantía Europea de Calidad en la Educación y Formación Profesional
HE	Educación superior
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
MC	Microcredenciales
MEC	Marco Europeo de Cualificaciones
MOOC	Cursos Online Masivos y Abiertos
OECD	Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo
RPL	Reconocimiento de aprendizajes previos

Resumen ejecutivo

El entregable D.3.1. muestra una taxonomía estructurada diseñada para clasificar las microcredenciales asociadas con las competencias verdes en el sector de la construcción, en el marco del proyecto Green Circle. Este entregable amplía los hallazgos del entregable anterior (D2.1), el cual mapeó las disposiciones existentes sobre microcredenciales e identificó incongruencias significativas entre varios países europeos. La taxonomía se alinea específicamente con los marcos europeos, incluyendo el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC), el sistema de clasificación ESCO y el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS). Al definir claramente las microcredenciales según sus resultados de aprendizaje, complejidad y relación con las competencias reconocidas por la industria, esta taxonomía mejora la transparencia para estudiantes, proveedores de capacitación y empleadores. La validación se realizó mediante la aplicación práctica a microcredenciales previamente identificadas, garantizando la usabilidad y la coherencia en contextos educativos e industriales reales.

La taxonomía se estructura en torno a las siguientes dimensiones:

- Niveles EQF (3 to 6) como eje central para la complejidad y el reconocimiento;
- Equivalencia de créditos entre los sistemas ECTS, CPD, ISO 17024, y estructuras ECVET heredadas;
- Descriptores de resultados de aprendizaje, carga de trabajo, formato de evaluación, contexto de reconocimiento y función de la vía de aprendizaje;
- Orientación para la representación digital y la interoperabilidad entre sistemas nacionales.

La metodología detrás de la taxonomía se basa en:

- Marcos teóricos y políticos;
- Investigación documental y literatura académica reciente;
- Análisis del contexto nacional llevada a cabo por los socios en Portugal, España, Grecia, y Alemania;
- Revisión crítica de iniciativas financiadas por la EU tales como MICROBOL, ENHANCE, MicroHE, and EMC;
- Un proceso de validación mediante la aplicación de microcredenciales reales y la revisión colaborativa de los socios.

La taxonomía propuesta se complementa con un Catálogo de Competencias para la Transición Verde en el Sector de la Construcción, incluido en el Anexo 1: Este catálogo respalda la operacionalización de la taxonomía, ofreciendo un mapeo detallado de competencias que puede guiar el desarrollo, diseño y reconocimiento de microcredenciales específicas.

La taxonomía resultante sirve de puente de unión entre la práctica y la legislación. Proporciona valor práctico para los creadores de microcredenciales, organismos sectoriales, autoridades de reconocimiento y plataformas digitales. Al ofrecer una estructura sin rigidez, favorece el diseño y la clasificación de microcredenciales transparentes, apilables y capaces de contribuir a la sostenibilidad y la transformación digital del sector de la construcción en Europa.

1. Introducción

El sector europeo de la construcción está experimentando una importante transformación. Impulsado por iniciativas como el Pacto Verde Europeo, la industria se enfrenta a una creciente demanda de mano de obra capaz de cumplir con los nuevos estándares de sostenibilidad. Sin embargo, la forma tradicional de educación tiene dificultades para adaptarse de forma rápida a estas necesidades cambiantes. Estos programas, a menudo rígidos, largos y apegados a las instituciones, no dotan de forma rápida a los profesionales de competencias que cambian continuamente adaptándose a las necesidades, como por ejemplo la construcción energéticamente eficiente, el empleo de materiales sostenibles y las estrategias de gestión de residuos¹. Como respuesta de este vacío, han surgido las microcredenciales: experiencias de aprendizaje breves, específicas y flexibles, diseñadas específicamente para abordar esta escasez inmediata de habilidades.

En la etapa anterior del proyecto Green Circle, registrado en el entregable D2.1², se demostró que el panorama de las microcredenciales en Europa es fragmentado e inconsistente. Por ejemplo, algunos países cuentan con sistemas de microcredenciales bien integrados y reconocidos por la industria y las instituciones educativas, mientras que otros dependen en gran medida de formación informal con escasa validación oficial. Las partes interesadas de los países consultados destacaron sistemáticamente la necesidad de estandarización. Señalaron como la ausencia de una taxonomía unificada impide el reconocimiento y la movilidad, dificultando que los estudiantes demuestren las competencias adquiridas más allá de las fronteras. Por lo tanto, el principal objetivo de este entregable es presentar una taxonomía clara y bien estructurada de microcredenciales con competencias verdes. Esta taxonomía clasifica sistemáticamente las credenciales según su alcance, profundidad educativa y complejidad, vinculándolas explícitamente con los estándares europeos de cualificación reconocidos. Explica claramente cómo se interrelacionan las microcredenciales, creando vías estructuradas que van desde la educación informal y no formal hasta las cualificaciones profesionales y académicas formales. Para garantizar que la taxonomía fuera sólida tanto en teoría como en la práctica, se realizó una validación utilizando ejemplos reales identificados durante las etapas anteriores del proyecto. Esta validación confirmó que la taxonomía propuesta aborda eficazmente las necesidades de las partes interesadas y puede implementarse fácilmente en los marcos educativos y profesionales existentes.

2. Estado del arte.

Las microcredenciales se han convertido en un elemento cada vez más destacado del panorama europeo de la educación y la formación. Se consideran herramientas para apoyar el aprendizaje permanente, mejorar la empleabilidad y abordar la escasez de competencias específicas del sector. Sin embargo, la falta de una taxonomía común, en particular una

¹ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Shapiro Futures, H., Andersen, T. and Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials – Output of the micro-credentials higher education consultation group – Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

² Green Circle Project. (2024) D2.1 Report with analysis of a Green Skills micro-credentialing ecosystem https://green-circle.eu/wp-content/uploads/2024/11/Green-Circle_Report-with-analysis-of-a-Green-Skills-Microcredentials-Ecosystem_EN_PT_ES_DE_GR.pdf

adaptada a las necesidades de la fuerza laboral profesional y técnica, ha limitado su impacto en la práctica. Esta sección analiza la evolución de los marcos europeos e internacionales de microcredenciales, los sistemas de créditos y las iniciativas de apoyo. Se destaca la necesidad de un modelo de clasificación que responda específicamente a la estructura, las partes interesadas y la dinámica de competencias del sector de la construcción.

2.1 Microcredenciales en la Política Europea

La Comisión Europea define las microcredenciales como:

“Una prueba de los resultados de aprendizaje que un alumno ha adquirido tras una breve experiencia de aprendizaje... que se evalúa y valida con respecto a estándares transparentes”.

Esta definición se formalizó mediante la Recomendación del Consejo sobre un enfoque europeo de las microcredenciales³, que proporciona un conjunto de descriptores estandarizados y exige su integración en los sistemas nacionales. La Recomendación promueve la interoperabilidad mediante el Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM) y fomenta la emisión digital mediante Europass. Sin embargo, el panorama político sigue estando fragmentado. Si bien las instituciones de educación superior y algunos proveedores de EFP formal han adoptado estructuras compatibles con el ELM, la mayoría de las microcredenciales —en particular las emitidas por colegios profesionales, asociaciones de empleadores o proveedores privados— aún carecen de metadatos estructurados, equivalencia de créditos o clasificación de niveles.

Como CEDEFOP puntualiza en su reporte publicado en 2023, las microcredenciales en EFP a menudo se aíslan de los sistemas nacionales de cualificaciones, lo que hace que su valor sea incierto para estudiantes y empleadores⁴. Esta fragmentación es especialmente grave en el sector de la construcción, donde la formación breve y específica para cada tarea es común, pero rara vez se describe de forma transferible o comparable

2.2 Marcos y Normas Técnicas

La presente taxonomía se basa en varios marcos europeos fundamentales y estándares internacionales:

- Marco Europeo de Cualificaciones (EQF): Marco de referencia para comparar cualificaciones en ocho niveles, basado en conocimientos, habilidades y responsabilidades⁵. Los niveles 3 a 6 del EQF son los más relevantes para las microcredenciales relacionadas con la construcción.

³ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Shapiro Futures, H., Andersen, T. and Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials – Output of the micro-credentials higher education consultation group – Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

⁴ Cedefop (2023). Microcredentials for labour market education and training: the added value for end users. Luxembourg: Publications Office. Cedefop research paper. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/141643>

⁵ European Commission. (2017). EQF Recommendation. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615(01))

- **Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM):** Modelo de metadatos para credenciales digitales que define descriptores como la carga de trabajo, el tipo de resultado, el nivel y el reconocimiento⁶. La taxonomía se alinea con los campos del ELM para garantizar la compatibilidad futura con las plataformas de acreditación.
- **ECTS – Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos:** Estándar en la educación superior y algunos sistemas de FP superior, donde 1 ECTS corresponde a 25–30 horas de esfuerzo del estudiante. Aunque principalmente académico, el ECTS se utiliza a veces para obtener credenciales acumulables en la FP superior⁷.
- **CPD – Desarrollo Profesional Continuo:** Ampliamente utilizado en la formación sectorial. El CPD no es un sistema formal de créditos, sino un modelo ampliamente utilizado para reconocer el aprendizaje verificado en contextos profesionales. Técnicamente, una unidad de CPD corresponde a una hora de actividad de aprendizaje estructurada y documentable, excluyendo la participación informal o no verificada. Sin embargo, en muchos sectores, incluida la construcción, los organismos profesionales suelen exigir un mínimo de 10 a 15 horas de CPD al año para la renovación de la licencia o la permanencia en el registro. Por ello, la taxonomía adopta un enfoque práctico de umbral, considerando de 10 a 15 horas de formación como el volumen mínimo significativo para que una microcredencial sea reconocida por los sistemas de CPD. Este enfoque se alinea con la práctica sectorial, donde la aceptación del CPD depende tanto de la cantidad como de la calidad de la formación verificada, aunque las unidades de DPC individuales se calculan por hora.⁸
- **ISO/IEC 17024:** Esta norma internacional define los requisitos para la certificación de competencias específicas. Se aplica con frecuencia en el sector de la construcción para validar puestos profesionales como asesores energéticos, técnicos de climatización (HVAC) e instaladores de aislamientos. La taxonomía utiliza la norma ISO 17024 no como un sistema de créditos, sino como un punto de referencia para la duración y la fiabilidad de la evaluación basada en competencias⁹.
- **ECVET (legado):** El Sistema Europeo de Créditos para la FP se discontinuó oficialmente en 2020, pero su principio fundamental —acreditar 1 unidad como 25 horas de aprendizaje— sigue influyendo en los sistemas modulares de FP. Países como Portugal y España siguen aplicando esta lógica en la práctica¹⁰.
- **EQAVET – Garantía Europea de Calidad en la Educación y Formación Profesional:** EQAVET es el marco europeo para la garantía de la calidad en la EFP, establecido mediante el Proceso de Copenhague y refrendado por el Parlamento Europeo (2009). Proporciona un modelo de referencia común para la garantía de la calidad, que incluye descriptores e indicadores que apoyan la evaluación y la mejora continua de los sistemas de EFP. Si bien EQAVET no define el valor de los créditos ni la carga de trabajo, ofrece una base de calidad esencial para el diseño, la entrega y la supervisión

⁶ European Learning Model (ELM) <https://europass.europa.eu/el/node/2128>

⁷ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, ECTS users' guide 2015, Publications Office of the European Union, 2015, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/87192>

⁸ <https://www.int-comp.org/membership/continuing-professional-development-cpd-policy/>

⁹ ISO. (2012). ISO/IEC 17024:2012 – Conformity Assessment – General Requirements for Bodies Operating Certification of Persons. <https://www.iso.org/standard/52993.html>

¹⁰ European Commission. (2020). *European Credit system for Vocational Education and Training (ECVET)* - Final report. <https://www.cedefop.europa.eu>

de las microcredenciales de EFP. La taxonomía es coherente con los principios de EQAVET y podría beneficiarse de una mayor armonización, especialmente en futuras consultas con las partes interesadas o en actividades piloto que involucren a las agencias nacionales de calidad o las redes EQAVET ¹¹.

Estos marcos establecen las bases para la transparencia y la comparabilidad, pero ninguno aborda plenamente las credenciales informales, híbridas y sectoriales que predominan en la formación de corta duración en el sector de la construcción. Esta deficiencia subraya la necesidad de una taxonomía más flexible y basada en niveles que pueda integrarse con todos los sistemas mencionados y reflejar los patrones de aprendizaje del mundo real.

2.3 Aportaciones de proyectos financiados por la UE y modelos de la UE

Varios proyectos europeos han contribuido a la comprensión teórica y técnica de las microcredenciales. Si bien son valiosas, la mayoría de las iniciativas se han centrado en la educación superior o en actores institucionales, dejando a los sectores de la FP infrarrepresentados.

- MICROBOL (2020–2022) Microcredenciales armonizadas con el Proceso de Bolonia. Sus recomendaciones finales incluyen orientación sobre la orientación a los resultados de aprendizaje, la transparencia de la carga de trabajo y la vinculación con EQF ¹². Sin embargo, el enfoque se centra principalmente en los niveles EQF 6–8.
- Consorcio Europeo MOOC (EMC) desarrolló el Marco Común de Microcredenciales ¹³, que define las microcredenciales como unidades de aprendizaje de 4 a 6 ECTS, evaluadas y alineadas con los niveles 6 y 7 del EQF. Su estructura no se adapta bien a las microcredenciales vocacionales del nivel 6 del EQF.
- MicroHE directrices propuestas para el reconocimiento y la interoperabilidad digital de las microcredenciales en la educación superior¹⁴. El proyecto contribuyó al desarrollo de ELM pero tuvo un enfoque limitado en las credenciales vocacionales o sectoriales.
- ENHANCE¹⁵ y GREENOVET¹⁶ han explorado plantillas y acreditaciones modulares en la educación superior y la formación profesional (FP) relacionada con la sostenibilidad, respectivamente. Si bien GREENOVET abarca temas relevantes para la construcción, su implementación sigue siendo nacional y no ofrece una taxonomía transferible.

¹¹ EQAVET – European Quality Assurance in Vocational Education and Training. European Commission. Available at: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/working-together/eqavet-european-quality-assurance-vocational-education-and-training_en

¹² MICROBOL (2021). MICROBOL Report: Micro-credentials linked to the Bologna Key Commitments. Available at: <https://microbol.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/07/MICROBOL-Recommendations-1.pdf>

¹³ EMC – European MOOC Consortium. (2020). *The Common Microcredential Framework (CMF)*. https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework.pdf

¹⁴ MicroHE (2018). D3.3 The Micro-Credential Users' Guide https://microhe.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/05/D3_3_MicroHE-Users-Guide-1.pdf

¹⁵ ENHANCE Micro-Credentials Template, June 2021 <https://enhanceuniversity.eu/policy/>

¹⁶ GREENOVET project <https://greenovet.eu/home>

- Otra iniciativa relevante es el proyecto HY-Academy (2023-2026), cuyo objetivo es desarrollar microcredenciales basadas en el aprendizaje electrónico para competencias relacionadas con el hidrógeno en el mercado laboral europeo. Esta iniciativa es especialmente pertinente para la formación continua en infraestructuras verdes y construcción, ya que se centra en los estudiantes de formación profesional y los trabajadores involucrados en infraestructuras de transición energética, como quienes instalan o mantienen sistemas de hidrógeno¹⁷.

Si bien estos proyectos han sentado las bases en términos de metadatos y reconocimiento, ninguno ha proporcionado una herramienta práctica de clasificación para las microcredenciales vocacionales en el sector de la construcción. La taxonomía del Círculo Verde se basa en sus conocimientos técnicos, pero cubre una brecha estructural al ofrecer una taxonomía útil basada en niveles para los niveles 3 a 6 de EQF, respaldada por un modelo descriptivo multidimensional.

2.4 Investigación y marcos conceptuales

La literatura académica sobre microcredenciales se ha expandido rápidamente desde 2019. Gran parte del debate se centra en la tensión entre flexibilidad y reconocimiento. Oliver¹⁸ y Brown et al.¹⁹ han observado que, si bien las microcredenciales ofrecen modularidad y capacidad de respuesta, a menudo carecen de alineación con las vías formales, lo que dificulta la apilabilidad y la acumulación de créditos. Estudios más recientes investigan la necesidad de un modelo de clasificación por capas que incluya dimensiones como el propósito, la estructura y la portabilidad. Sin embargo, su aplicación sigue siendo conceptual, con poca atención a la integración del EQF o a los contextos vocacionales. Berkling et al.²⁰ Destacar la necesidad de interoperabilidad y confianza en las microcredenciales digitales, en particular en entornos transfronterizos.

Paralelamente, el creciente uso de la certificación basada en competencias, en particular en los ámbitos ecológicos y técnicos, ha planteado preguntas sobre cómo se pueden incorporar los estándares de desempeño, la evaluación de terceros y los esquemas alineados con la norma ISO en el diseño de microcredenciales²¹. La literatura coincide ampliamente en que una

¹⁷ HY-Academy project. "Hydrogen Skills Academy – micro-credentials for the European Hydrogen Economy." Funded under Horizon Europe (Project ID: 101137988). Available at:

<https://cordis.europa.eu/project/id/101137988>

¹⁸ Oliver, B. (2019). Making Micro-Credentials Work for Learners, Employers and Providers.

<https://dteach.deakin.edu.au/wp-content/uploads/sites/103/2019/08/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019-full-report.pdf>

¹⁹ Brown, M., Nic Giolla Mhichíl, M., Beirne, E., & Mac Lochlainn, C. (2021). The Global Micro-credential Landscape: Charting a New Credential Ecology for Lifelong Learning. *Journal of Learning for Development*, 8(2), 228–254. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525>

²⁰ Berkling, K., Hänisch, T., & Schütz, F. (2023). Transforming CS Curricula into EU-Standardized Micro-Credentials. *Athens J Technol Eng*, 10(3), 161-174. <https://www.athensjournals.gr/technology/2023-10-3-2-Berkling.pdf>

²¹ R. Ward, S. Grant, M. W. Larsen and K. Giovacchini, "The Universal Micro-Credential Framework: The Role of Badges, Micro-Credentials, Skills Profiling, and Design Patterns in Developing Interdisciplinary Learning and Assessment Paths for Computing Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 67, no. 6, pp. 897-906, Dec. 2024, doi: 10.1109/TE.2024.3486016.

taxonomía compartida es esencial para permitir la escala y el reconocimiento²². Sin embargo, pocos estudios ofrecen soluciones específicas para cada sector que integren credenciales formales y no formales^{23,24}. La taxonomía de Green Circle avanza en esta discusión al demostrar cómo los niveles del EQF pueden anclar un marco multidimensional que es aplicable a una variedad de tipos de credenciales y emisores en el sector de la construcción.

3. Comprensión de las Taxonomías y la Clasificación de las Microcredenciales

Una taxonomía, en su sentido más amplio, es un sistema de clasificación que organiza conceptos o entidades en categorías basadas en características comunes. En la educación y la formación, las taxonomías se utilizan para describir niveles de aprendizaje, tipos de conocimiento, formas de evaluación y estructuras de credenciales. Su función no es meramente descriptiva: moldean la forma en que el aprendizaje se diseña, se imparte, se reconoce y se gestiona por parte de los distintos actores involucrados.

El diseño de una taxonomía generalmente implica identificar dimensiones de clasificación relevantes y asignarles valores o descriptores²⁵. Estas dimensiones se derivan tanto de la observación empírica (por ejemplo, cómo se utilizan realmente las microcredenciales) como de marcos normativos (por ejemplo, cómo deberían estructurarse para facilitar la comparabilidad o el reconocimiento). Ejemplos clásicos de taxonomías en el ámbito educativo incluyen la Taxonomía de los Dominios del Aprendizaje de Bloom²⁶, la cual organiza los procesos cognitivos desde los de menor hasta los de mayor complejidad, y el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF, por sus siglas en inglés), que estructura los resultados de aprendizaje en niveles según la complejidad, la responsabilidad y la autonomía. Una taxonomía bien estructurada debe cumplir varios criterios: coherencia interna, alineación externa, claridad en las categorías y relevancia práctica. Además, debe reflejar el propósito de la clasificación. En el caso de las microcredenciales, el objetivo suele ser mejorar la transparencia, la comparabilidad y la utilidad en contextos de aprendizaje diversos y entre distintos proveedores²⁷.

3.1 El Caso Específico de las Microcredenciales

Las microcredenciales son experiencias de aprendizaje breves y específicas que dan como resultado un registro documentado del aprendizaje. Sus características definitorias—flexibilidad, modularidad y portabilidad—las convierten en herramientas atractivas para el

²² Lokey-Vega, A., Callahan, B.E., Doehling, A.A. and Head, M. (2024), "Lessons learned in establishing an institutional micro-credential initiative", *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2023-0590>

²³ Iatrellis, O., Samaras, N., & Kokkinos, K. (2024). Towards a Capability Maturity Model for Micro-Credential Providers in European Higher Education. *Trends in Higher Education*, 3(3), 504-527. <https://doi.org/10.3390/higheredu3030030>

²⁴ Cartiş, A. et al.: Conceptualising Micro-credentials in the Higher Education research landscape. A literature review. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 191–203 (2022). https://doi.org/10.1007/978-981-19-5240-1_13.

²⁵ Biggs, John B., and Kevin F. Collis. *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic press, 2014.

²⁶ Bloom, Benjamin. "Bloom's taxonomy of learning domains." *NY: World's Free Learning Platform* (1956).

²⁷ UNESCO (2017). Greening Technical and Vocational Education and Training: A Practical Guide for Institutions. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>

aprendizaje a lo largo de la vida y la mejora de habilidades. Sin embargo, estas mismas características plantean desafíos para su clasificación. A diferencia de las cualificaciones tradicionales, las microcredenciales a menudo carecen de formatos estandarizados, no siempre están vinculadas a marcos nacionales de cualificaciones y varían ampliamente en cuanto a carga de trabajo, evaluación y reconocimiento. Esto ha generado un interés creciente en desarrollar taxonomías o esquemas de metadatos que permitan describir y comparar claramente las microcredenciales. Diversos proyectos e iniciativas de políticas han intentado abordar esta brecha, aunque aún no se ha adoptado una taxonomía unificada de forma universal.

El Marco Común de Microcredenciales (CMF, por sus siglas en inglés), lanzado por el Consorcio Europeo de MOOC, es uno de los primeros intentos de armonizar la descripción de las microcredenciales en la educación superior. Define criterios básicos como el volumen (100–150 horas de aprendizaje), el nivel (alineado con el EQF) y la presencia de evaluación y aseguramiento de la calidad. Aunque fue desarrollado inicialmente para cursos en línea, su estructura ofrece ideas relevantes para su aplicación en distintos sectores. El proyecto MICROBOL, respaldado por el Grupo de Seguimiento de Bolonia, se ha centrado en la integración de las microcredenciales en el Espacio Europeo de Educación Superior. Aunque no prescribe una taxonomía estricta, enfatiza el uso de herramientas existentes—como el sistema ECTS, los niveles del EQF y el Suplemento al Título—para describir los atributos clave de las microcredenciales. El proyecto también ha promovido el Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM, por sus siglas en inglés), un esquema de metadatos que permite la interoperabilidad digital mediante la definición de campos estandarizados como resultados de aprendizaje, carga de trabajo, nivel y tipo de credencial.

Fuera del ámbito de la educación superior, la OCDE²⁸ ha subrayado la importancia de alinear las microcredenciales con la demanda del mercado laboral y con los sistemas de cualificaciones existentes, destacando el papel de los marcos en la mejora de la confianza y de la adopción. De manera similar, el Plan de Acción de Educación Digital de la Comisión Europea²⁹ incluye medidas para apoyar la estandarización y portabilidad de credenciales alternativas en toda Europa. A pesar de estos esfuerzos, las taxonomías de microcredenciales siguen siendo dispares. La mayoría de los sistemas nacionales aún no han incorporado completamente las microcredenciales en sus estructuras formales de cualificaciones. Además, las clasificaciones existentes suelen centrarse en la educación superior, prestando menos atención a las necesidades de la formación profesional y a contextos específicos de la industria, como la construcción.

3.2 Brechas y Desafíos en los Modelos Existentes

La principal limitación de las taxonomías existentes es su dependencia de supuestos derivados de la educación formal, particularmente de la oferta a nivel universitario. El volumen suele medirse en créditos ECTS, el nivel en términos del EQF, y la evaluación mediante exámenes

²⁸ Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability: Uses and Possibilities.

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/micro-credentials-for-lifelong-learning-and-employability_13dd81a9/9c4b7b68-en.pdf

²⁹ European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan 2021–2027*.

<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

formales. Si bien estos elementos son útiles, no siempre reflejan las realidades de la mejora de competencias vocacionales, especialmente en sectores como la construcción, donde las microcredenciales pueden estar basadas en el lugar de trabajo, no ser académicas y centrarse en el cumplimiento normativo o en tareas técnicas específicas.

Además, muchas de las clasificaciones existentes pasan por alto el aspecto relacional de las credenciales—es decir, cómo se conectan entre sí para formar trayectorias de aprendizaje significativas. Tanto los estudiantes como los empleadores a menudo se enfrentan a datos aislados, en lugar de una visión coherente de las posibles rutas de progresión. Sin una estructuración más clara, el creciente ecosistema de microcredenciales corre el riesgo de volverse opaco y fragmentado.

Los comentarios de las partes interesadas recopilados a través del proyecto Green Circle (*Green Circle Project Annex 2, 2024*) confirman estas preocupaciones. Empleadores y proveedores de formación expresaron la necesidad de un sistema transparente que clasifique las microcredenciales no solo por tema o tamaño, sino también por su función—si son introductorias, de enlace o acumulativas—y por el tipo de competencias que certifican (técnicas, normativas, medioambientales, etc.).

3.3 Principios Rectores para la Taxonomía del Proyecto Green Circle

En respuesta a estos desafíos, la taxonomía propuesta en estos entregables se basa en una combinación de enfoques de clasificación estructurales y relacionales. Toma como referencia marcos europeos consolidados (EQF, ECTS, ESCO, ELM), al mismo tiempo que integra necesidades específicas del sector identificadas a través de trabajo empírico en el ámbito de la construcción.

La estructura sigue principios clave:

- **Orientación a resultados:** La clasificación se basa en lo que los aprendices *saben y son capaces de hacer*, y no en características de entrada (ejemplo: el tipo de institución).
- **Multidimensionalidad:** Las credenciales se clasifican a lo largo de varias dimensiones simultáneamente—nivel, volumen, tipo de competencia, función, etc.—en lugar de utilizar un solo eje de clasificación.
- **Portabilidad:** La alineación con los estándares europeos garantiza que las credenciales puedan ser comparadas y reconocidas en distintos contextos.
- **Acumulabilidad y mapeo relacional:** Las credenciales se sitúan dentro de posibles trayectorias de aprendizaje, mostrando su función dentro de un desarrollo profesional más amplio.

En resumen, la taxonomía tiene como objetivo servir como una herramienta práctica para describir, comparar y conectar microcredenciales dentro y fuera del sector de la construcción. Está basada tanto en estándares teóricos como en limitaciones prácticas, y ofrece un marco flexible pero coherente para su uso y expansión futura.

4. Marco de una Taxonomía Integral para las Microcredenciales

Esta sección presenta la taxonomía propuesta para las microcredenciales orientadas a competencias verdes en el sector de la construcción. El objetivo es establecer un sistema de

clasificación común que capte las características clave de las microcredenciales en ambientes de aprendizaje formal, no formal e informal. Al hacerlo, la taxonomía contribuye a la transparencia, comparabilidad y transferibilidad – aspectos especialmente relevantes para aprendices y profesionales que se desplazan entre instituciones o países. El desarrollo de esta taxonomía responde directamente a los hallazgos del Entregable D2.1, que evidenció tanto la diversidad de prácticas de microcredenciales en Europa como la ausencia de un marco coherente que permita interpretar y comparar dichas credenciales.

Las microcredenciales son cada vez más reconocidas como herramientas valiosas para un aprendizaje específico y flexible – especialmente en sectores que atraviesan cambios acelerados, como el de la construcción. La transición hacia un entorno construido bajo en carbono y eficiente en el uso de los recursos ha generado una demanda urgente de nuevas competencias. En este contexto, las microcredenciales pueden cubrir carencias críticas. Permiten a los trabajadores, ya sea con empleo formal o freelance, acceder a un aprendizaje eficiente, orientado a la práctica y alineado con las necesidades del mercado o regulatorias.

Sin embargo, esta misma flexibilidad también representa un desafío. Las microcredenciales son altamente variables: difieren en tamaño, profundidad, estructura, modalidad de impartición y estatus de reconocimiento. Sin una taxonomía común, resulta difícil para los aprendices comparar las distintas ofertas formativas, para los empleadores entender lo que representan las credenciales, y para los proveedores educativos o los organismos de reconocimiento integrarlas en los sistemas formales de aprendizaje.

El propósito de esta taxonomía es aportar estructura a este panorama—sin reducir su diversidad. Está concebida como un marco descriptivo que puede aplicarse a cualquier microcredencial dentro del sector de la construcción, en particular a aquellas que abordan competencias relacionadas con la sostenibilidad o las habilidades verdes. La taxonomía permite analizar y comparar microcredenciales a través de siete dimensiones centrales, cada una de las cuales refleja un aspecto estructural de la credencial: nivel, volumen, tipo de resultado de aprendizaje, modalidad de impartición, evaluación, reconocimiento y función dentro de una trayectoria de aprendizaje más amplia.

La taxonomía se fundamenta en marcos europeos e internacionales consolidados, entre los que se incluyen:

- el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF) para establecer niveles de referencia;
- el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) y el modelo anterior ECVET para estimar la carga de trabajo;
- los esquemas de Desarrollo Profesional Continuo (CPD) utilizados por asociaciones profesionales y organismos de licencias;
- ISO/IEC 17024:2012, que establece los requisitos generales para la certificación de personas;
- y los modelos de metadatos digitales, como el Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM) y la infraestructura de Credenciales Digitales Europeas para el Aprendizaje.

La taxonomía también es compatible con iniciativas específicas sobre microcredenciales, como el Marco Común de Microcredenciales (CMF) y OpenCred30³⁰, ambas orientadas a facilitar el reconocimiento transfronterizo del aprendizaje en formato corto.

4.1 Objetivos y Principios de Diseño – Dimensiones de Clasificación

El desarrollo de esta taxonomía ha estado guiado por cuatro objetivos centrales: claridad, comparabilidad, flexibilidad y alineación. En primer lugar, la claridad significa que los usuarios—aprendices, empleadores, proveedores—deberían poder leer el perfil de una microcredencial y entender qué representa. En segundo lugar, la comparabilidad permite que diferentes credenciales puedan entenderse en relación entre sí, incluso cuando se desarrollan en distintos países o contextos. En tercer lugar, la flexibilidad reconoce que las microcredenciales cumplen propósitos diversos y no deben reducirse a un único modelo. Por último, la alineación garantiza que la taxonomía sea coherente con los marcos europeos más amplios de educación y del mercado laboral, como el EQF, ESCO, ECTS y el Modelo Europeo de Aprendizaje.

Basándose en los fundamentos conceptuales discutidos en la Sección 2, la taxonomía se estructura en varias dimensiones. Cada dimensión representa una característica clave que define una microcredencial en términos de sus resultados de aprendizaje previstos, diseño educativo y función dentro de un ecosistema de aprendizaje más amplio. Estas dimensiones no operan de forma aislada; interactúan para formar un perfil multidimensional que refleja la naturaleza y el propósito de la credencial.

4.1.1 Nivel EQF (Indicativo) – Nivel de Aprendizaje

La primera dimensión se refiere al nivel de los resultados de aprendizaje que aborda la microcredencial. En Europa, el sistema de clasificación más ampliamente aceptado es el EQF, que define ocho niveles de aprendizaje, desde conocimientos básicos y tareas rutinarias (Nivel 1) hasta la resolución de problemas altamente especializada e innovación (Nivel 8). Aunque la mayoría de las microcredenciales no están acreditadas formalmente en relación con el EQF, indicar su nivel de manera aproximada o indicativa sigue siendo útil tanto para los aprendices como para los empleadores.

Un nivel EQF indicativo permite a las partes interesadas evaluar si una microcredencial corresponde a una competencia de nivel básico, intermedio o avanzado. Por ejemplo, un módulo corto sobre la eliminación segura de residuos de construcción probablemente se ubicaría entre los Niveles 2 y 3 del EQF, reflejando su enfoque en tareas rutinarias y supervisadas. En cambio, una credencial sobre la realización de una simulación energética de un edificio utilizando software de modelado dinámico se situaría más apropiadamente en el Nivel 5 o 6, dada su complejidad técnica y la necesidad de tomar decisiones de forma autónoma.

Es importante destacar que los niveles del EQF no solo reflejan la complejidad del aprendizaje, sino que también sugieren perfiles típicos de aprendices y estrategias pedagógicas. Los niveles

³⁰ Inamorato Dos Santos A, Witthaus G, Punie Y. OpenCred: exploring issues around the recognition of non-formal learning via MOOCs in Europe. EMOOCS 2016; Uni Graz, TU Graz (Organiser). Graz (Austria): University of Graz; 2016. p. 491-499. JRC99263

2–5 son particularmente relevantes en la formación profesional y técnica, donde el aprendizaje a menudo se basa en la experiencia práctica, actividades en el lugar de trabajo y la adquisición de conocimientos contextualizados. En este sentido, las microcredenciales basadas en el EQF son valiosas no solo para trabajadores en niveles de entrada, sino también para profesionales con formación académica que pueden carecer de experiencia práctica en entornos reales de construcción. Las microcredenciales ubicadas en estos niveles pueden actuar como herramientas puente para fortalecer competencias aplicadas y permitir una participación plena en los flujos de trabajo de la construcción sostenible.

La práctica de referenciar niveles de manera indicativa, en lugar de formal, cuenta con el respaldo de iniciativas europeas recientes. Tanto el proyecto MICROBOL como OpenCred reconocen el valor de los “metadatos informados por nivel”, especialmente cuando las credenciales se utilizan fuera de las estructuras tradicionales de cualificación. Este enfoque también es compatible con marcos emergentes como el de las Credenciales Digitales Europeas para el Aprendizaje, que permite incluir el nivel EQF en los registros de credenciales, incluso cuando no se ha emitido una acreditación formal. Para garantizar la transparencia y la comparabilidad, la taxonomía requiere que cada microcredencial declare un nivel EQF indicativo, basado en la complejidad de los resultados de aprendizaje previstos, la autonomía esperada del aprendiz, y la alineación pedagógica con su experiencia previa. Esto permite una correspondencia adecuada entre el contenido de la credencial y las necesidades del aprendiz, al tiempo que respalda una progresión estructurada dentro de trayectorias de aprendizaje modulares y acumulativas.

Para garantizar la transparencia y la comparabilidad, la taxonomía requiere que cada microcredencial declare un nivel EQF indicativo, basado en la complejidad de los resultados de aprendizaje previstos, la autonomía esperada del aprendiz y la alineación pedagógica con su experiencia previa. Esto permite una correspondencia adecuada entre el contenido de la credencial y las necesidades del aprendiz, al mismo tiempo que respalda una progresión estructurada dentro de trayectorias de aprendizaje modulares y acumulativas.

4.1.2 Volumen de Aprendizaje y Sistemas de Créditos

La segunda dimensión de la taxonomía se refiere a la inversión de tiempo esperada por parte del aprendiz para completar una microcredencial. El volumen de aprendizaje es un indicador clave de la profundidad y amplitud de la formación implicada, y favorece la comparabilidad entre sistemas educativos. En la educación superior, el estándar más utilizado es el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS), donde un crédito equivale a 25 a 30 horas de esfuerzo total del estudiante, incluyendo instrucción, práctica y estudio independiente. Aunque el ECTS no se aplica de forma universal a la formación profesional o no formal, sigue siendo una referencia útil—especialmente para microcredenciales ofrecidas por universidades o instituciones que buscan transparencia transfronteriza.

En la formación profesional y la capacitación continua, se han utilizado históricamente otros modelos de medición del volumen de aprendizaje. El ya discontinuado Sistema Europeo de Créditos para la Educación y Formación Profesional (ECVET) proponía un estándar de 25 horas por crédito, con un enfoque en unidades modulares basadas en resultados de aprendizaje. Aunque ya no se aplica formalmente, esta estructura sigue siendo familiar en muchos sectores y continúa influyendo en las prácticas nacionales. Además, en el sector de la construcción y en otras profesiones reguladas, el volumen de aprendizaje puede estar vinculado a esquemas de certificación alineados con la norma ISO/IEC 17024, que define estándares de calidad para la

certificación de personas. Si bien esta norma no prescribe directamente un número de horas de formación, los programas que preparan a los aprendices para la certificación suelen adoptar bloques estándar de 16, 24 o 40 horas, alineados con los criterios de elegibilidad para la evaluación.

La taxonomía también reconoce el Desarrollo Profesional Continuo (CPD) como un marco relevante. En la mayoría de los contextos profesionales, una hora de CPD equivale a una hora de aprendizaje verificable. Sin embargo, el seguimiento del CPD puede variar entre sectores; algunos organismos definen las unidades de forma distinta o agrupan el CPD en períodos de reporte más amplios. Por esta razón, la taxonomía incluye rangos indicativos de unidades CPD, con el fin de mejorar su pertinencia para aprendices que se forman en contextos profesionales o basados en el lugar de trabajo.

En línea con estas prácticas, la taxonomía utiliza el esfuerzo total del aprendiz (en horas) como medida base del volumen de aprendizaje. Se incentiva a los proveedores a expresar también este volumen en equivalentes de ECTS, o, cuando sea apropiado, en horas de CPD u otros formatos sectoriales reconocidos. Por ejemplo, el Marco Común de Microcredenciales (CMF), utilizado por el Consorcio Europeo de MOOC, define las microcredenciales como aquellas que requieren entre 100 y 150 horas de esfuerzo. Por su parte, OpenCred respalda el reconocimiento de credenciales más cortas, con una duración de 1 a 15 créditos ECTS.

Basándose en los hallazgos del Entregable D2.1 y en las prácticas actuales del sector, se proponen las siguientes categorías de volumen para la clasificación:

- Menos de 10 horas: comúnmente utilizado para formación en concienciación o cumplimiento normativo;
- 10–30 horas: típico para unidades modulares cortas de desarrollo de habilidades;
- De 31 a 100 horas: frecuentes en procesos de capacitación profesional o credenciales basadas en el trabajo;
- Más de 100 horas: utilizadas para microcredenciales apilables o que preparan el acceso a cualificaciones formales.

La transparencia sobre el volumen de aprendizaje es esencial para la portabilidad y la integración de microcredenciales en itinerarios personalizados de aprendizaje. Las personas deben saber cuánto tiempo requerirá una credencial, y las instituciones necesitan una base clara para decidir cómo pueden reconocerse o combinarse estas credenciales.

4.1.3 Tipo de resultados del aprendizaje

Las microcredenciales difieren no solo en alcance y volumen, sino también en la naturaleza del aprendizaje que ofrecen. La tercera dimensión de la taxonomía clasifica las microcredenciales en función de los tipos de resultados de aprendizaje que persiguen, siguiendo los tres grandes dominios utilizados en el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF por sus siglas en inglés): conocimientos, habilidades y competencias. Sin embargo, esta taxonomía hace que estos dominios sean más operativos al centrarse en tres tipos de resultados que se interrelacionan: cognitivos, técnicos y transversales:

- Los resultados cognitivos se refieren a la adquisición de conocimientos teóricos, la capacidad para comprender conceptos y el desarrollo de habilidades de razonamiento y toma de decisiones. Estos resultados son esenciales en contextos como el

rendimiento energético de los edificios, la normativa ambiental o la evaluación del ciclo de vida de materiales, donde los estudiantes deben interpretar normas, analizar opciones o emitir juicios técnicos fundamentados

- Los resultados técnicos implican la aplicación de procedimientos, el uso de herramientas y materiales, y la ejecución de tareas definidas. En la construcción, muchas competencias verdes son de carácter profundamente técnico: instalar paneles fotovoltaicos, utilizar equipos de prueba de hermeticidad, o aplicar materiales ecológicos certificados de acuerdo con declaraciones ambientales de producto (DAP). Estos resultados suelen requerir una demostración práctica y se alinean con los estándares ocupacionales
- Los resultados transversales son habilidades de aplicación general que se utilizan en distintos roles y contextos. Incluyen competencias digitales, comunicación, colaboración, resolución de problemas y conciencia de los valores de sostenibilidad. Aunque a menudo se subestiman en la formación técnica, las habilidades transversales son fundamentales para implementar prácticas sostenibles de manera eficaz en obra, especialmente al trabajar en equipo, coordinar subcontractistas o contribuir a un plan de gestión ambiental compartido

En la práctica, muchas microcredenciales combinan más de un tipo de resultado. Por ejemplo, una credencial sobre la rehabilitación de fachadas exteriores para mejorar el confort térmico puede requerir tanto la comprensión cognitiva de los puentes térmicos como la capacidad técnica para instalar materiales adecuados. Por ello, la taxonomía permite el etiquetado múltiple de los tipos de resultados (por ejemplo: cognitivo-técnico, técnico-transversal o completamente integrados). Este enfoque asegura que las microcredenciales se describan de manera tal que reflejen con precisión su propósito real y su relevancia tanto para los estudiantes como para los empleadores.

4.1.4 Modo y Contexto de Impartición

Las microcredenciales varían ampliamente no solo en su contenido y resultados de aprendizaje, sino también en la forma en que se imparten. En los últimos años, el crecimiento de las plataformas digitales y la creciente modularización de la formación profesional han dado lugar a la proliferación de modalidades de aprendizaje diversas. Por esta razón, la taxonomía clasifica cada microcredencial tanto por su modalidad de impartición como por el contexto en el que se produce el aprendizaje.

Se reconocen cuatro modalidades principales de impartición:

- **En línea:** aprendizaje impartido completamente a través de plataformas digitales. Puede ser sincrónico (por ejemplo, sesiones en vivo) o asincrónico (por ejemplo, clases grabadas, módulos automatizados). Los formatos en línea permiten flexibilidad y escalabilidad, pero plantean desafíos en cuanto a la verificación de evaluaciones y la participación activa del alumnado
- **Semipresencial (blended):** formato híbrido que combina componentes en línea con instrucción presencial. Actualmente se utiliza ampliamente en programas de formación continua y aprendizaje de adultos, y resulta especialmente eficaz cuando el contenido teórico se imparte a distancia y la aplicación práctica tiene lugar en talleres o en obra

- **Presencial:** formación tradicional en persona, realizada en aulas, centros de formación o talleres. Sigue siendo la modalidad predominante en las instituciones de formación técnica profesional y en la capacitación regulada de la industria, donde la observación o supervisión directa es parte integral del proceso formativo
- **En el lugar de trabajo:** aprendizaje que tiene lugar directamente en el entorno laboral. Incluye tanto programas estructurados como aprendizajes informales en el puesto de trabajo, que luego pueden ser validados mediante evaluación. Este formato es esencial en el sector de la construcción, donde ciertos aprendizajes situados—como la aplicación de protocolos circulares de demolición o sistemas de reutilización de agua in situ—no pueden reproducirse fácilmente en un aula

Además de la modalidad de impartición, la taxonomía documenta el contexto de aprendizaje, distinguiendo entre:

- **Educación y entrenamiento formal:** aprendizaje estructurado ofrecido por instituciones acreditadas, que generalmente conduce a calificaciones reconocidas. Esto incluye escuelas de formación profesional o instituciones de educación superior que ofrecen microcredenciales como parte de programas modulares. Asimismo, los proveedores de formación pueden ser reconocidos como entornos de educación formal si están certificados bajo estándares internacionales de calidad, como la DIN EN ISO 9001:2015, que establece requisitos para sistemas de gestión de calidad en servicios educativos y de formación. Estas certificaciones, en especial cuando están vinculadas a esquemas nacionales de acreditación, garantizan la calidad organizacional y definen el alcance de las actividades formativas (por ejemplo, formación inicial, desarrollo profesional continuo, orientación laboral), reforzando su estatus formal dentro de los sistemas nacionales.
- **Educación no formal:** aprendizaje estructurado fuera del sistema formal, como la formación ofrecida por asociaciones profesionales, ONGs o proveedores privados (empleadores o fabricantes de productos). Es común en el sector de la construcción, donde abundan las ofertas de desarrollo profesional continuo y la capacitación específica de productos (por ejemplo, impartida por proveedores de materiales).
- **Aprendizaje informal:** aprendizaje no estructurado y frecuentemente experiencial, como el acompañamiento laboral (shadowing en inglés), el aprendizaje autodirigido o las habilidades adquiridas a través de la experiencia laboral. Cuando va acompañado de evaluación y validación, este aprendizaje puede documentarse mediante microcredenciales alineadas con los procesos de reconocimiento de aprendizajes previos (RPL), tal como lo promueve la Recomendación del Consejo Europeo sobre itinerarios de mejora de capacidades (Upskilling Pathways)³¹.

Estas clasificaciones corresponden al vocabulario controlado del Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM por sus siglas en inglés) y aseguran la compatibilidad de las microcredenciales con sistemas como las credenciales digitales Europass Digital y los registros nacionales de calificaciones. En la práctica, los contextos híbridos son frecuentes. Por ejemplo, una credencial sobre deconstrucción ambientalmente responsable podría impartirse mediante módulos asincrónicos sobre clasificación de materiales, seguidos de sesiones supervisadas en

³¹ EUC Recommendation (206) Upskilling Pathways: New Opportunities for Adults https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2016_484_R_0001

obra y una evaluación basada en el desempeño. Captar estas modalidades permite a las partes interesadas comprender qué implica realmente una microcredencial y bajo qué condiciones fue obtenida.

4.1.5 Características de la evaluación

La forma en que se evalúa una microcredencial es fundamental para su credibilidad y reconocimiento. La inclusión o no de una evaluación, su diseño y quién la lleva a cabo influyen directamente en la confianza que empleadores, instituciones y personas participantes depositan en dicha credencial. Esta taxonomía clasifica la evaluación según su existencia, propósito, método y nivel de estandarización.

Se utilizan cuatro categorías principales:

- Sin evaluación: la credencial se otorga únicamente por participación. Son adecuadas para procesos de sensibilización o aprendizaje introductorio, pero suelen tener un valor limitado en términos de reconocimiento formal o transferencia de créditos.
- Evaluación formativa: se utiliza para proporcionar retroalimentación durante el proceso de aprendizaje. Los resultados pueden o no ser registrados formalmente. Este enfoque es útil para el desarrollo de habilidades y la autoevaluación, pero tiene un uso limitado en el reconocimiento formal o el avance profesional³²
- Evaluación sumativa: la persona es evaluada al finalizar el curso con base en resultados de aprendizaje definidos. Los resultados suelen registrarse (aprobado/reprobado o calificación). La evaluación sumativa es obligatoria en la mayoría de los sistemas formales y está reconocida en marcos como las Normas y Directrices Europeas para la Garantía de Calidad (ESG por sus siglas en inglés) y el Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad para la Educación y la Formación Profesionales (EQAVET por sus siglas en inglés) en la formación profesional
- Evaluación basada en competencias: la persona debe demostrar habilidades en condiciones reales o simuladas de trabajo. El desempeño se evalúa según estándares ocupacionales o criterios definidos. Este método es especialmente relevante en el sector de la construcción —por ejemplo, en certificaciones alineadas con la norma ISO/IEC 17024, donde las evaluaciones deben ser observables, coherentes y basadas en evidencia

Además de estas categorías, la taxonomía registra quién realiza la evaluación:

- Evaluador/a interno/a (por ejemplo, docente o formador del curso),
- Evaluador/a externo/a (por ejemplo, entidad certificadora independiente)
- Supervisor/a del lugar de trabajo o colega, o
- Sistemas digitales/automatizados, cuando corresponda.

También considera cómo se verifican los resultados, incluyendo:

³² No. 85 – Public policies for effective micro-credential learning
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/public-policies-for-effective-micro-credential-learning_c27d3563/a41f148b-en.pdf

- Exámenes escritos o cuestionarios
- Demostraciones prácticas o simulaciones
- Revisión de portafolio
- Observaciones en el lugar de trabajo
- O herramientas de supervisión digital en entornos en línea

Por ejemplo, una microcredencial sobre pruebas de hermeticidad al aire puede incluir tanto una evaluación sumativa escrita sobre normas clave (como EN 13829 o ISO 9972), como una evaluación práctica basada en competencias, que implique el montaje del equipo blower door y la interpretación de los resultados. Esta credencial puede ser evaluada por una persona certificada y reconocida por un organismo nacional de acreditación.

Los métodos de evaluación transparentes ayudan a generar confianza y facilitan la transferibilidad entre sistemas. Como destaca una investigación reciente de la OCDE (2020), las microcredenciales ganan valor cuando la evaluación está claramente definida, alineada con estándares del mundo real y realizada por entidades confiables y reconocidas

4.1.6 Reconocimiento y Portabilidad

El reconocimiento se refiere al grado en que una microcredencial es aceptada, confiable o transferible entre distintos sistemas—ya sea para el empleo, la continuación de estudios o la habilitación profesional. En ausencia de un estatus formal como cualificación, muchas microcredenciales dependen del reconocimiento sectorial o institucional, que puede ser implícito, informal o definido localmente. Por ello, la taxonomía clasifica el reconocimiento en cuatro categorías distintas, según quién reconoce la microcredencial y bajo qué condiciones. También se reconoce que, especialmente en sectores como la construcción, el reconocimiento no es solo institucional, sino también operativo: las microcredenciales pueden servir como documentación habilitante para la asignación de tareas, facilitando el cumplimiento de requisitos legales y de seguros.

Las categorías de reconocimiento son:

- Reconocimiento institucional: se da cuando la microcredencial es emitida por una institución educativa o de formación acreditada, o cuando está formalmente integrada en un sistema nacional de cualificaciones. Esto incluye microcredenciales ofrecidas por universidades dentro de programas modulares, o por institutos públicos de formación profesional que figuran en catálogos nacionales. Este tipo de reconocimiento suele permitir su integración en sistemas de créditos como el Sistema Europeo de transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS por sus siglas en inglés) y su alineación con herramientas europeas como los informes de referencia del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF por sus siglas en inglés) y los perfiles de credenciales de Europass.
- Reconocimiento profesional: se refiere a microcredenciales avaladas o requeridas por organismos profesionales, entidades habilitantes o cámaras de comercio. Por ejemplo, una credencial en instalación eficiente de calefacción, ventilación y refrigeración climatización reconocida por una cámara nacional de ingeniería, o una credencial en certificación de edificios sostenibles respaldada por una autoridad del sector de la

construcción. En muchos casos, el reconocimiento está vinculado a sistemas de desarrollo profesional continuo (CPD por sus siglas en inglés), donde las microcredenciales suman puntos o unidades para la renovación de licencias.

- Reconocimiento por parte del empleador: ocurre cuando una microcredencial es utilizada dentro de una empresa o grupo de empresas para habilitar tareas, funciones o responsabilidades específicas. En el sector de la construcción, esto es común en formación en seguridad y salud, capacitación en productos o protocolos ambientales internos. Por ejemplo, un contratista puede exigir una credencial en operación de maquinaria de bajas emisiones para todos los operadores en obras certificadas como sostenibles. En estos contextos, asignar una tarea requiere que el contratista o jefe de obra verifique la competencia del trabajador, a menudo combinando evidencia basada en microcredenciales con experiencia laboral demostrada. Esto es particularmente importante cuando la responsabilidad legal o la cobertura del seguro depende de competencias documentadas. Las microcredenciales, por tanto, ofrecen una vía estructurada y verificable para validar competencias específicas por tarea, contribuyendo a una asignación de personal más segura y responsable
- Credenciales no reconocidas: son aquellas que no cuentan con aceptación formal fuera de la entidad emisora. Aun así, pueden ser útiles para el desarrollo personal o como parte del portafolio de aprendizaje informal, aunque su movilidad es limitada.

La Recomendación del Consejo sobre Microcredenciales (2022) subraya la importancia de la portabilidad, entendida como la capacidad de utilizar una credencial en distintos sistemas y contextos, incluso transfronterizos. Para respaldar esta idea, la taxonomía exige que las microcredenciales incluyan metadatos sobre su estado de reconocimiento, como marcos de referencia (Marco de Calificaciones Europeas o EQF, registros nacionales, esquemas profesionales), compatibilidad, desarrollo profesional continuo (CPD por sus siglas en inglés) o inclusión en repositorios digitales como la Infraestructura Europea de Credenciales Digitales (EDCI por sus siglas en inglés). Una microcredencial bien documentada debe indicar quién la reconoce, con qué propósito y bajo qué condiciones. Esto ayuda al alumnado a entender su valor, a las empresas a confiar en ella y a los sistemas formativos a decidir cómo puede integrarse o acumularse.

4.1.7 Función de la Trayectoria de Aprendizaje

La última dimensión estructural que contempla esta taxonomía es el rol que desempeña una microcredencial dentro de una trayectoria de aprendizaje. Mientras que muchas microcredenciales están diseñadas para ser independientes, otras se crean explícitamente como parte de una secuencia, para facilitar el acceso a cualificaciones o para profundizar en una especialización. Aclarar esta función es esencial tanto para las personas que planifican su progreso educativo como para los sistemas que buscan modularizar la oferta formativa.

Se identifican cinco funciones principales:

- Microcredenciales independientes: están diseñadas para satisfacer necesidades específicas de aprendizaje. Son frecuentes en la formación obligatoria por cumplimiento normativo o en actividades de desarrollo profesional continuo (CPD) vinculadas a actualizaciones regulatorias. Su valor reside en su especificidad y oportunidad, aunque normalmente no se articulan con estructuras de aprendizaje más amplias.

- Las microcredenciales acumulables están pensadas para combinarse con otras, horizontalmente (en amplitud) o verticalmente (en complejidad), para crear unidades más grandes de competencia o cualificaciones. Este principio de diseño es fundamental en el modelo OpenCred y en las iniciativas de reforma de la FP modular en toda Europa (Cedefop, 2022³³).
- Las microcredenciales puente sirven como puntos de acceso o requisitos de ingreso a los programas formales, especialmente para los estudiantes adultos que regresan a la educación. Por ejemplo, una credencial sobre herramientas básicas de construcción digital podría utilizarse como requisito previo para acceder a una cualificación completa de FP en tecnologías de renovación energética.
- Las credenciales de especialización permiten a los trabajadores con experiencia centrarse en áreas emergentes o de nicho. En el sector de la construcción ecológica, esto incluye credenciales sobre la contabilidad del carbono en proyectos de renovación, el uso de aislamiento de base biológica o marcos regulatorios como la Taxonomía de la UE para Actividades Sostenibles.
- Las credenciales introductorias tienen fines orientativos, ya que ofrecen a los estudiantes o trabajadores un primer contacto accesible con un nuevo dominio. Estos pueden ser particularmente importantes en la transición de carrera o en las iniciativas de divulgación, donde se prioriza la accesibilidad sobre la profundidad de la evaluación.

Comprender la función de la vía es esencial para la alineación de las políticas. La Agenda de Capacidades Europea ³⁴ exige sistemas de aprendizaje modulares y flexibles que permitan la mejora de las capacidades y el reciclaje profesional a través de una formación breve y específica. Sin una documentación clara de la función de una credencial, los alumnos y los servicios de orientación se esfuerzan por establecer itinerarios coherentes o evaluar la pertinencia de una oportunidad de aprendizaje determinada. Conocer la función de la vía ayuda a las partes interesadas a comprender cómo encaja una credencial en el aprendizaje permanente.

Por ejemplo, la misma credencial, como "Economía Circular en la Gestión de Residuos de la Construcción", puede funcionar como:

- un curso independiente de CPD para gerentes de sitio,
- un módulo acumulable en una cualificación más amplia sobre coordinación sostenible de emplazamientos, o
- Un curso introductorio para trabajadores desempleados que exploran roles de empleos verdes.

Al documentar esto explícitamente, la taxonomía admite la navegación del alumno, el diseño del proveedor y el reconocimiento transfronterizo.

³³ Microcredenciales para la educación y formación en el mercado laboral DOI: 10.2801/351271

³⁴ https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en

4.1.8 Interpretación y uso de la taxonomía

La taxonomía presentada anteriormente no es un ejercicio teórico; su utilidad dependerá de la claridad que aportará para la toma de decisiones en contextos reales. Para los alumnos, proporciona una descripción transparente de lo que implica una microcredencial: cuál es la duración, qué tipo de conocimientos o habilidades se consiguen, si incluye evaluación y a qué otros estudios permiten acceder. Para los empleadores, ofrece una mejor evaluación del aprendizaje previo de los solicitantes de empleo y ayuda a identificar oportunidades relevantes de mejora de habilidades. Para los proveedores de educación, la taxonomía ofrece una estructura para describir los productos de aprendizaje de manera que sean coherentes con las normas europeas y reconocibles más allá de las fronteras institucionales.

El valor de una taxonomía no se basa sólo en la clasificación, sino también en la comunicación. Muchas microcredenciales, especialmente en entornos no formales, están documentadas de manera incoherente. Algunas se emiten como certificados de asistencia, otras incluyen una evaluación sólida. Algunas están diseñadas para el desarrollo interno del personal, otras se ajustan a normas profesionales. Sin una forma estructurada de describir estas diferencias, se hace difícil construir sistemas que apoyen la acumulación, el reconocimiento y la movilidad.

La taxonomía admite tres casos de uso principales:

- Diseño de credenciales: ayudar a los proveedores a alinear las nuevas microcredenciales con los marcos regulatorios, como los requisitos del EQF, el ECTS o el CPD;
- Evaluación de credenciales: ayudar a los empleadores, autoridades públicas u organismos de reconocimiento a evaluar el valor de una credencial, especialmente en ausencia de acreditación formal;
- Desarrollo de itinerarios: permitir a los estudiantes y a las instituciones combinar múltiples microcredenciales acumuladas o secuencias coherentes, ya sea para la formación continua o para las transiciones a la FP formal o a la educación superior.

Estos casos de uso son especialmente relevantes en la transición ecológica del sector de la construcción, donde los rápidos cambios normativos y la innovación tecnológica están obligando a una adaptación continua de la mano de obra. Las microcredenciales han surgido como un mecanismo flexible para responder a estas demandas, pero sin una taxonomía, el ecosistema corre el riesgo de fragmentarse, duplicarse o volverse opaco.

5. Metodología para el desarrollo de la taxonomía

5.1 Justificación y objetivos

El rápido crecimiento de las microcredenciales en toda Europa ha puesto en primer plano la necesidad de contar con herramientas de estructuración claras, especialmente en los sectores profesionales en los que la formación breve y modular está muy extendida, pero a menudo carece de integración en el sistema. En el sector de la construcción, las microcredenciales se utilizan cada vez más para abordar las brechas de competencias ecológicas en áreas como la eficiencia energética, las técnicas de construcción de bajo impacto, las herramientas de construcción digitales y la seguridad laboral. Sin embargo, estas credenciales suelen ofrecerse sin indicadores claros de nivel, volumen de aprendizaje o valor de reconocimiento, lo que deja

tanto a los alumnos como a los empleadores con incertidumbre sobre su credibilidad o portabilidad.

El objetivo de este entregable es desarrollar una taxonomía que clasifique y describa las microcredenciales relevantes para la transición ecológica en la construcción. A diferencia de los modelos que asumen un contexto de educación superior o dependen de la acreditación formal, esta taxonomía debía responder a las características específicas de la formación relacionada con la construcción: su carácter no formal, su naturaleza impulsada por el empleador y su alineación con perfiles profesionales por debajo del nivel 6 del EQF.

Tres objetivos rectores dieron forma al proceso de desarrollo:

- **Aplicabilidad contextual:** La taxonomía tenía que reflejar cómo se imparten realmente las microcredenciales en el sector de la construcción, no cómo se estructuran idealmente en los sistemas educativos formales.
- **Compatibilidad del marco:** Debía alinearse con el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF), el Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM) y los principales sistemas de créditos y reconocimiento (ECTS, CPD, ISO 17024, ECVET heredado).
- **Usabilidad operativa:** Tenía que ser inteligible y práctico para los desarrolladores de credenciales, los proveedores, los organismos de aseguramiento de la calidad y las plataformas digitales, sin crear una formalización innecesaria.

Como se muestra en la figura 1, estos objetivos corresponden a cuatro prioridades interdependientes: abordar las necesidades de las partes interesadas en la base, apoyar la integración con los marcos de cualificaciones, permitir el reconocimiento transfronterizo y fomentar la normalización a largo plazo. Esta lógica en capas sustenta la estrategia de diseño e implementación de la taxonomía del Green Circle.

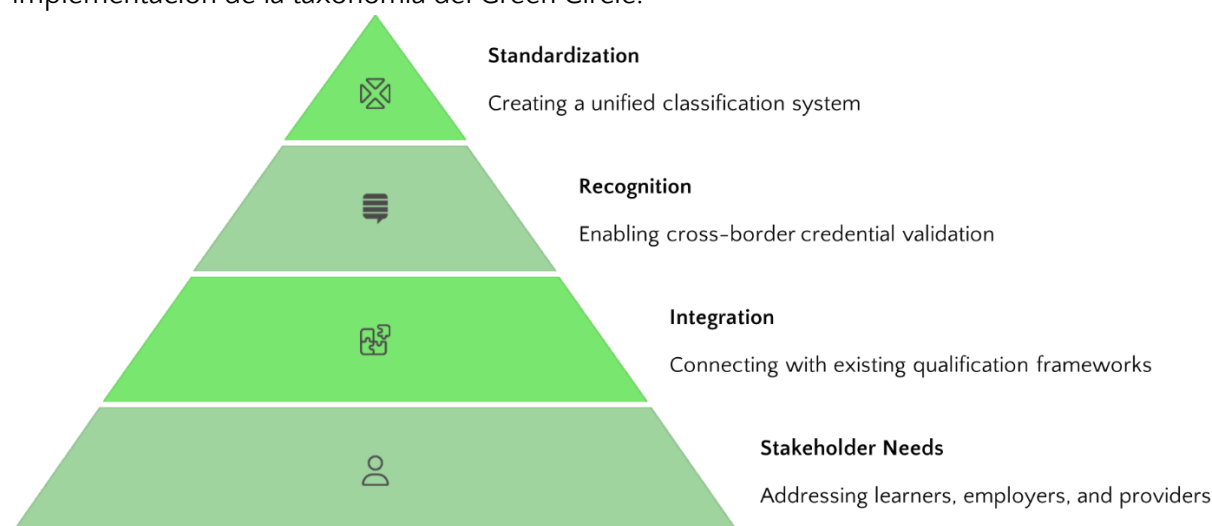


Figura 1: Prioridades estratégicas de la taxonomía de microcredenciales del Green Circle

Estos objetivos se basaron directamente en las conclusiones del Entregable D2.1, que documentó la fragmentación y heterogeneidad de las microcredenciales que se utilizan actualmente en Grecia, Portugal, España y Alemania.

5.2 Fundamentos y materiales de referencia

El desarrollo de la taxonomía se basó en una síntesis estructurada de las siguientes fuentes:

a) Marcos Europeos e Internacionales

El EQF proporcionó la estructura básica de la taxonomía, concretamente los niveles 3 a 6, que reflejan la gama de funciones profesionales relevantes en la construcción, desde los perfiles operativos básicos hasta los de nivel técnico. El enfoque basado en competencias del EQF (conocimientos, habilidades, responsabilidad/autonomía) permitió a la taxonomía captar distintos niveles de complejidad de los resultados.

El ELM y la Infraestructura de Credenciales Digitales (EDCI) de Europass se utilizaron como referencias técnicas para garantizar que todos los descriptores de la taxonomía pudieran expresarse a través de campos de metadatos digitales. Esto incluía la carga de trabajo (en horas), el tipo de resultado, el nivel, el modo de evaluación y el emisor.

Para permitir la alineación con los sistemas que otorgan créditos, la taxonomía también se basó en:

- ECTS (25–30 horas por crédito), estándar en la educación superior y en algunos programas de FP superior (Comisión Europea, 2015);
- Las Unidades de Desarrollo profesional continuo, CPD, ampliamente utilizadas en entornos empresariales y profesionales (normalmente de 10 a 15 horas por unidad);
- La norma ISO/IEC 17024:2012, que, aunque no es un sistema de créditos, estructura la certificación basada en competencias a través de la formación y la evaluación;
- El ECVET (heredado), que sigue siendo influyente en los planes nacionales de FP modular, utilizando una referencia de carga de trabajo de 25 horas por unidad.

Estos marcos ofrecían un anclaje formal, pero ninguno podía abordar individualmente la gama completa de credenciales utilizadas en la construcción. Por lo tanto, la taxonomía pretende integrarlos sin privilegiar un modelo sobre otro.

b) Investigación Iniciada por el Proyecto: Entregable D2.1

El entregable D2.1 proporcionó la base empírica para el diseño de taxonomía. Identificó las características comunes de las microcredenciales en el sector de la construcción en cuatro países:

- Por lo general, de carácter no formal y no vinculados a marcos de cualificación;
- De corta duración (mediana de 20 a 40 horas);
- La evaluación formal y el reconocimiento a menudo faltan o son informales.
- A menudo emitidos por asociaciones de empleadores, centros de formación u organismos públicos;
- Rara vez se acompaña de una evaluación estandarizada o indicadores de acumulabilidad.

Estos hallazgos pusieron de manifiesto la desconexión entre los marcos formales y la práctica real. En lugar de intentar imponer estructuras formales, la taxonomía fue diseñada para sistematizar y clasificar lo que ya existe, al tiempo que permite una futura armonización.

c) Análisis Contextual Nacional

Cada país asociado preparó un análisis nacional en el marco de la Tarea 3.1, que ofrece información sobre cómo se emiten, reconocen y valoran las microcredenciales:

- En Grecia, la formación no formal relacionada con la salud y la seguridad, la rehabilitación ecológica y el uso de materiales suele ser impartida por el empleador y reconocida a través de certificaciones alineadas con la ISO.
- En Portugal, las microcredenciales se integran cada vez más en estructuras modulares formales (por ejemplo, UFCD), pero muchas competencias ecológicas siguen quedando fuera de este marco.
- En España, la formación de la Fundación Laboral de la Construcción está reconocida por los empleadores y los gobiernos regionales, aunque a menudo no está vinculada a las cualificaciones nacionales, mientras que en el nivel de educación superior está validada e implementada legalmente.
- En Alemania, la formación continua impulsada por la industria domina el ámbito de la mejora de las competencias, empezando por los certificados basados en las normas tecnológicas reconocidas (por ejemplo, DIN EN ISO) hasta la FP formal y los másteres profesionales que actúan como puntos finales en lugar de puntos de entrada.

Este análisis reveló una diversidad sustancial en la forma en que se utilizan, validan y entienden las microcredenciales. La taxonomía tenía que ser lo suficientemente flexible como para adaptarse a estas variaciones, manteniendo al mismo tiempo una lógica de clasificación compartida.

5.3 Estructuración de la taxonomía

El proceso de diseño siguió una lógica paso a paso:

- Identificación de descriptores comunes: Sobre la base de ELM, proyectos de la UE (por ejemplo, MICROBOL, MicroHE) y modelos nacionales, establecimos un conjunto básico de dimensiones: nivel del EQF++, volumen de aprendizaje, equivalencia de créditos, tipo de resultado, evaluación, contexto de reconocimiento y trayectoria.
- Organización en torno a los niveles del EQF: En lugar de un modelo plano o basado únicamente en dimensiones, la taxonomía utiliza los niveles del MEC como su principal eje de organización. Esto refleja el uso real en la FP y se alinea con las estructuras Europass y NQF.
- Mapeo de equivalencias de créditos: En cada nivel, los rangos indicativos de carga de trabajo se vincularon a ECTS, CPD, esquemas alineados con ISO y ECVET. Esto permite que la taxonomía sirva como herramienta de traducción para los organismos de reconocimiento y las plataformas digitales.
- Construcción de una tabla de correspondencias: Se desarrolló una correspondencia de créditos nivel por nivel para permitir una fácil comparación de las microcredenciales, independientemente del sistema emisor.
- Validación de las funciones: se añadieron funciones de itinerario para clasificar si una microcredencial es independiente, acumulable, puente o alineada con la calificación, en función de ejemplos reales de socios.

El resultado es una taxonomía multidimensional pero fácil de usar. Permite tanto la clasificación descendente (por ejemplo, la alineación de las nuevas credenciales con el EQF y las directrices de carga de trabajo) como la interpretación ascendente (por ejemplo, la clasificación de las microcredenciales existentes en función de sus características). También admite la integración de formatos emergentes, como credenciales emitidas digitalmente, modelos de entrega híbridos y reconocimiento de aprendizaje previo, sin imponer plantillas rígidas.

5.4 Proceso de validación

La validación se llevó a cabo en tres etapas:

- Comentarios de los socios: El borrador de la taxonomía se revisó en las reuniones del consorcio y se perfeccionó en función de la relevancia nacional, el realismo y la facilidad de uso. Se recibieron comentarios sobre los rangos de créditos, la terminología y la alineación de los ejemplos (véase el anexo con los informes de los grupos focales).
- Clasificación: Se utilizaron microcredenciales/cursos reales o representativos para la clasificación, basándose en las ofertas existentes en cada país. Entre ellos se encontraban los UFCD portugueses sobre edificación energéticamente eficiente, los cursos españoles de CPD en aislamiento, los módulos griegos alineados con la norma ISO en manipulación de materiales y las ofertas alemanas de mejora de las competencias sectoriales.
- Comprobación de compatibilidad: Se cotejó la taxonomía con los campos de metadatos de Europass para garantizar que sus elementos pudieran digitalizarse y compartirse a través de plataformas de acreditación.

Este proceso de validación iterativo confirmó que la taxonomía podía describir ofertas de formación reales, respaldar el diseño de nuevas credenciales y permitir la transparencia a través de fronteras y sistemas.

5.5 Implicaciones metodológicas

La taxonomía desarrollada en este entregable no es una tabla de clasificación estática, sino el resultado de un proceso metodológico estructurado destinado a sistematizar un campo fragmentado y en evolución. Sirve como marco para organizar la información y como herramienta de traducción para cerrar las brechas entre los diferentes sistemas y prácticas de acreditación.

Este proceso demostró varias ideas metodológicas clave:

- La clasificación basada en el EQF sigue siendo un punto de referencia estable e interoperable para describir las microcredenciales, especialmente en contextos vocacionales y profesionales. A pesar de las variaciones en los marcos nacionales de cualificaciones, el EQF ofrece una estructura ampliamente aceptada que apoya tanto la comparabilidad como la movilidad.
- La traducción flexible de créditos es esencial. Para incluir a diversos proveedores y formatos, incluidos los esquemas de CPD, las unidades modulares de FP y las certificaciones alineadas con ISO, la taxonomía permite que la carga de trabajo se exprese en horas y, cuando corresponda, se traduzca en ECTS o equivalentes sectoriales reconocidos. Esto permite la alineación sin imponer un solo modelo.

- El reconocimiento debe entenderse como contextual y funcional. En lugar de considerar el reconocimiento únicamente como una acreditación institucional, la taxonomía distingue entre diferentes tipos (profesional, basado en el empleador, institucional) y reconoce el reconocimiento informal cuando corresponde. Esto refleja cómo se asigna realmente el valor en la práctica.
- La interoperabilidad digital no requiere una estandarización total. Al alinearse con el Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM) y las estructuras de metadatos Europass, la taxonomía muestra que diversas microcredenciales pueden describirse de manera compatible sin eliminar la variación. Los descriptores comunes, como el nivel, la carga de trabajo, la evaluación y el tipo de resultado de aprendizaje, permiten la comparabilidad sin uniformidad.

Desde una perspectiva metodológica, esta taxonomía afirma el valor de la flexibilidad estructurada. Reúne puntos de referencia formales (EQF, ECTS, ISO) y prácticas del mundo real (formación dirigida por los empresarios, mejora informal de las competencias, CPD no formal) en un marco coherente y operativo. Su diseño permite una clasificación dinámica a la vez que apoya la alineación de políticas, la transparencia de las credenciales y la orientación de los alumnos en el panorama cambiante de las competencias ecológicas dentro del sector de la construcción.

6. Presentación de la Taxonomía

6.1 Propósito y estructura

La taxonomía propuesta en este documento proporciona una forma estructurada de describir, clasificar y diseñar microcredenciales en el sector de la construcción, con un enfoque específico en el apoyo a la adquisición de habilidades verdes. Se creó para responder a la falta de descriptores coherentes entre las ofertas de formación profesional, en particular las que quedan fuera de los marcos formales de cualificaciones. La taxonomía pretende cumplir múltiples funciones: apoyar el diseño de nuevas microcredenciales, ayudar al reconocimiento y la garantía de calidad, y promover la interoperabilidad con herramientas de transparencia de la UE, como el EQF y el ELM.

La taxonomía se organiza en torno a tres componentes:

1. Una **estructura vertical basada en los niveles del MEC** (3 a 6), que representa la complejidad creciente de los resultados del aprendizaje, la responsabilidad y la autonomía. Estos niveles corresponden a la gama típica de funciones profesionales y necesidades de mejora de las cualificaciones en el sector de la construcción. También implican la capacidad de aprendizaje esperada y el perfil de ingreso de los estudiantes; por ejemplo, las microcredenciales situadas en los niveles 5 o 6 pueden requerir experiencia previa o fundamentos técnicos para garantizar una participación efectiva y resultados de aprendizaje satisfactorios. Esto pone de manifiesto la necesidad de definir explícitamente el grupo al que está destinado durante el diseño de las microcredenciales.
2. Una **referencia cruzada de la carga de trabajo y la equivalencia de créditos**, basada en modelos reconocidos como el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS), las unidades de Desarrollo Profesional Continuo (por sus siglas en inglés CPD) los sistemas de certificación alineados con la norma ISO 17024 y el enfoque heredado del ECVET. Esto permite que las credenciales se describan de una manera que apoye tanto la relevancia sectorial como la posible integración en los sistemas formales.

- Un conjunto de **dimensiones descriptivas** que incluyen el tipo de resultado de aprendizaje (cognitivo, técnico, transversal), las características de la evaluación, el contexto del reconocimiento y la función del itinerario. Estas dimensiones admiten la elaboración de perfiles detallados de las microcredenciales y mejoran su visibilidad, comparabilidad y utilidad en diferentes grupos de usuarios.

En el resto de esta sección se presentan los dos primeros componentes: las tablas de clasificación básica que definen las configuraciones típicas de las microcredenciales por nivel del EQF y por carga de trabajo. A continuación, en la sección 6.2 se amplían las dimensiones horizontales, proporcionando orientación sobre cómo deben aplicarse e interpretarse. Es importante destacar que cada microcredencial especifique el grupo al que va dirigido y los conocimientos o la experiencia previa necesaria, para garantizar la coherencia entre el diseño del curso y el perfil del alumno.

6.2 Equivalencia de créditos entre sistemas

Además de la clasificación por niveles del EQF, la taxonomía favorece la transparencia y la comparabilidad de la carga de trabajo al ofrecer una correspondencia entre los sistemas de crédito más comunes. Dado que las microcredenciales son expedidas por un amplio abanico de agentes –desde instituciones de educación superior y proveedores de FP hasta asociaciones de patronales y organismos de certificación–, no existe una única unidad de crédito aplicable universal. Esta tabla permite la traducción entre sistemas, apoyando tanto la garantía de calidad como la representación digital a través del Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM).

Tabla 1. Sistemas de crédito referenciados en la taxonomía

Sistema de Crédito	Definición de unidad	Horas típicas por unidad	Contexto de uso común
ECTS	1 crédito = 25–30 horas	25–30	Educación superior, FP modular formal
Unidad CPD	1 unidad = 1 hora (aprendizaje estructurado) De 10 a 15 horas a menudo se utiliza como umbral mínimo para el reconocimiento	1 (por unidad) De 10 a 15 (por credencial)	Formación sectorial/profesional, planes de empleo
Norma ISO 17024	Formación mínima específica del régimen	A menudo ≥ 16	Certificación de personas en funciones técnicas
ECVET (heredado)	1 crédito = 25 horas	25	Formación FP modular (mantenida en muchos sistemas nacionales)

Nota: (1) Estos valores son indicativos y orientativos. El reconocimiento formal de créditos requiere la conformidad con las normas nacionales. (2): Las unidades de CPD suelen referirse a una hora de aprendizaje verificable y estructurado. Sin embargo, muchos organismos profesionales definen umbrales para el cumplimiento anual del DPC (por ejemplo, de 10 a 15 horas), que pueden servir como un volumen mínimo práctico para el reconocimiento de credenciales.

Al permitir que las microcredenciales se describan utilizando cualquiera de estos sistemas de acreditación, al tiempo que proporciona orientación sobre equivalencias, la taxonomía permite el reconocimiento entre sistemas y aumenta la interoperabilidad de las herramientas de acreditación digital (por ejemplo, Europass).

6.3 Rangos de crédito propuestos por nivel del EQF en múltiples sistemas

Para facilitar la clasificación práctica y garantizar la comparabilidad, en la Tabla 2 se sugieren intervalos de equivalencia de créditos para cada nivel del EQF, en función del volumen de aprendizaje. Estos rangos se validaron en todos los países socios y reflejan tanto los tipos de microcredenciales institucionales como los impulsados por empresarios.

Tabla 2. Rangos indicativos de crédito por nivel y sistema del EQF

Nivel EQF	Volumen de aprendizaje (horas)	ECTS (25–30h)	Horas reconocidas por DPC ($\geq 10h$)	Alineado con ISO (mín. 16h)	ECVET (25h)
Nivel 2/3	10–40	0.5–1.5	10–20	Sí	0.5–1.5
Nivel 4	30–80	1–3	20–40	Sí	1–3
Nivel 5	60–120	2–5	40–60	Sí	2.5–5
Nivel 6	100–180+	4–6+	60–80+	Sí	4–7+

Notas: (a) Estos valores son indicativos y no jurídicamente vinculantes, (b) La concesión formal de créditos depende de las normas nacionales e institucionales (c) Los proveedores pueden declarar la equivalencia de manera informal cuando no se solicita el reconocimiento. (c) El volumen de aprendizaje (horas totales) se refiere al tiempo total estimado requerido para completar la credencial, incluida la instrucción guiada, el autoestudio, las tareas y la preparación de evaluaciones, de acuerdo con el modelo ECTS (1 ECTS = 25–30 horas totales). Las horas reconocidas por el CPD reflejan solo el tiempo de instrucción estructurado, supervisado y verificable que puede reclamarse formalmente como Desarrollo Profesional Continuo (CPD) en profesiones reguladas. Si bien los esquemas de CPD varían, muchos organismos profesionales requieren que las personas completen al menos 10 a 15 horas de dicha capacitación por año. En esta taxonomía, se utiliza un mínimo de 10 horas estructuradas como umbral práctico para que una actividad de aprendizaje sea reconocida como una credencial elegible para CPD, no como un equivalente del sistema de créditos.

El uso de múltiples sistemas de crédito favorece la flexibilidad a la hora de entregar y describir las microcredenciales. También permite la integración con las prácticas de reconocimiento existentes, especialmente cuando la certificación ISO o la acreditación CPD desempeñan un papel en la validación.

6.4 Clasificación basada en el nivel del EQF

Los niveles EQF constituyen la columna vertebral de la taxonomía. Están ampliamente reconocidos en toda Europa y permiten a los usuarios clasificar las microcredenciales en función de la complejidad de los resultados y los objetivos de aprendizaje. Esto es especialmente importante en los entornos profesionales, en los que las diferentes microcredenciales pueden dirigirse a tareas operativas básicas (Nivel 3), ejecución cualificada (Nivel 4), coordinación y resolución de problemas (Nivel 5) o supervisión técnica e innovación (Nivel 6).

Tabla 3. Clasificación de microcredenciales por nivel EQF (taxonomía del Green Circle)

Nivel EQF	Tipo de competencia	Complejidad de los resultados de aprendizaje	Volumen de aprendizaje	Equivalentes de crédito	Descriptor granulares	Formato de evaluación	Contexto de reconocimiento	Función típica de la vía
Nivel 2/3	Técnico o procedimental básico (Ejecuta tareas claramente definidas utilizando herramientas y procedimientos básicos)	Sigue instrucciones sencillas, Aplica procedimientos conocidos en contextos estructurados, repetitivos y familiares bajo supervisión	De 15 a 40 horas	-0,5-1,5 ECTS / 10-20 horas CPD / ISO $\geq 16h$	Baja autonomía, alta supervisión, configuraciones de tareas familiares	Demostración in situ, validación basada en listas de verificación	Programas dirigidos por empleadores, proveedores de FP acreditados	Certificación independiente e introductoria de orientación al sector, de nivel básico (entrada en oficios de construcción ecológica o reciclaje para funciones de peón)
Nivel 4	Tareas técnicas o de procedimiento cualificadas con comprensión contextual (Realiza tareas técnicas)	Selecciona y aplica herramientas, técnicas y procesos estándar en entornos semicomplejos	De 30 a 80 horas	-1-3 ECTS / 20-40 horas CPD / ISO $\geq 25h$	Centrado en las tareas, resolución de problemas aplicados, resolución de problemas, documentación	Demostración de la tarea, breve informe reflexivo o cuestionario, preguntas orales, revisión estructurada por compañeros o supervisores.	Proveedores de FP acreditados, asociaciones empresariales, organismos de formación sectorial	Especialización dentro de la función profesional, acumulable para la cualificación formal de FP

D3.1 Informe para un modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción

	aplicadas con complejidad moderada e interacción en equipo)	Adapta métodos conocidos, resuelve retos técnicos rutinarios, se comunica de manera eficazmente en equipo.			ción, controles de calidad Autonomía moderada, responsabilidad en los procedimientos, colaboración con los compañeros			(Mejora de las competencias de los trabajadores técnicos, supervisores de obra o competencias transversales)
Nivel 5	Procesos de trabajo integrados y resolución de problemas, Competencia técnica o de supervisión avanzada (Integra conocimientos técnicos en todos los procesos, supervisa los flujos de trabajo y resuelve problemas específicos del sector)	Coordinar y adaptar los procedimientos ; Ejercer el juicio en la gestión de personas, calidad o seguridad Planifica y adapta procedimientos , analiza variables específicas del campo, propone mejoras	De 60 a 120 horas	-2-5 ECTS / 40-60 horas CPD / ISO ≥50h	Integración de tareas, resolución de problemas entre equipos, responsabilidad de procesos Gran autonomía, iniciativa técnica, coordinación entre equipos	Tarea de rendimiento, portafolio de trabajo, reflexión oral/escrita estructurada Informes técnicos, simulación de rendimiento con ciclo de retroalimentación , puntuación basada en rúbricas	FP institucional, profesional y regulada: reconocida por la cámara de comercio, la alianza de empresarios y los centros de formación que cumplen con la norma ISO	Puente, acumulable, alineado con la calificación Perfeccionamiento de las competencias dentro de un puesto profesional, vía de acceso a programas superiores de FP superior o de educación superior aplicada (Especialización o desarrollo de habilidades transversales para trabajadores con experiencia)
Nivel 6	Conocimiento aplicado, innovación y	Analizar y evalúa problemas	De 100 a 180 horas	-4-6+ ECTS / 60-80+	Capacidades analíticas, autonomía	Evaluación basada en proyectos,	Reconocido por universidades, autoridades,	Especialización avanzada, puente entre la

D3.1 Informe para un modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción

	liderazgo en contextos profesionales (Diseña y evalúa soluciones técnicas avanzadas)	complejos; Diseña y aplica soluciones en entornos impredecibles, documenta y justifica las decisiones.		horas CPD / ISO $\geq 100h$	compleja, toma de decisiones estratégicas, coordinación entre equipos, autonomía estratégica, pensamiento sistémico, innovación y liderazgo en proyectos.	examen oral/escrito, estudio de caso, documentación con justificación de métodos, autorreflexión crítica apoyada por la retroalimentación del evaluador.	públicas, profesionales regulados.	educación superior y la FP o mejora de la cualificación.
--	---	--	--	-----------------------------	---	--	------------------------------------	--

Nota: El ECTS se calcula sobre la base de 1 ECTS $\approx$ 25-30 horas de aprendizaje totales. El volumen de aprendizaje incluye instrucción directa, formación práctica, evaluación y estudio autodirigido. El contexto de reconocimiento se refiere a las instituciones u organismos de certificación susceptibles de aceptar o validar la microcredencial dentro de los marcos de cualificación nacionales o sectoriales.

Esta clasificación no es prescriptiva. Está diseñado para permitir que los proveedores y los organismos de reconocimiento, posicionen las microcredenciales de manera adecuada en función del nivel de resultados y la complejidad del aprendizaje, sin necesidad de acreditación formal o estatus institucional. En esta taxonomía, los niveles del EQF se utilizan de forma indicativa. Por lo general, las microcredenciales no suelen acreditarse como cualificaciones completas; sin embargo, la asignación de un nivel indicativo del EQF basado en los resultados de aprendizaje previstos y la autonomía del alumno ayuda a los usuarios a comprender su alcance y pertinencia. Este enfoque es coherente con iniciativas europeas como MICROBOL y OpenCred, que respaldan los metadatos "informados por niveles" para las credenciales de formato corto.

6.5 Uso práctico de la taxonomía

La taxonomía del Green Circle está concebida como una herramienta de clasificación y diseño. Ayuda a los proveedores a describir las microcredenciales de manera coherente, interoperable y reconocible en contextos de aprendizaje formales, no formales y sectoriales. Al mismo tiempo, ayuda a los empresarios, a las autoridades y a las plataformas de acreditación a comprender y validar la relevancia y el alcance de una microcredencial.

La taxonomía puede utilizarse de tres maneras principales:

6.5.1 Diseño y estructuración de microcredenciales

Los proveedores de formación pueden utilizar la taxonomía como modelo para diseñar nuevas microcredenciales. Al seleccionar el nivel del EQF previsto, se orienta al proveedor en la definición adecuada:

- Resultados de aprendizaje en términos de dimensiones cognitivas, técnicas y transversales;
- Volumen de trabajo, expresado en horas y traducido a créditos (ECTS, CPD, etc.);
- Formatos de evaluación (por ejemplo, basados en tareas, sumativos, basados en observaciones);
- Perfiles de alumnos destinatarios y objetivos de reconocimiento (por ejemplo, mejora de las competencias, puentes, CPD).

Este proceso apoya la garantía de calidad y la alineación con los sistemas nacionales, al tiempo que permite la flexibilidad sectorial. También facilita la traducción más sencilla a metadatos digitales, en apoyo de Europass y otras infraestructuras de acreditación.

6.5.2 Clasificación de las credenciales existentes

Muchos proveedores de formación ya ofrecen cursos breves o certificados que funcionan como microcredenciales en la práctica, aunque no se diseñaron originalmente dentro de un marco estructurado. La taxonomía permite clasificar y estandarizar dichas credenciales de forma retroactiva, mejorando su transparencia y reconocimiento. Este proceso implica:

- Asignar de los resultados de aprendizaje previstos y la complejidad a un nivel indicativo del EQF.
- Estimar el esfuerzo total del alumno (en horas) y, cuando proceda, asociarlo con equivalentes de créditos (por ejemplo, ECTS, puntos de referencia de CPD);
- Aclarar el contexto del reconocimiento, en particular si la credencial está validada por los empresarios, respaldada por organismos profesionales, incluida en catálogos nacionales o incluso utilizada internamente en las empresas;
- Identificar la función de la credencial en el itinerario: si es independiente, si contribuye a una secuencia de aprendizaje más amplia o si facilita el acceso a otras cualificaciones.

La aplicación de la taxonomía a las credenciales existentes ayuda a los proveedores a adaptar las ofertas tradicionales o no formales a la evolución de las normas europeas. También aumenta la visibilidad y la comparabilidad para alumnos, empleadores y los organismos de reconocimiento en diferentes países y sectores.

6.5.3 Soporte para la acumulabilidad y el reconocimiento

La taxonomía también sirve como herramienta para tender puentes entre los estudiantes, los proveedores de formación, las plataformas digitales y las autoridades de reconocimiento, ya que aclara cómo pueden combinarse, secuenciarse o reconocerse diferentes microcredenciales en distintos contextos.

Por ejemplo:

- Dos microcredenciales de Nivel 4 de EQF, una sobre materiales de construcción sostenibles y otra sobre seguridad en las obras, pueden acumularse horizontalmente para formar un módulo de Nivel 5 más completo en coordinación eco-responsable de obras.
- Un curso acreditado por CPD de Nivel 3, como uno sobre prácticas básicas de eficiencia energética, puede funcionar como requisito previo o módulo de entrada para microcredenciales más avanzadas en el Nivel 4 o 5.
- Una credencial no formal sobre la manipulación de materiales ecológicos, incluso si no forma parte de un sistema formal, puede ser reconocida informalmente por los empleadores y utilizada como prueba justificativa en procesos de Reconocimiento de Aprendizaje Previo (RAP) o para obtener créditos parciales en un programa formal de FP.

Dado que la taxonomía expresa características estructurales clave-nivel, volumen, tipo de resultado, contexto de reconocimiento y función de vía- en un formato estandarizado e interoperable, facilita la toma de decisiones informadas al respecto:

- Si una credencial se puede combinar con otras;
- Cómo encaja en los itinerarios de aprendizaje permanente;
- Si puede ser reconocida a través de sistemas y fronteras y cómo lo hace.

Esta visibilidad estructurada es especialmente importante en la transición ecológica, donde la rápida evolución de las competencias exige soluciones de aprendizaje flexibles, acumulables y portátiles que no dependan únicamente de las cualificaciones tradicionales.

7. Adaptación a la taxonomía de Bloom

Para garantizar la coherencia pedagógica en el diseño de las microcredenciales y apoyar la alineación con los niveles de EQF, esta taxonomía integra una adaptación de la Taxonomía de Bloom adaptada a las necesidades del sector de la construcción. El marco adaptado se centra en los procesos cognitivos relevantes para los entornos de aprendizaje práctico y aplicado, en particular para la formación profesional y la formación en el puesto de trabajo. Hace hincapié en los resultados de aprendizaje observables y evaluables alineados con los niveles 3 a 6 del EQF.

La siguiente tabla presenta los niveles adaptados de la Taxonomía de Bloom con aplicaciones específicas del sector y ejemplos de verbos para orientar la formulación de resultados de aprendizaje:

Tabla 4. Adaptación de la taxonomía de Bloom

Nivel	Definición	Aplicación específica de la construcción	Verbos de acción indicativos
1. Recuerda	Recordar conceptos, procesos o terminología básicos	Identificar materiales sostenibles; regulaciones de retiro de PPE	Enumerar, definir, identificar, nombrar
2. Comprender	Explicar los principios o interpretar las instrucciones de procedimiento	Describir los métodos de aislamiento; Explicar las prácticas de gestión de residuos de la obra	Explicar, describir, clasificar, interpretar
3. Aplicar	Usar el conocimiento para realizar tareas familiares	Instale un panel PV; Seguir los procedimientos de salud y seguridad	Aplicar, realizar, operar, implementar, utilizar
4. Analizar	Examinar la información para identificar relaciones o errores	Comparar la durabilidad de los materiales; Analizar las causas de los residuos de la construcción	Diferenciar, comparar, diagnosticar, detectar
5. Evaluar	Emitir juicios informados basados en criterios	Evaluar los resultados de las auditorías energéticas; Seleccionar la técnica de aislamiento adecuada	Evaluar, justificar, seleccionar, validar, priorizar
6. Crear	Producir nuevas soluciones o productos de trabajo integrados	Diseñar un plan de sitio verde; Desarrollar un flujo de trabajo de reciclaje	Diseñar, construir, formular, planificar, sintetizar

Esta taxonomía adaptada, proporciona una herramienta práctica para que los diseñadores de currículos, los instructores y para que los organismos de validación garanticen el contenido de las microcredenciales:

- Nivelado adecuadamente según la complejidad cognitiva esperada;
- Formulado de forma coherente utilizando verbos reconocidos para la alineación de la evaluación;

- Aplicable directamente a los puestos de trabajo ecológico del sector de la construcción y a las competencias del mundo real.

Apoya la armonización con los descriptores del EQF y sustenta procesos transparentes de acreditación y garantía de calidad en entornos de FP y aprendizaje no formal.

8. Prestaciones de las partes interesadas

Para garantizar que la taxonomía propuesta respalde resultados significativos y viables, es esencial identificar los beneficios específicos y los casos de uso para los principales grupos de interesadas. La claridad estructural y la interoperabilidad de la taxonomía permiten a un amplio abanico de interesados, se involucren, adopten y se beneficien de las microcredenciales como parte de las estrategias sectoriales, educativas y del mercado laboral.

8.1 Alumnos

Para los estudiantes, especialmente los trabajadores y los estudiantes adultos en el sector de la construcción, las microcredenciales ofrecen:

- Acceso flexible a la mejora de las competencias que se adapte a los horarios de trabajo;
- Desarrollo de competencias específicas en consonancia con las funciones y expectativas del lugar de trabajo;
- Resultados de aprendizaje transparentes y métodos de evaluación que sean pertinentes y comprensibles;
- Reconocimiento de aprendizajes y experiencias previas mediante la validación modular y la progresión acumulada;
- **Vías de acceso a las cualificaciones formales** a través de la alineación con las normas EQF y ECTS.

Los alumnos tienen la posibilidad de crear carteras de competencias y credenciales que reflejen sus necesidades cambiantes, al tiempo que favorecen la movilidad profesional y la diversificación de funciones.

8.2 Proveedores de educación y formación

Las instituciones de formación profesional, los proveedores de educación para adultos y los organismos de desarrollo profesional continuo (CPD) se benefician de la taxonomía mediante:

- Alineación de los planes de estudios con los marcos de competencias sectoriales y las normas europeos;
- Guía para el diseño para ofertas de aprendizaje modulares, acumulables y combinadas;
- Estandarización de la evaluación basada en los niveles cognitivos de Bloom y los descriptores de rendimiento práctico;
- Mejora de la garantía de calidad mediante el uso de metadatos y elementos estructurales coherentes;

- Oportunidades para vincular las credenciales a los registros nacionales y europeos (por ejemplo, Europass, Infraestructura de Credenciales Digitales).

La taxonomía permite a los proveedores desarrollar, revisar o integrar rápidamente microcredenciales de manera sistemática e interoperable.

8.3 Empleadores y organismos de la industria

Los empresarios de la construcción, las asociaciones profesionales y los organismos sectoriales son los principales beneficiarios de un sistema de microcredenciales claro y estructurado. La taxonomía proporciona:

- Transparencia de las competencias de los trabajadores a través de perfiles de credenciales bien descritos;
- Apoyo a las estrategias de contratación y mejora de las competencias, haciendo coincidir los perfiles de los puestos de trabajo con los resultados de aprendizaje acreditados;
- Oportunidades para diseñar conjuntamente microcredenciales acordes con los estándares profesionales y los requisitos reglamentarios;
- Medios para reconocer el aprendizaje informal y en el puesto de trabajo a través de módulos certificados.

Además, los empleadores pueden incorporar las credenciales a la formación interna, a los marcos de contratación o a los sistemas de reconocimiento vinculados a las certificaciones de sostenibilidad.

8.4 Responsables políticos y autoridades reguladoras

A nivel nacional y de la UE, los responsables políticos pueden utilizar la taxonomía para:

- Poner en práctica estrategias de aprendizaje permanente acorde con la Agenda de Capacidades Europea y los objetivos del Pacto Verde;
- Estructurar planes de financiación e incentivos (por ejemplo, bonos de formación, ayudas públicas al empleo);
- Apoyar el reconocimiento mutuo y la portabilidad del aprendizaje a través de las fronteras a través de credenciales referenciadas en el EQF.
- Supervisar el desarrollo de las capacidades mediante su integración en los observatorios nacionales y en los cuadros de mando sectoriales.

La taxonomía refuerza el entorno propicio para unos sistemas de formación inclusivos, transparentes y que respondan a la demanda.

8.5 Resumen de las posibilidades de las partes interesadas

Tabla 5. Resumen de las posibilidades de las partes interesadas

Interesado	Principales ventajas de la taxonomía
Estudiantes	Itinerarios claros, reconocimiento del aprendizaje previo, acceso a la mejora de las competencias relevantes para el trabajo
Proveedores	Orientación en el diseño curricular, estructura de aseguramiento de la calidad, integración con el EQF y el ECTS
Empleadores	Transparencia de competencias, planificación del desarrollo de la mano de obra, oportunidades de co-diseño
Responsables de la formulación de políticas	Herramientas para la implementación de políticas, alineación de financiamiento, monitoreo a nivel de sistema

Esta taxonomía se ha diseñado intencionadamente para aportar un valor mensurable a cada uno de estos grupos, y su flexibilidad operativa garantiza que pueda adaptarse a las nuevas necesidades sectoriales y a las innovaciones educativas.

9. Conclusiones

Este informe ha presentado un marco exhaustivo para desarrollar un modelo sostenible e interoperable de microcredenciales de habilidades verdes adaptado al sector de la construcción. Basándose en las conclusiones del entregable D2.1 e incorporando los comentarios estructurados de las partes interesadas en cuatro países de la UE (Grecia, Portugal, España y Alemania), se propone una taxonomía que permita una clasificación, un reconocimiento y una integración coherentes de las microcredenciales, especialmente en los contextos de formación no formal, impulsadas por los empleadores y por los formadores profesionales, en los que este tipo de aprendizaje es más frecuente.

En esencia, la taxonomía se basa en la clasificación del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF) y se ajusta a instrumentos europeos clave como el Modelo Europeo de Aprendizaje (ELM), el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) y la Infraestructura de Credenciales Digitales Europass. A diferencia de las taxonomías diseñadas principalmente para la educación superior o los sistemas de cualificación regulados, este marco responde a las características específicas del sector de la construcción: oferta de formación modular, modos de impartición variados, enfoque en los resultados prácticos y fuerte influencia de las asociaciones profesionales, los consorcios de empleadores y los sistemas de certificación del sector.

Al incorporar dimensiones como el tipo de resultado del aprendizaje (cognitivo, técnico, transversal), el formato de evaluación, el contexto de reconocimiento y la función del itinerario, la taxonomía proporciona un perfil multidimensional de cada microcredencial. Esto permite una documentación más transparente, apoya la garantía de calidad y permite a los alumnos, proveedores y empleadores comprender lo que representa cada credencial, no solo en términos de horas y contenido, sino también en relación con el desarrollo de competencias y las oportunidades de progresión. Con ello, la taxonomía aborda los desafíos persistentes: la fragmentación de la oferta, la falta de portabilidad entre instituciones o fronteras y la ausencia de un vocabulario compartido para evaluar las microcredenciales.

La relevancia práctica de la taxonomía se ve subrayada por su doble función: como herramienta de clasificación para las credenciales existentes y como guía de diseño para el desarrollo futuro. Puede apoyar la armonización de la formación basada en el CPD con los marcos de reconocimiento formal, facilitar la integración de las evaluaciones de competencias alineadas con la norma ISO 17024 y ayudar a los proveedores a alinear la formación modular con los niveles del EQF incluso en ausencia de acreditación nacional. Es importante destacar que la taxonomía ofrece interoperabilidad sin imponer una formalización excesiva, respetando la agilidad y la naturaleza contextual de las microcredenciales en ecosistemas profesionales dinámicos. Para apoyar aún más la implementación práctica, se incluye en el Anexo 1 un catálogo de competencias para la transición verde relevante para el sector de la construcción, ofreciendo ejemplos concretos que pueden guiar el diseño y el contenido de nuevas microcredenciales alineadas con el marco propuesto.

En el contexto más amplio de las transiciones ecológica y digital; en el que la evolución de las normas medioambientales, los nuevos materiales y los imperativos de sostenibilidad están reconfigurando el panorama de la construcción; las microcredenciales ofrecen un medio ágil y específico para mejorar y reciclar la mano de obra. Sin embargo, su potencial sistémico solo puede materializarse si se confía en ellas, se describen con claridad y se integran en itinerarios de aprendizaje y carreras navegables. Este informe proporciona un paso fundamental en esa dirección, articulando un marco que equilibra el rigor y la flexibilidad, la estandarización y la especificidad sectorial.

De cara al futuro, la taxonomía servirá de base fundamental para futuras acciones dentro del proyecto Green Circle y más allá. Los próximos pasos incluyen:

- Poner a prueba la taxonomía con proveedores y empleadores para apoyar la creación conjunta de nuevas microcredenciales;
- Integrar la taxonomía en los sistemas digitales de acreditación y registros nacionales;
- Desarrollar materiales de orientación y formación para apoyar la adopción por las partes interesadas;
- Explorar su aplicabilidad en sectores afines y en marcos de reconocimiento transfronterizos.
- Contribuir a los diálogos a nivel europeo, ofreciendo la taxonomía como un modelo transferible que podría servir de base a esfuerzos más amplios para estructurar las microcredenciales en otros sectores con gran intensidad de mano de obra y orientados a la sostenibilidad.

A medida que la UE intensifique su compromiso con una transición ecológica justa y cualificada, aumentará la necesidad de sistemas de microcredenciales receptivos, fiables e interoperables. Esta taxonomía aporta una base práctica, basada en pruebas y sensible al

sector para dichos sistemas, lo que ayuda a garantizar que el desarrollo de habilidades verdes en el sector de la construcción no solo sea rápido, sino también significativo, equitativo y preparado para el futuro. Aunque la taxonomía ha sido validada en contextos representativos, su éxito a largo plazo depende de la continua participación de las partes interesadas, la adaptabilidad a los sistemas nacionales y la alineación con los estándares en evolución. A medida que avanza el proyecto Green Circle, esta taxonomía servirá como punto de referencia para construir un ecosistema de microcredenciales más coherente, inclusivo y receptivo en el sector de la construcción, y potencialmente más allá.



Microcredenciales en la construcción

Proyecto: 101132905- ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD

Paquete de Trabajo 3: Modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción

Informe D3.1 Informe para un modelo sostenible de microcredenciales de competencias verdes en el sector de la construcción



Cofinanciado por la Unión Europea

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser considerados responsables de ellos.



Mikrozertifikate im Bauwesen

D3.1 Bericht über ein nachhaltiges Modell für Green Skills-Mikrozertifikate im Bausektor



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

Informationen zum Projekt

Projekt-Nummer	101132905
Name des Projekts	Mikrozertifikate im Bausektor
Projekt-Akronym	Green Circle
Aufruf	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD
Thema	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD-LOT2
Art der Maßnahme	ERASMUS-Pauschalstipendien
Bewilligende Behörde	Europäische Exekutivagentur für Bildung und Kultur
Urheberrecht	Diese Arbeit ist lizenziert unter CC BY-NC 4.0
Datum des Projektbeginns:	01. Dezember 2024
Enddatum des Projekts	30. November 2026
Projektdauer:	36 Monate
Projekt-Website:	https://green-circle.eu/

Lieferbare Informationen

Nummer und Titel des Projekts	D3.1 Bericht über ein nachhaltiges Modell für “Green Skills Microcredentials” im Bausektor
Arbeitspaket	WP3 – Ein nachhaltiges Modell für Green Skills Mikrozertifikate im Bausektor
Autor(en)	Democritus University of Thrace (DUTH)
Mitwirkende(r)	TECMINHO, ACP, PONTYDYSGU, CICCOPN, CASAIS, ARANSA, VBB NORD, PEDMEDE, BIVNB, UNIR
Lieferbar Typ	R – Dokument, Bericht
Datum der Einreichung	18 Juli 2025
Fassung	1.0
Urheberrecht	Dieses Werk ist lizenziert unter CC BY-NC 4.0



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

Partner



1. **TECMINHO** – ASSOCIAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA PARA O DESENVOLVIMENTO (PORTUGAL)
2. **ACP** – SYNERGASIA ENERCON POLITON – AKTIVE BÜRGERPARTNERSCHAFT (GRIECHENLAND)
3. **PONTYDYSGL** (SPANIEN)
4. **CICCOPN** – CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS DO NORTE (PORTUGAL)
5. **CASAIS** – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO SA (PORTUGAL)
6. **UNIR** – UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA (SPANIEN)
7. **ARANSA** – ARANSA CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL SA (SPANIEN)
8. **VBB NORD** – VEREIN ZUR BERUFSFÖRDERUNG DER BAUWIRTSCHAFT NORD E.V. (DEUTSCHLAND)
9. **PEDMEDE** – PANELLINIA ENOSI DIPLOMATOCHON MICHANIKON ERGOLIPTON DIMOSION ERGON – PANHELLENIC ASSOCIATION OF ENGINEERS CONTRACTORS OF PUBLIC WORKS (GRIECHENLAND)
10. **BIVNB** – BAUINDUSTRIEVERBAND NIEDERSACHSEN-BREMEN E.V. (DEUTSCHLAND)
11. **DUTH** – DEMOKRIT-UNIVERSITÄT THRAKIEN (GRIECHENLAND)

Inhaltsübersicht

Abkürzungen	4
Zusammenfassung des Inhalts	5
1. Einleitung	6
2. Aktueller Stand der Technik	6
2.1 Mikrozertifikate in der europäischen Politik	7
2.2 Rahmenwerke und technische Standards	7
2.3 Inputs aus EU-finanzierten Projekten und EU-Modellen	9
2.4 Forschung und konzeptioneller Rahmen	10
3. Verständnis von Taxonomien und Klassifizierung von Mikroausweisen	11
3.1 Der besondere Fall der Mikrozertifikate	12
3.2 Lücken und Herausforderungen in bestehenden Modellen	13
3.3 Leitprinzipien für die Taxonomie des "Green Circle"	13
4. Rahmen einer umfassenden Taxonomie für Mikrozertifikate	14
4.1 Zielsetzung und Gestaltungsprinzipien – Dimensionen der Klassifizierung	15
5. Methodik für die Taxonomieentwicklung	25
5.1 Begründung und Zielsetzung	25
5.2 Grundlagen und Quellenmaterial	26
5.3 Strukturierung der Taxonomie	28
5.4 Validierungsprozess	28
5.5 Methodische Implikationen	29
6. Darstellung der Taxonomie	30
6.1 Zweck und Struktur	30
6.2 Systemübergreifende Äquivalenz der Credits	31
6.3 Vorgeschlagene Credit Ranges pro EQF-Niveau über mehrere Systeme hinweg	31
6.4 EQF-Niveau-basierte Klassifizierung	33
6.5 Praktische Anwendung der Taxonomie	35
7. Anpassung der Bloom'schen Taxonomie	37
8. Anforderungen der Interessengruppen	39
8.1 Lernende	39
8.2 Anbieter von Bildung und Ausbildung	39
8.3 Arbeitgeber und Industrieverbände	40
8.4 Politische Entscheidungsträger und Aufsichtsbehörden	40
8.5 Zusammenfassung der Anforderungen der Stakeholder	41
9. Schlussfolgerungen	41

Abkürzungen

CEDEFOP	Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung
CPD	Kontinuierliche berufliche Entwicklung
ESCO	Europäische Fertigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe
ECVET	Europäisches Leistungspunktesystem für die Berufsbildung
ECTS	Europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen
EDCI	Europäische Infrastruktur für digitale Leistungsnachweise
EHEA	Europäischer Hochschulraum
ELM	Europäisches Lernmodell
EMC	Europäisches MOOC-Konsortium
EQR	Europäischer Qualifikationsrahmen
EQAVET	Europäische Qualitätssicherung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung
HE	Hochschulbildung
HLK	Heizung, Lüftung und Klimatisierung
ISO	Internationale Organisation für Normung
MC	Microcredential (Mikroqualifikation oder Mikrozertifikat)
MOOC	Massiver offener Online-Kurs
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
RPL	Anerkennung früherer Lernerfahrungen (Recognition of Prior Learning)
VET/BERUFSBILDUNG	Berufliche Bildung und Ausbildung

Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt eine strukturierte Taxonomie vor, die dazu dient, im Rahmen des Green-Circle-Projekts Mikrozertifikate zu klassifizieren, die mit grünen Kompetenzen im Bausektor in Verbindung stehen. Es erweitert die Ergebnisse eines früheren Projekts (D2.1), in dem die bestehenden Bestimmungen für Mikrozertifikate kartiert und erhebliche Unstimmigkeiten zwischen verschiedenen europäischen Ländern festgestellt wurden. Die Taxonomie ist speziell auf die europäischen Rahmenvereinbarungen abgestimmt, darunter der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR), das ESCO Klassifizierungssystem und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS). Durch die klare Definition von Mikroanrechnungspunkten entsprechend ihrer Lernergebnisse, ihrer Komplexität und ihrer Beziehung zu den von der Industrie anerkannten Kompetenzen verbessert diese Taxonomie die Transparenz für Lernende, Bildungsanbieter und Arbeitgeber. Die Validierung erfolgte durch die praktische Anwendung auf bereits identifizierte Mikrozertifikate, um die Verwendbarkeit und Kohärenz im tatsächlichen Bildungs- und Arbeitskontext sicherzustellen.

Die Taxonomie ist entlang der folgenden Dimensionen strukturiert:

- EQR-Niveau (3 bis 6) als zentrale Achse für Komplexität und Anerkennung;
- Äquivalenz der Leistungspunkte zwischen ECTS, CPD, ISO 17024-angepassten Systemen und den alten ECVET Strukturen;
- Deskriptoren für Lernergebnisse, Arbeitspensum, Bewertungsformat, Anerkennungskontext und Funktion des Lernpfads;
- Leitlinien für die digitale Darstellung und die Interoperabilität zwischen den nationalen Systemen.

Die der Taxonomie zugrunde liegende Methodik stützt sich auf:

- Theoretische und politische Rahmenvereinbarungen;
- Sekundärforschung und aktuelle akademische Literatur;
- nationale Kontextanalysen, die von Partnern in Portugal, Spanien, Griechenland und Deutschland durchgeführt wurden;
- Eine kritische Überprüfung von EU-finanzierten Initiativen wie MICROBOL, ENHANCE, MicroHE und EMC;
- ein Validierungsprozess durch Anwendung auf reale Mikrozertifikate und Überprüfung durch Kooperationspartner.

Die vorgeschlagene Taxonomie wird durch einen Katalog von Kompetenzen für den grünen Wandel im Bausektor ergänzt, der in Anhang 1 enthalten ist: Dieser Katalog unterstützt die Umsetzung der Taxonomie, indem er eine detaillierte Zuordnung von Kompetenzen bietet, die die Entwicklung, Gestaltung und Anerkennung zielgerichteter Mikroqualifikationen leiten können.

Die resultierende Taxonomie dient als Brücke zwischen Praxis und Politik. Sie bietet einen praktischen Nutzen für Entwickler von Nachweisen, sektorale Einrichtungen, Anerkennungsbehörden und digitale Plattformen. Indem sie Struktur bietet, ohne starr zu sein, unterstützt sie den Entwurf und die Klassifizierung von Mikrozertifikaten, die transparent und kom sind und zur Nachhaltigkeit und digitalen Transformation der Arbeitskräfte im europäischen Baugewerbe beitragen können.

1. Einleitung

Der europäische Bausektor befindet sich derzeit in einem bedeutenden Wandel. Angetrieben durch Initiativen wie den europäischen Green Deal, sieht sich die Branche mit einer wachsenden Nachfrage nach Arbeitskräften konfrontiert, die in der Lage sind, neue Nachhaltigkeitsstandards zu erfüllen. Traditionelle Formen der Ausbildung haben jedoch Schwierigkeiten, sich schnell an solche sich entwickelnden Anforderungen anzupassen. Diese oft langwierigen, starren und institutionell gebundenen Programme schaffen es nicht, den Fachkräften schnell die dringend benötigten Kompetenzen zu vermitteln, z. B. in Bezug auf energieeffizientes Bauen, nachhaltige Materialverwendung und Abfallmanagementstrategien¹. Als Antwort auf diese Lücke sind Mikrozertifikate entstanden – kurze, zielgerichtete und flexible Lernerfahrungen, die speziell auf diese unmittelbaren Qualifikationsdefizite zugeschnitten sind.

Frühere Phasen des Green-Circle-Projekts, die im Bericht D2.1² zusammengefasst sind, haben gezeigt, dass die Landschaft der Mikrozertifikate in Europa fragmentiert und uneinheitlich ist. So verfügen einige Länder über gut integrierte, von der Industrie und von Bildungseinrichtungen anerkannte Systeme für Mikrozertifikate, während andere sich stark auf informelle Schulungen mit geringer offizieller Validierung verlassen. Die Interessenvertreter der befragten Länder betonten durchweg die Notwendigkeit einer Standardisierung. Sie wiesen darauf hin, dass das Fehlen einer einheitlichen Taxonomie die Anerkennung und Mobilität behindert und es den Lernenden erschwert, die erworbenen Fähigkeiten grenzüberschreitend nachzuweisen. Daher besteht das Hauptziel dieses Dokuments darin, eine klare, strukturierte Taxonomie für Mikrozertifikate für grüne Kompetenzen ("Green Skills" zu erstellen. Diese Taxonomie klassifiziert systematisch Leistungsnachweise auf der Grundlage ihres Umfangs, ihrer Bildungstiefe und ihrer Komplexität und verknüpft sie ausdrücklich mit anerkannten europäischen Qualifikationsstandards. Sie zeigt klar auf, wie die Mikroqualifikationen zusammenhängen und bildet strukturierte Pfade von der informellen und nicht-formalen Bildung zu formalen beruflichen und akademischen Qualifikationen. Um sicherzustellen, dass die Taxonomie nicht nur theoretisch fundiert, sondern auch praktisch anwendbar ist, wurde eine Validierung anhand von Beispielen aus der Praxis durchgeführt, die in früheren Projektphasen ermittelt wurden. Diese Validierung bestätigte, dass die vorgeschlagene Taxonomie den Bedürfnissen der Beteiligten gerecht wird und sich problemlos in bestehende Bildungs- und Berufsrahmen einfügen lässt.

2. Aktueller Stand der Technik

Mikrozertifikate sind zu einem immer wichtigeren Bestandteil der europäischen Bildungs- und Ausbildungslandschaft geworden. Sie werden als Instrumente zur Unterstützung des lebenslangen Lernens, zur Verbesserung der Beschäftigungsfähigkeit und zur Behebung sektorspezifischer Qualifikationsdefizite eingesetzt. Das Fehlen einer gemeinsamen Taxonomie – insbesondere einer, die auf die Bedürfnisse der beruflichen und technischen Arbeitskräfte

¹ Europäische Kommission: Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur, Shapiro Futures, H., Andersen, T. und Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials - Output of the micro-credentials higher education consultation group - Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

² Projekt Grüner Kreis. (2024) D2.1 Bericht mit Analyse eines Ökosystems für Mikroanerkennungen im Bereich Green Skills https://green-circle.eu/wp-content/uploads/2024/11/Green-Circle_Report-with-analysis-of-a-Green-Skills-Microcredentials-Ecosystem_EN_PT_ES_DE_GR.pdf

zugeschnitten ist – hat jedoch ihre Wirkung in der Praxis eingeschränkt. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die Entwicklung der europäischen und internationalen Rahmenwerke für Mikrozertifikate, Kreditsysteme und unterstützende Initiativen. Er unterstreicht die Notwendigkeit eines Klassifizierungsmodells, das speziell auf die Struktur, die Akteure und die Qualifikationsdynamik des Bausektors eingeht.

2.1 Mikrozertifikate in der europäischen Politik

Die Europäische Kommission definiert einen Mikrozertifikat als:

"Ein Nachweis der Lernergebnisse, die ein Lernender nach einer kurzen Lernerfahrung erworben hat... der anhand transparenter Standards bewertet und validiert wird".

Diese Definition wurde durch die Empfehlung des Rates über ein europäisches Konzept für Mikrozertifikate³ formalisiert, die eine Reihe von standardisierten Deskriptoren enthält und zur Integration in nationale Systeme auffordert. Die Empfehlung fördert die Interoperabilität durch das European Learning Model (ELM) und regt die digitale Ausstellung über den Europass an. Dennoch bleibt die politische Landschaft fragmentiert. Während Hochschuleinrichtungen und einige formale Berufsbildungsanbieter ELM-kompatible Strukturen eingeführt haben, fehlt es den meisten Mikrozertifikaten – insbesondere jenen, die von Berufsverbänden, Arbeitgebervereinigungen oder privaten Anbietern ausgestellt werden – noch immer an strukturierten Metadaten, der Äquivalenz von Leistungspunkten oder der Klassifizierung von Niveaus.

Wie CEDEFOP in seinem Bericht 2023 feststellte, sind Mikroqualifikationen in der beruflichen Bildung oft von den nationalen Qualifikationssystemen isoliert, so dass ihr Wert für Lernende und Arbeitgeber unklar bleibt⁴. Diese Fragmentierung ist im Bausektor besonders akut, wo kurze, aufgabenspezifische Unterweisungen oder Qualifizierungen üblich sind, die jedoch selten in einer übertragbaren oder vergleichbaren Weise beschrieben werden.

2.2 Rahmenwerke und technische Standards

Die vorliegende Taxonomie stützt sich auf mehrere zentrale europäische Rahmenwerke und internationale Standards:

- Europäischer Qualifikationsrahmen (EQR): Ein Referenzrahmen für den Vergleich von Qualifikationen auf acht Niveaus, basierend auf Wissen, Fähigkeiten und Verantwortung⁵. Die EQR-Niveaus 3 bis 6 sind für baubezogene Mikrozertifikate am relevantesten.

³ Europäische Kommission: Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur, Shapiro Futures, H., Andersen, T. und Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials - Output of the micro-credentials higher education consultation group - Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

⁴ Cedefop (2023). Microcredentials for labour market education and training: the added value for end users. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen. Forschungspapier des Cedefop. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/141643>

⁵ European Commission. (2017). EQR-Empfehlung. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615(01))

- Europäisches Lernmodell (ELM): Ein Metadatenmodell für digitale Leistungsnachweise, das Deskriptoren wie Arbeitsaufwand, Ergebnistyp, Niveau und Anerkennung definiert⁶. Die Taxonomie ist auf die ELM-Felder abgestimmt, um die künftige Kompatibilität mit Plattformen für Leistungsnachweise zu gewährleisten.
- ECTS – Europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen: Standard in der Hochschulbildung und einigen Systemen der höheren Berufsbildung, wobei 1 ECTS 25–30 Arbeitsstunden des Lernenden entspricht. Obwohl ECTS in erster Linie im akademischen Bereich eingesetzt wird, wird es manchmal für kombinierbare oder modularisierte Leistungsnachweise in der höheren Berufsbildung verwendet.⁷
- CPD – Continuing Professional Development : Weit verbreitet in der sektoralen Ausbildung. CPD ist kein formales Leistungspunktesystem, sondern ein weit verbreitetes Modell für die Anerkennung von verifiziertem Lernen in beruflichen Kontexten. Technisch gesehen entspricht eine CPD-Einheit einer Stunde strukturierter, dokumentierbarer Lernaktivität, wobei informelle oder nicht verifizierte Teilnahme ausgeschlossen ist. In vielen Sektoren – einschließlich des Baugewerbes – verlangen die Berufsverbände jedoch oft ein Minimum von 10–15 CPD-Stunden pro Jahr für die Erneuerung der Lizenz oder die weitere Registrierung. Aus diesem Grund wird in der Taxonomie ein praktischer Schwellenwert zugrunde gelegt, der 10–15 Fortbildungsstunden als Mindestumfang für die Anerkennung eines Mikrozertifikats im Rahmen von CPD-Systemen vorsieht. Dies entspricht der sektoralen Praxis, bei der die Anerkennung von CPD sowohl von der Quantität als auch von der Qualität der verifizierten Ausbildung abhängt, auch wenn die einzelnen CPD-Einheiten stundenweise berechnet werden.⁸
- ISO/IEC 17024: Diese internationale Norm legt die Anforderungen für die Zertifizierung von Personen in Bezug auf bestimmte Kompetenzen fest. Sie wird häufig im Bausektor angewandt, um Berufe wie Energiegutachter, HLK-Techniker und Isolierinstallateure zu validieren. Die Taxonomie bezieht sich auf die ISO 17024 nicht als ein Kreditssystem, sondern als ein Maßstab für die Dauer und Zuverlässigkeit von kompetenzbasierten Bewertungen.⁹
- ECVET (Altbestand): Das Europäische Leistungspunktesystem für die Berufsbildung wurde offiziell im Jahr 2020 eingestellt, aber sein Kernprinzip – die Anrechnung von 1 Einheit als 25 Lernstunden – ist in modularen Berufsbildungssystemen nach wie vor einflussreich. Länder wie Portugal und Spanien beziehen sich in der Praxis weiterhin auf diese Logik.¹⁰
- EQAVET – Europäische Qualitätssicherung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung : EQAVET ist der europäische Rahmen für die Qualitätssicherung in der Berufsbildung, der durch den Kopenhagen-Prozess geschaffen und vom EU-Parlament (2009) gebilligt

⁶ Europäisches Lernmodell (ELM) <https://europass.europa.eu/el/node/2128>

⁷ European Commission: Generaldirektion Bildung, Jugend, Sport und Kultur, ECTS Users' Guide 2015, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2015, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/87192>

⁸ <https://www.int-comp.org/membership/continuing-professional-development-cpd-policy/>.

⁹ ISO. (2012). ISO/IEC 17024:2012 - Konformitätsbewertung - Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren. <https://www.iso.org/standard/52993.html>

¹⁰ European Commission. (2020). *Europäisches Leistungspunktesystem für die Berufsbildung (ECVET)* - Abschlussbericht. <https://www.cedefop.europa.eu>

wurde. Er bietet ein gemeinsames Referenzmodell für die Qualitätssicherung, einschließlich Deskriptoren und Indikatoren, die die Bewertung und kontinuierliche Verbesserung der Berufsbildungssysteme unterstützen. EQAVET definiert zwar keine Leistungspunkte oder den Arbeitsaufwand, bietet aber eine wesentliche Qualitätsgrundlage für die Gestaltung, Bereitstellung und Überwachung von Mikrozertifikaten in der Berufsbildung. Die Taxonomie stimmt mit den EQAVET-Grundsätzen überein und könnte von einer weiteren Angleichung profitieren – insbesondere bei künftigen Konsultationen von Interessengruppen oder Pilotaktivitäten, an denen nationale Qualitätsagenturen oder EQAVET-Netzwerke beteiligt sind.¹¹

Diese Rahmenwerke schaffen eine Grundlage für Transparenz und Vergleichbarkeit, aber keines geht vollständig auf die nicht-formalen, hybriden und sektorbezogenen Qualifikationsnachweise ein, die die Kurzausbildungen im Bausektor dominieren. Diese Lücke unterstreicht den Bedarf an einer flexibleren, stufenbasierten Taxonomie, die eine Schnittstelle zu allen oben genannten Systemen bilden kann und gleichzeitig reale Lernmuster widerspiegelt.

2.3 Beiträge aus EU-finanzierten Projekten und EU-Modellen

Mehrere europäische Projekte haben zum theoretischen und technischen Verständnis von Mikrozertifikaten beigetragen. Die meisten Initiativen waren zwar wertvoll, konzentrierten sich aber auf die Hochschulbildung oder institutionelle Akteure, so dass die Berufsbildungssektoren unterrepräsentiert waren.

- MICROBOL (2020–2022) hat die Mikrodiplome mit dem Bologna-Prozess in Einklang gebracht. Die abschließenden Empfehlungen enthalten Leitlinien zur Lernergebnisorientierung, zur Transparenz des Arbeitsaufwands und zur Verknüpfung mit dem EQR¹². Der Schwerpunkt liegt jedoch weiterhin in erster Linie auf den EQR-Stufen 6–8.
- Das European MOOC Consortium (EMC) hat den Common Microcredential Framework¹³ entwickelt, der Microcredentials als Lerneinheiten von 4–6 ECTS definiert, die bewertet und an die EQR-Stufen 6–7 angepasst werden. Seine Struktur eignet sich nicht gut für berufliche Mikroqualifikationen auf EQR-Niveau 6.
- MicroHE schlug Leitlinien für die Anerkennung und digitale Interoperabilität von Mikrodiplomen in der Hochschulbildung vor¹⁴. Das Projekt trug zur Entwicklung des ELM bei, hatte aber nur einen begrenzten Fokus auf berufliche oder sektorale Leistungsnachweise.

¹¹ EQAVET - European Quality Assurance in Vocational Education and Training. Europäische Kommission. Verfügbar unter: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/working-together/eqavet-european-quality-assurance-vocational-education-and-training_en

¹² MICROBOL (2021). MICROBOL-Bericht: Micro-credentials linked to the Bologna Key Commitments. Verfügbar unter: <https://microbol.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/07/MICROBOL-Recommendations-1.pdf>

¹³ EMC - Europäisches MOOC-Konsortium. (2020). *Der Gemeinsame Rahmen für Mikrozertifikate (CMF)*. https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework.pdf.

¹⁴ MicroHE (2018). D3.3 The Micro-Credential Users' Guide https://microhe.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/05/D3_3_MicroHE-Users-Guide-1.pdf

- ENHANCE¹⁵ und GREENOVET¹⁶ haben Vorlagen und modulare Zeugnisse in der Hochschulbildung bzw. in der nachhaltigen Berufsbildung untersucht. Während GREENOVET baurelevante Themen einbezieht, bleibt seine Umsetzung national und bietet keine übertragbare Taxonomie.
- Eine weitere relevante Initiative ist das Projekt HY-Academy (2023–2026), das darauf abzielt, e-Learning-basierte Mikroqualifikationen für wasserstoffbezogene Fähigkeiten auf dem europäischen Arbeitsmarkt zu entwickeln. Diese Initiative ist besonders relevant für die Weiterbildung in den Bereichen grüne Infrastruktur und Bauwesen, da sie sich auf Berufsschüler und Arbeitnehmer konzentriert, die an der Infrastruktur der Energiewende beteiligt sind, wie z. B. diejenigen, die Wasserstoffsysteme installieren oder warten.¹⁷

Obwohl diese Projekte die Grundlagen für Metadaten und Anerkennung gelegt haben, hat keines von ihnen ein praktisches Klassifizierungsinstrument für berufliche Mikroqualifikationen im Bausektor bereitgestellt. Die Taxonomie des Projektes "Green Circle" baut auf ihren technischen Erkenntnissen auf, füllt jedoch eine strukturelle Lücke, indem sie eine brauchbare niveau-basierte Taxonomie für die EQR-Niveaus 3–6 anbietet, die durch ein multidimensionales Beschreibungsmodell unterstützt wird.

2.4 Forschung und konzeptioneller Rahmen

Die akademische Literatur zu Mikroqualifikationen hat sich seit 2019 rasch erweitert. Ein Großteil der Diskussion dreht sich um das Spannungsfeld zwischen Flexibilität und Anerkennung. Oliver¹⁸ und Brown et al.¹⁹ haben festgestellt, dass Mikrozertifikate zwar Modularität und Reaktionsfähigkeit bieten, aber oft nicht mit formalen Bildungswegen übereinstimmen, was die Stapelbarkeit und die Akkumulierung von Credits erschwert. Neuere Studien untersuchen die Notwendigkeit eines mehrschichtigen Klassifizierungsmodells, das Dimensionen wie Zweck, Struktur und Übertragbarkeit umfasst. Die Anwendung bleibt jedoch konzeptionell und berücksichtigt kaum die Integration des EQR oder berufliche Kontexte. Berkling et al.²⁰ betonen die Notwendigkeit der Interoperabilität und des Vertrauens in digitale Mikronachweise, insbesondere im grenzüberschreitenden Kontext.

Parallel dazu hat die zunehmende Verwendung von kompetenzbasierten Zertifizierungen, insbesondere in grünen und technischen Bereichen, die Frage aufgeworfen, wie

¹⁵ ENHANCE Micro-Credentials Template, Juni 2021 <https://enhanceuniversity.eu/policy/>

¹⁶ GREENOVET-Projekt <https://greenovet.eu/home>

¹⁷ HY-Academy project. "Hydrogen Skills Academy - micro-credentials for the European Hydrogen Economy". Gefördert im Rahmen von Horizon Europe (Projekt-ID: 101137988). Verfügbar unter: <https://cordis.europa.eu/project/id/101137988>.

¹⁸ Oliver, B. (2019). Making Micro-Credentials Work for Learners, Employers and Providers. <https://dteach.deakin.edu.au/wp-content/uploads/sites/103/2019/08/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019-full-report.pdf>

¹⁹ Brown, M., Nic Giolla Mhichíl, M., Beirne, E., & Mac Lochlainn, C. (2021). The Global Micro-credential Landscape: Charting a New Credential Ecology for Lifelong Learning. *Journal of Learning for Development*, 8(2), 228-254. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525>

²⁰ Berkling, K., Hänisch, T., & Schütz, F. (2023). Umwandlung von CS-Curricula in EU-standardisierte Micro-Credentials. *Athens J Technol Eng*, 10(3), 161-174. <https://www.athensjournals.gr/technology/2023-10-3-2-Berkling.pdf>

Leistungsstandards, die Bewertung durch Dritte und ISO-konforme Systeme in die Gestaltung von Mikrozertifikaten einbezogen werden können²¹. In der Literatur herrscht weitgehend Einigkeit darüber, dass eine gemeinsame Taxonomie für die Ermöglichung von Skalierung und Anerkennung unerlässlich ist²². Allerdings bieten nur wenige Studien sektorspezifische Lösungen, die sowohl formale als auch nicht-formale Nachweise integrieren^{23,24}. Die Taxonomie des Projektes "Green Circle" bringt diese Diskussion voran, indem sie zeigt, wie die EQR-Niveaus einen mehrdimensionalen Rahmen verankern können, der auf eine Reihe von Zeugnisarten und -ausstellern im Bausektor anwendbar ist.

3. Zum Verständnis von Taxonomien und Klassifizierungen von Mikrozertifikaten

Eine Taxonomie ist im weitesten Sinne ein Klassifizierungssystem, das Konzepte oder Einheiten auf der Grundlage gemeinsamer Merkmale in Kategorien einteilt. In der allgemeinen und beruflichen Bildung werden Taxonomien zur Beschreibung von Lernniveaus, Wissensarten, Bewertungsformen und Zeugnisstrukturen verwendet. Ihre Funktion ist nicht nur deskriptiv – sie bestimmen, wie das Lernen gestaltet, vermittelt, anerkannt und von den verschiedenen Beteiligten gesteuert wird.

Der Aufbau einer Taxonomie umfasst in der Regel die Identifizierung relevanter Klassifizierungsdimensionen und die Zuweisung von Werten oder Deskriptoren zu diesen Dimensionen²⁵. Diese Dimensionen ergeben sich sowohl aus empirischen Beobachtungen (z. B. wie Mikrozertifikate tatsächlich genutzt werden) als auch aus normativen Rahmenbedingungen (z. B. wie sie aus Gründen der Vergleichbarkeit oder Anerkennung strukturiert sein sollten). Klassische Beispiele für Taxonomien im Bildungsbereich sind die Bloom'sche Taxonomie der Lernbereiche²⁶, die kognitive Prozesse von geringerer zu höherer Komplexität ordnet, und der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR), der Lernergebnisse auf der Grundlage von Komplexität, Verantwortung und Autonomie in Stufen strukturiert. Eine gut strukturierte Taxonomie sollte mehrere Kriterien erfüllen: interne Konsistenz, externe Ausrichtung, Klarheit der Kategorien und praktische Relevanz. Sie sollte auch den Zweck der Klassifizierung widerspiegeln. Im Falle von Mikrozertifikaten besteht das Ziel in der Regel darin,

²¹ R. Ward, S. Grant, M. W. Larsen und K. Giovacchini, "The Universal Micro-Credential Framework: The Role of Badges, Micro-Credentials, Skills Profiling, and Design Patterns in Developing Interdisciplinary Learning and Assessment Paths for Computing Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 67, no. 6, pp. 897-906, Dec. 2024, doi: 10.1109/TE.2024.3486016.

²² Lokey-Vega, A., Callahan, B.E., Doehling, A.A. und Head, M. (2024), "Lessons learned in establishing an institutional micro-credential initiative", *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2023-0590>

²³ Iatrellis, O., Samaras, N., & Kokkinos, K. (2024). Towards a Capability Maturity Model for Micro-Credential Providers in European Higher Education. *Trends in Higher Education*, 3(3), 504-527. <https://doi.org/10.3390/higheredu3030030>

²⁴ Carţiş, A. et al.: Conceptualising Micro-credentials in the Higher Education research landscape. A literature review. *Intelligente Innovation, Systeme und Technologien*. 191–203 (2022). https://doi.org/10.1007/978-981-19-5240-1_13.

²⁵ Biggs, John B., und Kevin F. Collis. *Evaluierung der Qualität des Lernens: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic Press, 2014.

²⁶ Bloom, Benyamin. "Bloom's taxonomy of learning domains". NY: *World's Free Learning Platform* (1956).

die Transparenz, Vergleichbarkeit und Verwendbarkeit in verschiedenen Lernkontexten und bei verschiedenen Anbietern zu verbessern.²⁷

3.1 Der besondere Fall von Mikroqualifikationen

Mikroqualifikationen sind kurze, gezielte Lernerfahrungen, die zu einem dokumentierten Lernnachweis führen. Ihre bestimmenden Merkmale – Flexibilität, Modularität und Übertragbarkeit – machen sie zu attraktiven Instrumenten für lebenslanges Lernen und Weiterqualifizierung. Diese Merkmale stellen jedoch auch eine Herausforderung für die Klassifizierung dar. Anders als bei traditionellen Qualifikationen gibt es bei Mikroqualifikationen oft keine Standardformate, sie sind nicht immer mit nationalen Qualifikationsrahmen verbunden und unterscheiden sich stark in Bezug auf Arbeitsaufwand, Bewertung und Anerkennung. Dies hat zu einem verstärkten Interesse an der Entwicklung von Taxonomien oder Metadatenystemen geführt, die eine klare Beschreibung und einen Vergleich von Mikroqualifikationen ermöglichen. Eine Reihe von Projekten und politischen Initiativen haben versucht, diese Lücke zu schließen, obwohl sich keine einheitliche Taxonomie durchgesetzt hat.

Das Common Microcredential Framework (CMF), das vom Europäischen MOOC-Konsortium ins Leben gerufen wurde, ist einer der ersten Versuche, Beschreibungen von Mikroqualifikationen in der Hochschulbildung zu harmonisieren. Es definiert grundlegende Kriterien wie den Umfang (100–150 Lernstunden), das Niveau (abgestimmt auf den EQR) und das Vorhandensein von Bewertung und Qualitätssicherung. Obwohl es ursprünglich für Online-Kurse entwickelt wurde, bietet seine Struktur relevante Erkenntnisse für eine sektorale Anwendung. Das Projekt MICROBOL, das von der Bologna-Follow-up-Gruppe unterstützt wird, hat sich auf die Integration von Mikrozertifikaten in den europäischen Hochschulraum konzentriert. Es schreibt zwar keine strenge Taxonomie vor, betont aber die Verwendung bestehender Instrumente – wie ECTS, EQR-Niveaus und das Diploma Supplement – zur Beschreibung von Schlüsselattributen von Mikroanrechnungspunkten. Das Projekt hat auch das Europäische Lernmodell (ELM) gefördert, ein Metadatenchema, das die digitale Interoperabilität durch die Definition von Standardfeldern wie Lernergebnisse, Arbeitsaufwand, Niveau und Zeugnistyp ermöglicht.

Außerhalb der Hochschulbildung hat die OECD²⁸ die Bedeutung der Abstimmung von Mikroqualifikationen mit der Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt und den bestehenden Qualifikationssystemen hervorgehoben und die Rolle von Rahmenwerken zur Verbesserung des Vertrauens und der Akzeptanz betont. Auch der Aktionsplan für digitale Bildung der Europäischen Kommission²⁹ enthält Maßnahmen zur Förderung der Standardisierung und Übertragbarkeit alternativer Qualifikationsnachweise in ganz Europa. Trotz dieser Bemühungen sind die Taxonomien für Mikrozertifikate nach wie vor uneinheitlich. Die meisten nationalen Systeme müssen die Mikrozertifikate noch vollständig in ihre formalen Qualifikationsstrukturen einbeziehen. Darüber hinaus konzentrieren sich die bestehenden Klassifizierungen häufig auf

²⁷ UNESCO (2017). Greening Technical and Vocational Education and Training: A Practical Guide for Institutions. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>

²⁸ Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability: Uses and Possibilities https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/micro-credentials-for-lifelong-learning-and-employability_13dd81a9/9c4b7b68-en.pdf

²⁹ European Commission. (2021). Aktionsplan für digitale Bildung 2021-2027. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

die Hochschulbildung und berücksichtigen weniger die Bedürfnisse der Berufsbildung und branchenspezifische Kontexte wie das Bauwesen.

3.2 Lücken und Herausforderungen in bestehenden Modellen

Die größte Einschränkung bestehender Taxonomien besteht darin, dass sie sich auf Annahmen stützen, die aus der formalen Bildung, insbesondere der Hochschulbildung, stammen. Der Umfang wird oft in ECTS, das Niveau in EQR-Begriffen und die Bewertung durch formale Prüfungen gemessen. Diese Merkmale sind zwar nützlich, spiegeln aber nicht immer die Realität der beruflichen Fortbildung wider, insbesondere in Sektoren wie dem Baugewerbe, wo Mikroqualifikationen arbeitsplatzbezogen und nicht akademisch sein können und sich auf die Einhaltung von Vorschriften oder spezifische technische Aufgaben konzentrieren.

Darüber hinaus übersehen viele bestehende Klassifizierungen den relationalen Aspekt von Qualifikationsnachweisen, d. h. wie sie miteinander verbunden sind, um sinnvolle Pfade zu bilden. Lernende und Arbeitgeber haben oft nur isolierte Datenpunkte und keinen kohärenten Überblick über die Entwicklungswege. Ohne eine klarere Strukturierung besteht die Gefahr, dass das wachsende Ökosystem der Mikrozertifikate undurchsichtig und fragmentiert wird.

Das im Rahmen des Green-Circle-Projekts gesammelte Feedback der Interessengruppen (Green-Circle-Projekt Anhang 2, 2024) bestätigt diese Bedenken. Arbeitgeber und Bildungsanbieter äußerten den Bedarf an einem transparenten System, das Mikrozertifikate nicht nur nach Thema oder Umfang klassifiziert, sondern auch nach Funktion – ob sie einführend, überbrückend oder kumulativ sind – und nach der Art der Fähigkeiten, die sie bescheinigen (technisch, regulatorisch, grün usw.).

3.3 Leitprinzipien für die Taxonomie im Projekt “Green Circle”

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, basiert die hier vorgeschlagene Taxonomie auf einer Kombination aus strukturellen und relationalen Klassifizierungsansätzen. Sie stützt sich auf etablierte europäische Rahmenwerke (EQF, ECTS, ESCO, ELM), integriert aber auch bereichsspezifische Anforderungen, die durch empirische Arbeit im Bausektor ermittelt wurden.

Die Struktur folgt zentralen Prinzipien:

- **Ergebnisorientierung:** Die Klassifizierung basiert auf dem, was die Lernenden wissen und können, und nicht auf Input-Merkmalen (z. B. der Art der Einrichtung).
- **Mehrdimensionalität:** Die Qualifikationen werden entlang mehrerer Dimensionen gleichzeitig klassifiziert – Niveau, Umfang, Art der Qualifikation, Funktion usw. – und nicht nur entlang einer einzigen Achse.
- **Übertragbarkeit:** Die Angleichung an europäische Standards gewährleistet, dass Zeugnisse kontextübergreifend verglichen und anerkannt werden können.
- **Stapelbarkeit und relationales Mapping:** Zeugnisse werden in mögliche Lernpfade eingeordnet und zeigen so ihre Rolle in der breiteren beruflichen Entwicklung.

Insgesamt soll die Taxonomie als praktisches Instrument zur Beschreibung, zum Vergleich und zur Verknüpfung von Mikroqualifikationen innerhalb und außerhalb des Bausektors dienen. Sie

basiert sowohl auf theoretischen Standards als auch auf praktischen Zwängen und bietet einen flexiblen, aber kohärenten Rahmen für die zukünftige Nutzung und Erweiterung.

4. Rahmen für eine umfassende Taxonomie für Mikrozertifikate

In diesem Abschnitt wird die vorgeschlagene Taxonomie für Mikrozertifikate vorgestellt, die auf grüne Kompetenzen im Bausektor abzielen. Ziel ist es, ein gemeinsames Klassifizierungssystem zu erstellen, das die wichtigsten Merkmale von Mikroqualifikationen in formalen, nicht-formalen und informellen Lernumgebungen erfasst. Auf diese Weise unterstützt die Taxonomie Transparenz, Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit – besonders wichtig für Lernende und Fachleute, die sich über institutionelle oder nationale Grenzen hinweg bewegen. Die Entwicklung dieser Taxonomie ist eine unmittelbare Reaktion auf die Ergebnisse von Deliverable D2.1, die sowohl die Vielfalt der Mikrozertifikate-Praxis in Europa als auch das Fehlen eines kohärenten Rahmens, durch den diese Zertifikate interpretiert und verglichen werden könnten, aufzeigten. Mikrozertifikate werden zunehmend als wertvolle Instrumente für zielgerichtetes, flexibles Lernen anerkannt – insbesondere in Sektoren, die einem raschen Wandel unterliegen, wie z. B. im Bauwesen. Der Übergang zu einem kohlenstoffarmen und ressourceneffizienten Bauwesen hat eine dringende Nachfrage nach neuen technischen und bereichsübergreifenden Fertigkeiten geschaffen und erfordert gleichzeitig eine Aktualisierung der vorhandenen Kompetenzen. In diesem Zusammenhang können Mikrozertifikate kritische Lücken füllen. Sie ermöglichen es Arbeitnehmern, ob in einem formellen Arbeitsverhältnis oder als Freiberufler, sich zeitsparend und praxisorientiert weiterzubilden und sich an den Bedürfnissen des Marktes oder an gesetzlichen Vorschriften zu orientieren.

Doch genau diese Flexibilität stellt auch eine Herausforderung dar. Mikrozertifikate sind sehr variabel. Sie unterscheiden sich in Umfang, Tiefe, Struktur, Art der Vermittlung und Anerkennungsstatus. Ohne eine gemeinsame Taxonomie wird es für Lernende schwierig, Angebote zu vergleichen, für Arbeitgeber, zu verstehen, wofür die Zeugnisse stehen, und für Bildungsanbieter oder Anerkennungsstellen, sie in formale Lernsysteme zu integrieren. Der Zweck dieser Taxonomie ist es, Struktur in diese Landschaft zu bringen, ohne ihre Vielfalt zu verringern. Sie ist als beschreibender Rahmen konzipiert, der auf alle Mikrozertifikate im Bausektor angewendet werden kann, insbesondere auf solche, die sich auf grüne oder nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzen beziehen. Sie ermöglicht die Analyse und den Vergleich von Mikrozertifikaten anhand von sieben Kerndimensionen, von denen jede einen strukturellen Aspekt des Zertifikats widerspiegelt: Niveau, Umfang, Art der Lernergebnisse, Art der Vermittlung, Bewertung, Anerkennung und Funktion in einem umfassenderen Lernpfad.

Die Taxonomie stützt sich auf etablierte europäische und internationale Rahmenwerke, darunter:

- der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR) für Referenzniveaus;
- das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) und das frühere ECVET-Modell zur Bewertung des Arbeitsaufwands;
- CPD-Systeme, die von Berufsverbänden und Zulassungsstellen verwendet werden;
- ISO/IEC 17024:2012, die allgemeine Anforderungen für die Zertifizierung von Personen definiert;
- und digitale Metadatenmodelle wie das European Learning Model (ELM) und die European Digital Credentials for Learning-Infrastruktur.

Die Taxonomie ist auch kompatibel mit mikrokreditkartenspezifischen Initiativen wie dem Common Microcredential Framework (CMF) und OpenCred³⁰, die beide die grenzüberschreitende Anerkennung von kurzen Lernformen unterstützen.

4.1 Zielsetzung und Gestaltungsprinzipien – Dimensionen der Klassifizierung

Die Entwicklung dieser Taxonomie wurde von vier zentralen Zielen geleitet: Klarheit, Vergleichbarkeit, Flexibilität und Anpassung. Erstens bedeutet Klarheit, dass die Nutzer – Lernende, Arbeitgeber, Anbieter – in der Lage sein sollten, ein Profil eines Mikrozertifikats zu lesen und zu verstehen, was es darstellt. Zweitens ermöglicht die Vergleichbarkeit, dass verschiedene Qualifikationsnachweise in Bezug zueinander verstanden werden können, auch wenn sie in verschiedenen Ländern oder Kontexten entwickelt wurden. Drittens wird durch die Flexibilität anerkannt, dass Mikrozertifikate unterschiedlichen Zwecken dienen und nicht auf ein einziges Modell reduziert werden sollten. Schließlich wird durch die Anpassung sichergestellt, dass die Taxonomie mit umfassenderen europäischen Bildungs- und Arbeitsmarktrahmen wie dem EQR, ESCO, ECTS und dem Europäischen Lernmodell übereinstimmt.

Ausgehend von den in Abschnitt 2 erörterten konzeptionellen Grundlagen ist die Taxonomie in mehrere Dimensionen gegliedert. Jede Dimension stellt ein Schlüsselmerkmal dar, das einen Mikroabschluss in Bezug auf die angestrebten Lernergebnisse, die pädagogische Gestaltung und die Funktion innerhalb eines umfassenderen Lernökosystems definiert. Diese Dimensionen funktionieren nicht isoliert, sondern bilden zusammen ein mehrdimensionales Profil, das die Art und den Zweck des Nachweises widerspiegelt.

4.1.1 EQF-Niveau (indikativ) – Lernniveau

Die erste Dimension betrifft das Niveau der Lernergebnisse, die mit dem Mikroabschluss angestrebt werden. Das in Europa am weitesten akzeptierte Klassifizierungssystem ist der EQR, der acht Lernniveaus definiert, die von Grundkenntnissen und Routineaufgaben (Niveau 1) bis zu hochspezialisierten Problemlösungen und Innovationen (Niveau 8) reichen. Auch wenn die meisten Mikrozertifikate nicht formell nach dem EQR akkreditiert sind, ist die Angabe ihres Niveaus als Richtwert sowohl für Lernende als auch für Arbeitgeber nützlich.

Anhand eines indikativen EQR-Niveaus können die Beteiligten beurteilen, ob ein Mikrozertifikat einer grundlegenden, mittleren oder fortgeschrittenen Kompetenz entspricht. Ein kurzes Modul über die sichere Entsorgung von Bauschutt beispielsweise würde wahrscheinlich zwischen die EQR-Stufen 2 und 3 fallen, da es sich auf routinemäßige, beaufsichtigte Aufgaben konzentriert. Ein Nachweis über die Durchführung einer Gebäudesimulation unter Verwendung einer dynamischen Modellierungssoftware wäre dagegen angesichts der technischen Komplexität und der Notwendigkeit einer autonomen Entscheidungsfindung eher auf Stufe 5 oder 6 anzusiedeln.

Wichtig ist, dass die EQR-Stufen nicht nur die Komplexität des Lernens widerspiegeln, sondern auch typische Lernerprofile und pädagogische Strategien aufzeigen. Die Niveaustufen 2 bis 5 sind vor allem in der beruflichen Bildung relevant, wo das Lernen häufig auf praktischen

³⁰ Inamorato Dos Santos A, Witthaus G, Punie Y. OpenCred: Erkundung von Fragen rund um die Anerkennung von nicht-formalem Lernen über MOOCs in Europa. EMOOCS 2016; Uni Graz, TU Graz (Veranstalter). Graz (Austria): Uni Graz; 2016. p. 491-499. JRC99263

Erfahrungen, arbeitsplatzbezogenen Aktivitäten und kontextbezogenem Wissenserwerb aufbaut. In diesem Sinne sind EQR-informierte Mikroqualifikationen nicht nur für Berufsanfänger wertvoll, sondern auch für akademisch ausgebildete Fachkräfte, denen es möglicherweise an praktischer Erfahrung in realen Bauumgebungen mangelt. Mikroqualifikationen, die auf diesen Niveaus abgebildet sind, können als Überbrückungsinstrumente dienen, um die angewandte Kompetenz zu verbessern und die volle Teilnahme an grünen Bauabläufen zu ermöglichen.

Die Praxis, die Niveaus eher indikativ als formell zu referenzieren, wird durch neuere europäische Initiativen unterstützt. Sowohl das MICROBOL-Projekt als auch OpenCred erkennen den Wert "stufenbezogener Metadaten" an, insbesondere wenn Zeugnisse außerhalb der traditionellen Qualifikationsstrukturen verwendet werden. Dieser Ansatz ist auch mit neu entstehenden Rahmenwerken wie dem European Digital Credentials for Learning kompatibel, das die Kennzeichnung von EQR-Niveaus in Leistungsnachweisdatensätzen ermöglicht, auch wenn keine formale Akkreditierung ausgestellt wurde. Um Transparenz und Vergleichbarkeit zu gewährleisten, verlangt die Taxonomie, dass jeder Leistungsnachweis ein indikatives EQR-Niveau angibt, das auf der Komplexität der angestrebten Lernergebnisse, der erwarteten Autonomie der Lernenden und der pädagogischen Ausrichtung auf die Vorerfahrungen der Lernenden beruht. Dies ermöglicht eine angemessene Abstimmung zwischen den Inhalten der Leistungsnachweise und den Bedürfnissen der Lernenden und unterstützt gleichzeitig eine strukturierte Entwicklung innerhalb modularer und stapelbarer Lernpfade.

4.1.2 Lernvolumen und Leistungspunktesysteme

Die zweite Dimension der Taxonomie befasst sich mit dem erwarteten Zeitaufwand der Lernenden für den Abschluss eines Mikrozertifikats. Das Lernvolumen ist ein Schlüsselindikator für die Tiefe und Breite der Ausbildung und unterstützt die Vergleichbarkeit der verschiedenen Bildungssysteme. In der Hochschulbildung ist der am weitesten verbreitete Standard das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS), bei dem ein Leistungspunkt 25 bis 30 Stunden des gesamten Lernaufwands entspricht, einschließlich Unterricht, Praxis und Selbststudium. Das ECTS wird zwar nicht überall in der beruflichen oder nicht-formalen Bildung angewandt, ist aber nach wie vor eine nützliche Referenz – vor allem für Mikrozertifikate, die von Universitäten oder Einrichtungen angeboten werden, die auf grenzüberschreitende Transparenz abzielen.

In der beruflichen Bildung und Weiterbildung wurden in der Vergangenheit andere Volumenmodelle verwendet. Das inzwischen abgeschaffte Europäische Leistungspunktesystem für die Berufsbildung (ECVET) schlug einen Standard von 25 Stunden pro Leistungspunkt vor, wobei der Schwerpunkt auf modularen, ergebnisorientierten Einheiten lag. Obwohl diese Struktur nicht mehr offiziell angewendet wird, ist sie in vielen Sektoren nach wie vor bekannt und prägt die nationalen Praktiken. Im Bausektor und in anderen reglementierten Berufen kann das Lernvolumen zudem mit Zertifizierungssystemen verknüpft werden, die sich an der ISO/IEC 17024 orientieren, die Qualitätsstandards für die Zertifizierung von Personen definiert. Die ISO/IEC 17024 schreibt zwar nicht direkt Lernstunden vor, aber Ausbildungsprogramme, die Lernende auf eine Zertifizierung vorbereiten, nehmen oft Standardblöcke von 16, 24 oder 40 Stunden an, die mit den Kriterien für die Eignungsprüfung abgestimmt sind.

Die Taxonomie erkennt auch die kontinuierliche berufliche Weiterentwicklung (Continuing Professional Development, CPD) als relevanten Rahmen an. In den meisten beruflichen Kontexten ist eine CPD-Stunde gleichbedeutend mit einer Stunde nachweisbaren Lernens. Die Erfassung von CPD kann jedoch von Sektor zu Sektor variieren; einige Einrichtungen definieren Einheiten unterschiedlich oder bündeln CPD in größeren Berichtszeiträumen. Aus diesem Grund sind in der Taxonomie indikative CPD-Einheiten enthalten, um die Relevanz für berufliche und arbeitsplatzbezogene Lernende zu verbessern.

In Übereinstimmung mit diesen Praktiken wird in der Taxonomie der Gesamtaufwand der Lernenden (in Stunden) als Basismaß für das Volumen verwendet. Sie ermutigt die Anbieter, dieses Volumen auch durch ECTS-Äquivalente oder gegebenenfalls durch CPD-Stunden oder andere anerkannte sektorale Formate auszudrücken. Das Common Microcredential Framework (CMF), das vom European MOOC Consortium verwendet wird, definiert beispielsweise Mikrozertifikate mit einem Aufwand zwischen 100 und 150 Stunden, während OpenCred die Anerkennung kürzerer Zertifikate zwischen 1 und 15 ECTS unterstützt.

Basierend auf den Ergebnissen von Deliverable D2.1 und den aktuellen Praktiken des Sektors werden die folgenden Umfangskategorien zur Klassifizierung vorgeschlagen:

- Weniger als 10 Stunden: häufig für Sensibilisierungs- oder Compliance-Schulungen verwendet;
- 10–30 Stunden: typisch für kurze modulare Kompetenzeinheiten;
- 31–100 Stunden: Üblich für berufliche Fortbildung und Qualifikationsnachweise am Arbeitsplatz, bzw. Tätigkeitsbezogen;
- Mehr als 100 Stunden: für kombinierbare oder aufeinander aufbauende Qualifikationsnachweise oder zur Vorbereitung auf den Zugang zu formalen Qualifikationen.

Transparenz bezüglich des Lernvolumens ist für die Übertragbarkeit und die Integration von Mikrozertifikaten in personalisierte Lernpläne unerlässlich. Die Lernenden müssen wissen, wie viel Zeit ein Leistungsnachweis in Anspruch nehmen wird, und die Einrichtungen brauchen eine Grundlage für die Entscheidung, wie Leistungsnachweise anerkannt oder kombiniert werden können.

4.1.3 Art der Lernergebnisse

Mikrozertifikate unterscheiden sich nicht nur in Umfang und Volumen, sondern auch in der Art der Lernergebnisse, die sie vermitteln. Die dritte Dimension der Taxonomie klassifiziert Mikroqualifikationen anhand der Art der Lernergebnisse, auf die sie abzielen, in Anlehnung an die drei großen Bereiche, die im EQR verwendet werden: Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen. In dieser Taxonomie werden diese Bereiche jedoch stärker operationalisiert, indem der Schwerpunkt auf drei sich überschneidende Ergebnistypen gelegt wird: kognitive, technische und transversale.

- Kognitive Ergebnisse beziehen sich auf den Erwerb von theoretischem Wissen, die Fähigkeit, Konzepte zu verstehen, und die Entwicklung von Argumentations- und Entscheidungsfähigkeiten. Diese Ergebnisse sind in Kontexten wie der Energieeffizienz von Gebäuden, der Umweltgesetzgebung oder der Bewertung des Lebenszyklus von

Materialien, in denen die Lernenden Normen interpretieren, Optionen analysieren oder fundierte technische Urteile fällen müssen, von wesentlicher Bedeutung.

- Zu den technischen Ergebnissen gehören die Anwendung von Verfahren, der Einsatz von Werkzeugen und Materialien sowie die Ausführung bestimmter Aufgaben. Im Bauwesen sind viele umweltfreundliche Fertigkeiten zutiefst technisch: die Installation von Photovoltaikanlagen, die Verwendung von Geräten zur Prüfung der Luftdichtheit oder die Verwendung zertifizierter umweltfreundlicher Materialien in Übereinstimmung mit Umweltproduktdeklarationen (EPDs). Diese Ergebnisse erfordern in der Regel eine praktische Demonstration und orientieren sich an beruflichen Standards.
- Transversale Ergebnisse sind bereichsübergreifende Fähigkeiten, die in einer Vielzahl von Rollen und Umgebungen Anwendung finden. Dazu gehören digitale Kompetenz, Kommunikation, Zusammenarbeit, Problemlösung und das Bewusstsein für Nachhaltigkeitswerte. Obwohl sie in der technischen Ausbildung oft unterschätzt werden, sind transversale Fähigkeiten für die effektive Umsetzung grüner Praktiken vor Ort unerlässlich – insbesondere bei der Arbeit in Teams, der Koordination von Subunternehmern oder der Unterstützung eines gemeinsamen Umweltmanagementplans.

In der Praxis vereinen viele Mikrozertifikate mehr als eine Art von Ergebnis. Zum Beispiel kann ein Nachweis über die Nachrüstung von Außenwänden zur Verbesserung des thermischen Komforts sowohl ein kognitives Verständnis von Wärmebrücken als auch technische Fähigkeiten bei der Materialinstallation erfordern. Um dies widerzuspiegeln, erlaubt die Taxonomie die Mehrfachkennzeichnung von Ergebnistypen (z. B. kognitiv-technisch, technisch-transversal oder vollständig integriert). Dieser Ansatz stellt sicher, dass Mikrozertifikate so beschrieben werden, dass ihr tatsächlicher Zweck und ihre Bedeutung für Lernende und Arbeitgeber erfasst werden.

4.1.4 Modus und Kontext der Vermittlung

Mikrozertifikate unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihres Inhalts und ihrer Lernergebnisse, sondern auch hinsichtlich der Art und Weise, wie sie vermittelt werden. In den letzten Jahren haben das Wachstum digitaler Plattformen und die zunehmende Modularisierung der beruflichen Bildung zu einer Verbreitung verschiedener Lernmethoden, bzw. -formen geführt. Aus diesem Grund werden in der Taxonomie die einzelnen Mikrozertifikate sowohl nach der Art der Vermittlung als auch nach dem Kontext, in dem das Lernen stattfindet, klassifiziert.

Es werden vier primäre Formen der Vermittlung unterschieden:

- **Online:** Lernen, das vollständig über digitale Plattformen vermittelt wird. Es kann synchron (z. B. Live-Sitzungen) oder asynchron (z. B. vorab aufgezeichnete Vorlesungen, automatisierte Module) sein. Online-Formate ermöglichen Flexibilität und Skalierbarkeit, stellen aber auch Herausforderungen in Bezug auf die Überprüfung der Bewertung und das Engagement der Lernenden dar.
- **Blended:** ein hybrides Format, das Online-Komponenten mit Präsenzunterricht kombiniert. Dieses Format ist heute in der beruflichen Weiterbildung und in der Erwachsenenbildung weit verbreitet und besonders effektiv, wenn die theoretischen Inhalte per Fernzugriff vermittelt werden und die praktische Anwendung in Workshops oder vor Ort erfolgt.

- **Face-to-Face:** traditionelle persönliche Schulung, die in Klassenräumen, Schulungszentren oder Werkstätten durchgeführt wird. Dies ist nach wie vor die vorherrschende Form in technischen Berufsbildungseinrichtungen und in der regulierten Ausbildung in der Industrie, bei der die Beobachtung oder direkte Überwachung (im Sinne von Lernbegleitung, Qualitätssicherung und reflexivem Feedback) ein wesentlicher Bestandteil des Lernprozesses ist.
- **Lernen am Arbeitsplatz:** Lernen, das direkt am Arbeitsplatz stattfindet. Dazu gehören sowohl strukturierte Programme als auch informelles Lernen am Arbeitsplatz, das später durch eine Beurteilung validiert wird. Arbeitsgestützte Formate sind im Baugewerbe von wesentlicher Bedeutung, da standortspezifisches Lernen – wie z. B. die Umsetzung von Kreislaufabbruchprotokollen oder Wasserwiederverwendungssystemen vor Ort – in einem Klassenzimmer oft nicht reproduzierbar ist.

Neben der Art der Vermittlung dokumentiert die Taxonomie auch den **Lernkontext** und unterscheidet zwischen:

- **Formale Bildung und Ausbildung:** Strukturiertes Lernen, das von akkreditierten Einrichtungen angeboten wird und in der Regel zu anerkannten Qualifikationen führt. Dazu gehören auch berufsbildende Schulen oder Hochschuleinrichtungen, die Mikrozertifikate als Teil von modularen Programmen anbieten. Darüber hinaus können Bildungsanbieter auch als formale Bildungsumgebungen anerkannt werden, wenn sie nach international anerkannten Qualitätsstandards zertifiziert sind, wie z. B. DIN EN ISO 9001:2015, in der die Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme für Bildungs- und Ausbildungsdienstleistungen festgelegt sind. Solche Zertifizierungen, insbesondere wenn sie mit nationalen Akkreditierungssystemen verknüpft sind, gewährleisten die Qualität der Organisation und definieren den Umfang der Ausbildungsaktivitäten (z. B. Erstausbildung, kontinuierliche berufliche Weiterbildung, Berufsorientierung), wodurch ihr formaler Status innerhalb der nationalen Systeme gestärkt wird.
- **Nicht-formale Bildung:** strukturiertes Lernen außerhalb des formalen Systems, wie z. B. Schulungen, die von Berufsverbänden, NRO oder privaten Anbietern (Arbeitgebern oder Produktherstellern) angeboten werden. Diese sind im Bausektor üblich, wo Weiterbildungsangebote und produktspezifische Schulungen (z. B. von Materiallieferanten) weit verbreitet sind.
- **Informelles Lernen:** unstrukturiertes und oft erfahrungsbasiertes Lernen, wie z. B. Hospitationen, selbstgesteuertes Lernen oder durch Arbeitserfahrung erworbene Fähigkeiten. Wenn informelles Lernen mit einer Bewertung und Validierung einhergeht, kann es durch Mikrozertifikate dokumentiert werden, die sich an Recognition of Prior Learning (RPL) Prozessen orientieren, wie sie in der Empfehlung des Europäischen Rates zu Upskilling Pathways³¹ gefördert werden.

Diese Klassifizierungen entsprechen dem kontrollierten Vokabular des Europäischen Lernmodells (ELM) und stellen sicher, dass die Nachweise mit Systemen wie Europass Digital Credentials und nationalen Qualifikationsregistern kompatibel sind. In der Praxis sind hybride Kontexte üblich. Ein Qualifikationsnachweis über umweltverträglichen Rückbau könnte über

³¹ EUC Recommendation (206) Upskilling Pathways: New Opportunities for Adults https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2016_484_R_0001

asynchrone Module zur Materialklassifizierung vermittelt werden, gefolgt von beaufsichtigten Baustellensitzungen und einer leistungsbezogenen Bewertung. Die Erfassung dieser Lehr- und Lernformate hilft den Beteiligten zu verstehen, was ein Zeugnis tatsächlich beinhaltet und unter welchen Bedingungen es erworben wurde.

4.1.5 Merkmale der Bewertung

Die Art und Weise, wie ein Mikrozertifikat bewertet wird, ist entscheidend für seine Glaubwürdigkeit und Anerkennung. Ob eine Bewertung enthalten ist, wie sie gestaltet ist und wer sie durchführt, hat direkten Einfluss auf das Vertrauen, das Arbeitgeber, Institutionen und Lernende in den Nachweis setzen. Diese Taxonomie klassifiziert die Bewertung nach ihrem Vorhandensein, ihrem Zweck, ihrer Methode und ihrer Standardisierung.

Es werden vier Kategorien verwendet:

- **Keine Bewertung:** Der Leistungsnachweis wird ausschließlich auf der Grundlage der Teilnahme vergeben. Sie eignen sich für die Bewusstseinsbildung oder den Einstieg in das Lernen, haben aber in der Regel wenig Wert für die formale Anerkennung oder die Anrechnung von Studienleistungen.
- **Formative Bewertung:** Die Bewertung dient dazu, während des Lernprozesses Feedback zu geben. Die Ergebnisse können formell aufgezeichnet werden, müssen es aber nicht. Formative Ansätze sind nützlich für die Entwicklung von Fähigkeiten und die Selbsteinschätzung, haben aber nur begrenzten Nutzen für die formale Anerkennung oder den beruflichen Aufstieg.
- **Summative Bewertung:** Die Lernenden werden am Ende des Kurses auf der Grundlage der definierten Lernergebnisse getestet. Die Ergebnisse werden in der Regel aufgezeichnet (bestanden/nicht bestanden oder benotet). Eine summative Beurteilung ist in den meisten formalen Systemen vorgeschrieben und wird in Rahmenwerken wie den Europäischen Normen und Leitlinien für die Qualitätssicherung (ESG) und EQAVET in der beruflichen Bildung anerkannt.
- **Kompetenzbasierte Bewertung:** Die Lernenden müssen ihre Fähigkeiten unter realen oder simulierten Arbeitsbedingungen unter Beweis stellen. Die Leistung wird anhand definierter beruflicher Standards oder Kriterien bewertet. Diese Methode ist besonders im Bausektor von Bedeutung – zum Beispiel bei Zertifizierungen nach ISO/IEC 17024, wo die Bewertungen beobachtbar, konsistent und nachweislich sein müssen.

Zusätzlich zu diesen Kategorien erfasst die Taxonomie, wer die Bewertung durchführt:

- Interner Prüfer (z. B. Kursleiter),
- Externer Prüfer (z. B. zertifizierter Dritter),
- Peer oder Vorgesetzter am Arbeitsplatz, oder
- Digitale/automatisierte Systeme, wo anwendbar.

Es wird auch berücksichtigt, wie die Ergebnisse überprüft werden, einschließlich:

- Schriftliche Prüfungen oder Quiz,
- Praktische Demonstrationen oder Simulationen,

- Portfolio-Überprüfungen,
- Beobachtungen vor Ort,
- oder digitale Prüfwerkzeuge in Online-Umgebungen.

Ein Mikrozertifikat für Luftdichtheitsprüfungen kann beispielsweise sowohl eine schriftliche Prüfung zu den wichtigsten Normen (z. B. EN 13829 oder ISO 9972) als auch eine kompetenzbasierte Vor-Ort-Demonstration umfassen, bei der die Einrichtung von Blower-Door-Geräten und die Interpretation der Prüfergebnisse erfolgt. Ein solcher Nachweis kann von einem zertifizierten Prüfer bewertet und von einer nationalen Akkreditierungsstelle anerkannt werden.

Transparente Bewertungsmethoden tragen dazu bei, Vertrauen aufzubauen und die Übertragbarkeit zwischen den Systemen zu fördern. Wie in der jüngsten OECD-Forschung (2020)³² hervorgehoben wurde, gewinnen Mikrozertifikate an Wert, wenn die Bewertung klar definiert ist, sich an realen Standards orientiert und von zuverlässigen, anerkannten Stellen durchgeführt wird.

4.1.6 Anerkennung und Übertragbarkeit

Die Anerkennung bezieht sich auf das Ausmaß, in dem ein Mikrozertifikat akzeptiert wird, vertrauenswürdig ist oder über verschiedene Systeme hinweg übertragbar ist – sei es für eine Beschäftigung, eine weitere Ausbildung oder eine berufliche Zulassung. In Ermangelung eines formalen Qualifikationsstatus sind viele Mikroqualifikationen auf eine sektorale oder institutionelle Anerkennung angewiesen, die implizit, informell oder lokal definiert sein kann. In der Taxonomie wird die Anerkennung daher in vier verschiedene Kategorien eingeteilt, die darauf basieren, wer den Nachweis anerkennt und unter welchen Bedingungen. Sie erkennt auch an, dass die Anerkennung, insbesondere in Sektoren wie dem Baugewerbe, nicht nur institutionell, sondern auch operativ ist: Mikrozertifikate können als Dokumentation dienen, die die Zuweisung von Arbeitsaufgaben ermöglicht und hilft, gesetzliche und versicherungstechnische Anforderungen zu erfüllen.

- Eine institutionelle Anerkennung liegt vor, wenn der Nachweis von einem akkreditierten Bildungs- oder Ausbildungsanbieter ausgestellt wird oder wenn er formell in ein nationales Qualifikationssystem eingebettet ist. Dazu gehören auch Mikrozertifikate, die von Universitäten im Rahmen von modularisierten Lehrplänen oder von öffentlichen Berufsbildungseinrichtungen im Rahmen nationaler Kataloge angeboten werden. Die institutionelle Anerkennung ermöglicht in der Regel die Integration in ECTS-Creditsysteme und ist mit europäischen Instrumenten wie EQR-Referenzierungsberichten und Europass-Anrechnungsprofilen abgestimmt.
- Die berufliche Anerkennung bezieht sich auf Zertifikate, die von Berufsverbänden, Zulassungsstellen oder Handelskammern gebilligt oder verlangt werden. Dazu kann zum Beispiel ein von einer nationalen Ingenieurkammer anerkannter Nachweis für energieeffiziente HLK-Installationen oder ein von einer Baubehörde anerkannter

³² Nr. 85 - Öffentliche Maßnahmen für effektives Lernen mit Mikrokrediten

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/public-policies-for-effective-micro-credential-learning_c27d3563/a41f148b-en.pdf

Nachweis für die Zertifizierung grüner Gebäude gehören. In vielen Fällen ist die Anerkennung mit Systemen für die kontinuierliche berufliche Entwicklung (CPD) verknüpft, bei denen den Mikrozertifikaten Punkte oder Einheiten zugewiesen werden, die zur Lizenzverlängerung beitragen.

- Eine Arbeitgeber-basierte Anerkennung liegt vor, wenn ein Mikrozertifikat innerhalb eines Unternehmens oder einer Unternehmensgruppe verwendet wird, um Zugang zu bestimmten Aufgaben, Rollen oder Verantwortlichkeiten zu gewähren. Im Bausektor ist dies in den Bereichen Gesundheit und Sicherheit, Produktschulung oder interner Emissions- oder Umweltprotokolle üblich. So kann ein Bauunternehmen beispielsweise von allen Anlagenführern, die an zertifizierten Umweltstandorten arbeiten, einen Nachweis über die Bedienung emissionsarmer Maschinen verlangen. In solchen Kontexten muss der Auftragnehmer oder der Bauleiter bei der Zuweisung einer Aufgabe die Fähigkeiten eines Mitarbeiters überprüfen, wobei er häufig Nachweise auf der Grundlage von Mikrozertifikaten mit nachgewiesener Berufserfahrung kombiniert. Dies ist besonders wichtig, wenn die gesetzliche Haftung oder der Versicherungsschutz von der dokumentierten Kompetenz abhängt. Mikrozertifikate bieten daher eine Möglichkeit, aufgabenspezifische Kompetenzen auf strukturierte und überprüfbare Weise explizit zu validieren, was zu einem sichereren und verantwortungsvolleren Einsatz der Arbeitskräfte beiträgt.
- Nicht anerkannte Nachweise sind solche, die außerhalb der ausstellenden Stelle keine formale Anerkennung erfahren. Sie können für die persönliche Entwicklung oder informelle Lernportfolios nützlich sein, sind aber in ihrer Mobilität eingeschränkt.

In der Empfehlung des Rates zu Mikroqualifikationen (2022) wird die Bedeutung der Übertragbarkeit hervorgehoben, d. h. die Möglichkeit, einen Ausweis system- und grenzübergreifend zu verwenden. Um dies zu unterstützen, verlangt die Taxonomie, dass die Nachweise Metadaten über den Anerkennungsstatus enthalten, einschließlich Referenzrahmen (EQR, nationale Register, Berufsprogramme), Kompatibilität mit CPD oder Aufnahme in digitale Repositorien wie die European Digital Credentials Infrastructure (EDCI). Bei einem gut dokumentierten Mikrozertifikat sollte angegeben werden, wer es anerkennt, zu welchem Zweck und unter welchen Bedingungen. Dies hilft den Lernenden, ihren Wert zu verstehen, den Arbeitgebern, ihr zu vertrauen, und den Ausbildungssystemen, zu entscheiden, wie sie integriert oder gestapelt werden können.

4.1.7 Funktion des Bildungswegs oder beruflichen Entwicklungswegs

Die letzte strukturelle Dimension, die von dieser Taxonomie erfasst wird, ist die Rolle, die ein Mikrozertifikat innerhalb eines Lernpfads spielt. Während viele Mikroqualifikationen so konzipiert sind, dass sie für sich allein stehen, werden andere ausdrücklich als Teil einer Sequenz, zur Unterstützung des Zugangs zu Qualifikationen oder zur Vertiefung der Spezialisierung geschaffen. Die Klärung dieser Funktion ist für Lernende, die eine Progression, also Entwicklung, planen, und für Systeme, die eine Modularisierung des Bildungsangebots anstreben, von wesentlicher Bedeutung.

Es wurden fünf Hauptfunktionen identifiziert:

- Eigenständige Mikrozertifikate sind so konzipiert, dass sie einzelne Lernbedürfnisse abdecken. Sie kommen häufig bei Schulungen zur Einhaltung von Vorschriften oder bei Weiterbildungsmaßnahmen vor, die auf Aktualisierungen von Vorschriften reagieren.

Ihr Wert liegt in ihrer Spezifität und Aktualität, obwohl sie in der Regel nicht mit breiteren Lernstrukturen verbunden sind.

- Stapelbare Mikrozertifikate sollen mit anderen kombiniert werden – horizontal (in der Breite) oder vertikal (in der Komplexität) – um größere Kompetenzeinheiten oder Qualifikationen zu schaffen. Dieses Gestaltungsprinzip ist die Grundlage des OpenCred-Modells und der modularen Berufsbildungsreforminitiativen in ganz Europa (Cedefop, 2022³³).
- Überbrückende Mikroqualifikationen dienen als Zugangspunkte oder Zugangsvoraussetzungen zu formalen Programmen, insbesondere für erwachsene Lernende, die in die Ausbildung, bzw. berufliche Bildung zurückkehren. So könnte beispielsweise ein Zertifikat zu grundlegenden digitalen Bauwerkzeugen als Voraussetzung für den Zugang zu einer vollständigen Berufsbildungsqualifikation im Bereich der energetischen Sanierungstechnologien dienen.
- Spezialisierungsnachweise ermöglichen es erfahrenen Arbeitnehmern, sich auf neu entstehende Bereiche oder Nischen zu konzentrieren. Im Bereich des umweltfreundlichen Bauens umfasst dies Zeugnisse zur Kohlenstoffbilanzierung bei Renovierungsprojekten, zur Verwendung biobasierter Dämmstoffe oder zu rechtlichen Rahmenbedingungen wie der EU-Taxonomie für nachhaltige Aktivitäten.
- Einführungsnachweise dienen der Orientierung und bieten Lernenden oder Arbeitnehmern einen ersten Kontakt mit einem neuen Bereich. Sie können besonders wichtig sein für Initiativen zum Übergang in die Berufswelt oder zur Vermittlung von Kenntnissen, bei denen die Zugänglichkeit Vorrang vor der Bewertungstiefe hat.

Das Verständnis der Funktion von Bildungswegen ist für die Ausrichtung der Politik von wesentlicher Bedeutung. In der Europäischen Kompetenzagenda³⁴ werden modulare, flexible Lernsysteme gefordert, die eine Höher- und Umqualifizierung durch kurze, gezielte Schulungen ermöglichen. Ohne eine klare Dokumentation der Funktion eines Qualifikationsnachweises fällt es Lernenden und Beratungsdiensten schwer, kohärente Lernpfade zusammenzustellen oder die Relevanz eines bestimmten Lernangebots zu bewerten. Die Kenntnis der Funktion eines Qualifikationsnachweises hilft den Beteiligten zu verstehen, wie ein Qualifikationsnachweis in das lebenslange Lernen passt.

Ein und derselbe Nachweis – wie z. B. "Circular Economy in Construction Waste Management" – kann beispielsweise als:

- ein eigenständiger CPD-Kurs für Bauleiter,
- ein anrechenbares Modul im Rahmen einer umfassenderen Qualifikation zur nachhaltigen Baustellenkoordination oder
- ein Einführungskurs für Arbeitslose, die sich für grüne Berufe interessieren.

³³ Microcredentials für die Aus- und Weiterbildung auf dem Arbeitsmarkt DOI: 10.2801/351271

³⁴ https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en

Indem dies explizit dokumentiert wird, unterstützt die Taxonomie die Navigation der Lernenden, die Gestaltung der Anbieter und die grenzüberschreitende Anerkennung.

4.1.8 Interpretation und Anwendung der Taxonomie

Die oben vorgestellte Taxonomie ist keine theoretische Übung; ihr Nutzen hängt davon ab, wie deutlich sie die Entscheidungsfindung in realen Kontexten unterstützt. Für Lernende bietet sie eine transparente Darstellung dessen, was ein Mikrozertifikat beinhaltet – wie lange es dauert, welche Art von Wissen oder Fähigkeiten es beinhaltet, ob es eine Bewertung beinhaltet und zu welchen Ergebnissen es führen kann. Arbeitgebern ermöglicht sie eine bessere Bewertung der Vorkenntnisse von Bewerbern und hilft bei der Ermittlung relevanter Weiterbildungsmöglichkeiten. Für die Anbieter bietet die Taxonomie eine Struktur zur Beschreibung von Lernprodukten in einer Weise, die mit europäischen Normen übereinstimmt und über institutionelle Grenzen hinweg erkennbar ist.

Der Wert einer Taxonomie liegt nicht nur in der Klassifizierung, sondern auch in der Kommunikation. Viele Mikrozertifikate, insbesondere im nicht-formalen Bereich, sind uneinheitlich dokumentiert. Einige werden als Teilnahmebescheinigungen ausgestellt, andere beinhalten eine solide Bewertung. Einige sind für die interne Personalentwicklung konzipiert (), andere orientieren sich an beruflichen Standards. Ohne eine strukturierte Beschreibung dieser Unterschiede wird es schwierig, Systeme zu entwickeln, die Akkumulation, Anerkennung und Mobilität unterstützen.

Die Taxonomie unterstützt drei wichtige Anwendungsfälle:

- Gestaltung von Qualifikationsnachweisen: Unterstützung von Anbietern bei der Anpassung neuer Mikroqualifikationen an politische Rahmenwerke wie den EQR, ECTS oder CPD-Anforderungen;
- Bewertung von Leistungsnachweisen: Unterstützung von Arbeitgebern, Behörden oder Anerkennungsstellen bei der Bewertung des Wertes eines Leistungsnachweises, insbesondere wenn keine formale Akkreditierung vorliegt;
- Entwicklung von Lernpfaden: Lernende und Einrichtungen können mehrere Mikrozertifikate zu kohärenten Stapeln oder Sequenzen kombinieren, sei es für die Weiterbildung oder für den Übergang in die formale Berufsbildung oder Hochschulbildung.

Diese Anwendungsfälle sind besonders relevant für den umweltfreundlichen Wandel im Bausektor, wo rasche regulatorische Veränderungen und technologische Innovationen eine kontinuierliche Anpassung der Arbeitskräfte erzwingen. Mikrozertifikate haben sich als flexibler Mechanismus herauskristallisiert, um auf diese Anforderungen zu reagieren – ohne eine Taxonomie besteht jedoch die Gefahr, dass das Ökosystem fragmentiert, dupliziert oder undurchsichtig wird.

5. Methodik für die Entwicklung einer Taxonomie

5.1 Grundprinzip und Zielsetzung

Die rasche Zunahme von Mikrozertifikaten in ganz Europa hat den Bedarf an klaren Strukturierungsinstrumenten in den Vordergrund gerückt – insbesondere in Berufszweigen, in denen kurze, modulare Ausbildungen weit verbreitet sind, denen es aber oft an einer Integration auf Systemebene fehlt. Im Bausektor werden Mikrozertifikate zunehmend eingesetzt, um Defizite bei umweltfreundlichen Qualifikationen in Bereichen wie Energieeffizienz, umweltschonende Bautechniken, digitale Bauwerkzeuge und Arbeitssicherheit zu beheben. Diese Nachweise werden jedoch in der Regel ohne klare Indikatoren für das Niveau, den Lernumfang oder den Anerkennungswert angeboten, so dass sowohl Lernende als auch Arbeitgeber hinsichtlich ihrer Glaubwürdigkeit oder Übertragbarkeit verunsichert sind.

Ziel dieser Arbeit ist es, eine Taxonomie zu entwickeln, die Mikrozertifikate klassifiziert und beschreibt, die für den grünen Wandel im Bauwesen relevant sind. Im Gegensatz zu Modellen, die von einem Hochschulkontext ausgehen oder von einer formalen Akkreditierung abhängen, musste diese Taxonomie auf die besonderen Merkmale der baubezogenen Ausbildung eingehen: ihren nicht-formalen Charakter, ihren arbeitgebergesteuerten Charakter und ihre Ausrichtung auf Berufsprofile unterhalb der EQR-Stufe 6.

Drei Leitziele prägten den Entwicklungsprozess:

- Kontextbezogene Anwendbarkeit: Die Taxonomie musste widerspiegeln, wie Mikroanerkennungen im Bausektor tatsächlich vermittelt werden – und nicht, wie sie idealerweise in formalen Bildungssystemen strukturiert sind.
- Kompatibilität des Rahmens: Sie musste mit dem Europäischen Qualifikationsrahmen (EQF), dem Europäischen Lernmodell (ELM) und den wichtigsten Kredit- und Anerkennungssystemen (ECTS, CPD, ISO 17024, ECVET) übereinstimmen.
- Operative Nutzbarkeit: Es musste für Entwickler von Leistungsnachweisen, Anbieter, Qualitätssicherungsstellen und auf digitalen Plattformen verständlich und praktisch sein – ohne unnötige Formalisierung.

Wie in Abbildung 1 dargestellt, entsprechen diese Ziele vier voneinander abhängigen Prioritäten: Berücksichtigung der Bedürfnisse der Interessengruppen an der Basis, Unterstützung der Integration mit Qualifikationsrahmen, Ermöglichung der grenzüberschreitenden Anerkennung und Förderung der langfristigen Standardisierung. Diese mehrschichtige Logik liegt dem Entwurf und der Umsetzungsstrategie der Taxonomie des “Green Circle” Projekts zugrunde.

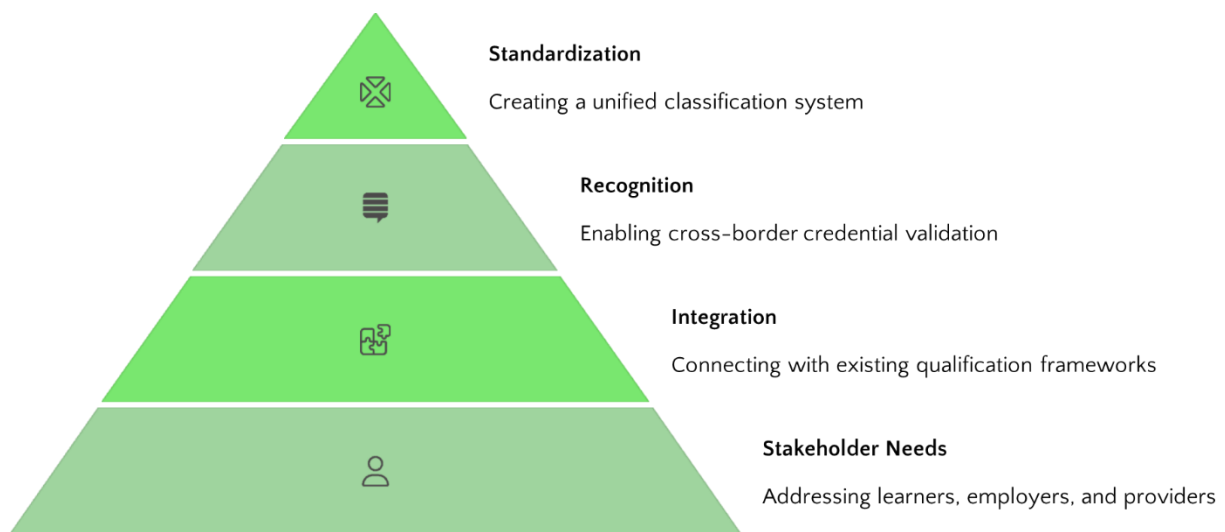


Abbildung 1: Strategische Prioritäten der Green Circle Microcredential Taxonomy

Diese Ziele wurden direkt von den Ergebnissen der Arbeit D2.1 beeinflusst, die die Fragmentierung und Heterogenität der derzeit in Griechenland, Portugal, Spanien und Deutschland verwendeten Mikronachweise dokumentierte.

5.2 Grundlagen und Quellenmaterial

Die Entwicklung der Taxonomie stützte sich auf eine strukturierte Synthese der folgenden Quellen:

a) Europäische und internationale Rahmenwerke

Der EQR bildete das strukturelle Rückgrat der Taxonomie, insbesondere die Niveaus 3 bis 6, die das Spektrum der im Bauwesen relevanten Berufsrollen widerspiegeln – von grundlegenden operativen bis hin zu technischen Profilen. Der kompetenzbasierte Ansatz des EQR (Kenntnisse, Fertigkeiten, Verantwortung/Autonomie) ermöglichte es der Taxonomie, verschiedene Ebenen der Ergebniskomplexität zu erfassen.

Die ELM und Europass Digital Credentials Infrastructure (EDCI) wurden als technische Referenzen verwendet, um sicherzustellen, dass alle Deskriptoren in der Taxonomie durch digitale Metadatenfelder ausgedrückt werden können. Dazu gehörten Arbeitsaufwand (in Stunden), Ergebnistyp, Niveau, Bewertungsmodus und Aussteller.

Um eine Angleichung an die Leistungspunktesysteme zu ermöglichen, stützte sich die Taxonomie auch auf:

- ECTS (25–30 Stunden pro Credit), Standard in der Hochschulbildung und einigen Programmen der höheren Berufsbildung (Europäische Kommission, 2015);
- CPD-Einheiten, die in Arbeitgeber- und Berufskreisen weit verbreitet sind (typischerweise 10–15 Stunden pro Einheit);
- ISO/IEC 17024:2012, die zwar kein Leistungspunktesystem ist, aber die kompetenzbasierte Zertifizierung durch Ausbildung und Bewertung strukturiert;

- ECVET (Legacy), das nach wie vor Einfluss auf die nationalen modularen Berufsbildungssysteme hat, wobei ein Arbeitsaufwand von 25 Stunden pro Einheit zugrunde gelegt wird.

Diese Rahmenwerke boten zwar eine formale Verankerung, aber keines konnte für sich genommen das gesamte Spektrum der im Baugewerbe verwendeten Leistungsnachweise abdecken. Die Taxonomie zielte daher darauf ab, sie zu integrieren, ohne ein Modell gegenüber einem anderen zu privilegieren.

b) Projekt-initiierte Forschung: Arbeitsergebnis D2.1

D2.1 lieferte die empirische Grundlage für die Entwicklung der Taxonomie. Es wurden gemeinsame Merkmale von Mikrozertifikaten im Bausektor in vier Ländern identifiziert:

- Typischerweise haben sie einen nicht-formalen Charakter und sind nicht mit Qualifikationsrahmen verknüpft;
- kurze Dauer (Median 20–40 Stunden);
- Formale Bewertung und Anerkennung fehlen oft oder sind informell.
- Häufig werden sie von Arbeitgeberverbänden, Ausbildungszentren oder öffentlichen Einrichtungen ausgestellt;
- Selten mit standardisierter Bewertung oder Indikatoren für die Anrechenbarkeit verbunden.

Diese Ergebnisse verdeutlichen die Diskrepanz zwischen den formalen Rahmenbedingungen und der tatsächlichen Praxis. Anstatt zu versuchen, formale Strukturen aufzuerlegen, wurde die Taxonomie entwickelt, um das, was bereits existiert, zu systematisieren und zu klassifizieren – und gleichzeitig eine zukünftige Anpassung zu ermöglichen.

c) Nationale kontextuelle Analysen

Jedes Partnerland erstellte im Rahmen von Aufgabe 3.1 eine nationale Analyse, die einen Einblick in die Art und Weise bietet, wie Mikrozertifikate ausgestellt, anerkannt und bewertet werden:

- In Griechenland wird die nicht-formale Ausbildung in den Bereichen Gesundheit und Sicherheit, ökologische Umrüstung und Materialverwendung häufig von den Arbeitgebern angeboten und durch ISO-konforme Zertifizierungen anerkannt.
- In Portugal werden Mikrozertifikate zunehmend in formale modulare Strukturen (z. B. UFCDs) integriert, aber viele grüne Kompetenzen bleiben außerhalb dieses Rahmens.
- In Spanien wird die Ausbildung der Fundación Laboral de la Construcción von Arbeitgebern und Regionalregierungen anerkannt, obwohl sie oft nicht mit nationalen Qualifikationen verknüpft ist, während sie auf Hochschulebene gesetzlich validiert und umgesetzt wird.
- In Deutschland dominiert die branchengeführte Weiterbildung den Bereich der Höherqualifizierung, angefangen bei Zertifikaten, die auf den anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN EN ISO) basieren, bis hin zu formalen Berufsausbildungen und Masterabschlüssen, die eher Endpunkte als Einstiegspunkte darstellen.

Diese Analyse ergab eine erhebliche Vielfalt in der Art und Weise, wie Mikrozertifikate verwendet, validiert und verstanden werden. Die Taxonomie musste flexibel genug sein, um

diese Unterschiede zu berücksichtigen und gleichzeitig eine gemeinsame Klassifizierungslogik beizubehalten.

5.3 Strukturierung der Taxonomie

Der Entwurfsprozess folgte einer schrittweisen Logik:

- Identifizierung gemeinsamer Deskriptoren: Auf der Grundlage von ELM, EU-Projekten (z. B. MICROBOL, MicroHE) und nationalen Modellen haben wir einen Kernsatz von Dimensionen festgelegt: EQR-Niveau, Lernvolumen, Kreditäquivalenz, Ergebnistyp, Bewertung, Anerkennungskontext und Funktion des Bildungswegs.
- Organisation rund um die EQR-Niveaus: Anstelle eines flachen Modells oder eines Modells, das sich nur auf Dimensionen bezieht, verwendet die Taxonomie das EQR-Niveau als primäre Organisationsachse. Dies spiegelt die tatsächliche Verwendung in der Berufsbildung wider und steht im Einklang mit den Europass- und NQR-Strukturen.
- Abbildung von Leistungspunktäquivalenzen: Auf jeder Ebene wurden Richtwerte für den Arbeitsaufwand mit ECTS, CPD, ISO-konformen Systemen und ECVET verknüpft. Dadurch kann die Taxonomie als Übersetzungsinstrument für Anerkennungsstellen und digitale Plattformen dienen.
- Erstellung einer "Crosswalk"-Tabelle: Es wurde eine stufenweise Zuordnung von Credits entwickelt, um einen einfachen Vergleich von Mikrozertifikaten unabhängig vom ausstellenden System zu ermöglichen.
- Validierung funktionaler Rollen: Es wurden Pfadfunktionen hinzugefügt, um zu klassifizieren, ob ein Mikrozertifikat eigenständig, stapelbar, überbrückend oder qualifikationsorientiert ist, basierend auf realen Partnerbeispielen.

Das Ergebnis ist eine mehrdimensionale, aber benutzerfreundliche Taxonomie. Sie ermöglicht sowohl eine Top-Down-Klassifizierung (z. B. die Ausrichtung neuer Qualifikationsnachweise an EQR- und Workload-Richtlinien) als auch eine Bottom-Up-Interpretation (z. B. die Zuordnung bestehender Mikroqualifikationen auf der Grundlage ihrer Merkmale). Es unterstützt auch die Integration neuer Formate, wie z. B. digital ausgestellte Leistungsnachweise, hybride Leistungserbringungsmodelle und die Anerkennung früherer Lernleistungen, ohne starre Vorlagen zu erzwingen.

5.4 Validierungsprozess

Die Validierung erfolgte in drei Stufen:

- Feedback der Partner: Der Entwurf der Taxonomie wurde in Konsortialsitzungen überprüft und auf der Grundlage von nationaler Relevanz, Realitätsnähe und Benutzerfreundlichkeit verfeinert. Es gab Rückmeldungen zu den Kreditbereichen, der Terminologie und der Anpassung der Beispiele (siehe Anhang mit den Berichten der Fokusgruppen).
- Klassifizierung: Für die Klassifizierung wurden reale oder repräsentative Mikrozertifikate/Kurse auf der Grundlage bestehender Angebote in jedem Land verwendet. Dazu gehörten portugiesische UFCDs über energieeffizientes Bauen, spanische Weiterbildungskurse über Isolierung, griechische ISO-konforme Module über Materialhandhabung und deutsche sektorale Weiterbildungsangebote.

- Kompatibilitätsprüfung: Die Taxonomie wurde mit Metadatenfeldern des Europasses abgeglichen, um sicherzustellen, dass ihre Elemente digitalisiert und über Plattformen für den Nachweis von Qualifikationen ausgetauscht werden können.

Dieser iterative Validierungsprozess bestätigte, dass die Taxonomie in der Lage ist, reale Bildungsangebote zu beschreiben, die Entwicklung neuer Qualifikationsnachweise zu unterstützen und Transparenz über Grenzen und Systeme hinweg zu ermöglichen.

5.5 Methodische Implikationen

Die in dieser Arbeit entwickelte Taxonomie ist keine statische Klassifizierungstabelle, sondern das Ergebnis eines strukturierten methodischen Prozesses, der darauf abzielt, ein fragmentiertes und sich entwickelndes Feld zu systematisieren. Sie dient sowohl als Rahmen für die Organisation von Informationen als auch als Übersetzungsinstrument für die Überbrückung von Lücken zwischen verschiedenen Systemen und Praktiken der Qualifizierung.

Dieser Prozess hat mehrere wichtige methodische Erkenntnisse gebracht:

- Die EQR-basierte Klassifizierung ist nach wie vor ein stabiler und interoperabler Bezugspunkt für die Beschreibung von Mikroqualifikationen, insbesondere in beruflichen Kontexten. Trotz unterschiedlicher nationaler Qualifikationsrahmen bietet der EQR eine weithin akzeptierte Struktur, die sowohl Vergleichbarkeit als auch Mobilität unterstützt.
- Eine flexible Übersetzung von Credits ist unerlässlich. Um verschiedene Anbieter und Formate – einschließlich Weiterbildungsprogramme, modulare Berufsbildungseinheiten und ISO-konforme Zertifizierungen – einzubeziehen, ermöglicht die Taxonomie, das Arbeitspensum in Stunden auszudrücken und gegebenenfalls in ECTS oder anerkannte sektorale Äquivalente umzurechnen. Dies unterstützt die Angleichung, ohne ein einziges Modell vorzuschreiben.
- Die Anerkennung muss als kontextabhängig und funktional verstanden werden. Anstatt Anerkennung ausschließlich als institutionelle Akkreditierung zu betrachten, unterscheidet die Taxonomie zwischen verschiedenen Arten – beruflich, arbeitgeberbasiert, institutionell – und erkennt gegebenenfalls informelle Anerkennung an. Dies spiegelt wider, wie der Wert in der Praxis tatsächlich zugewiesen wird.
- Die digitale Interoperabilität erfordert keine vollständige Standardisierung. Durch die Angleichung an die Metadatenstrukturen des Europäischen Lernmodells (ELM) und des Europasses zeigt die Taxonomie, dass verschiedene Mikronachweise auf kompatible Art und Weise beschrieben werden können, ohne dass die Unterschiede beseitigt werden. Gemeinsame Deskriptoren – wie Niveau, Arbeitsaufwand, Bewertung und Art der Lernergebnisse – ermöglichen Vergleichbarkeit ohne Einheitlichkeit.

Aus methodischer Sicht bestätigt diese Taxonomie den Wert einer strukturierten Flexibilität. Sie vereint formale Referenzpunkte (EQR, ECTS, ISO) und reale Praktiken (arbeitgebergeführte Ausbildung, informelle Weiterbildung, nicht-formale CPD) in einem kohärenten, operationalisierbaren Rahmen. Sein Design ermöglicht eine dynamische Klassifizierung und unterstützt gleichzeitig die Ausrichtung der Politik, die Transparenz der Leistungsnachweise und die Orientierung der Lernenden in der sich entwickelnden Landschaft der grünen Kompetenzen im Bausektor.

6. Darstellung der Taxonomie

6.1 Zweck und Struktur

Die in diesem Beitrag vorgeschlagene Taxonomie bietet eine strukturierte Möglichkeit zur Beschreibung, Klassifizierung und Gestaltung von Mikrozertifikaten im Bausektor, wobei der Schwerpunkt auf der Unterstützung des Erwerbs grüner Kompetenzen liegt. Sie wurde erstellt, um auf den Mangel an konsistenten Deskriptoren für verschiedene Berufsbildungsangebote zu reagieren, insbesondere für solche, die nicht in formale Qualifikationsrahmen fallen. Die Taxonomie soll mehrere Funktionen erfüllen: Sie soll die Entwicklung neuer Mikroqualifikationen unterstützen, die Anerkennung und Qualitätssicherung erleichtern und die Interoperabilität mit EU-Transparenzinstrumenten wie dem EQR und dem Europäischen Lernmodell fördern.

Die Taxonomie ist in drei Komponenten gegliedert:

1. Eine **vertikale Struktur auf der Grundlage der EQR-Stufen** (3 bis 6), die eine zunehmende Komplexität der Lernergebnisse, der Verantwortung und der Autonomie darstellen. Diese Niveaus entsprechen dem typischen Spektrum beruflicher Aufgaben und dem Qualifizierungsbedarf im Bausektor. Sie geben auch Aufschluss über die erwartete Lernfähigkeit und das Einstiegsprofil der Lernenden; so können beispielsweise Mikrozertifikate, die auf Stufe 5 oder 6 positioniert sind, Vorerfahrungen oder technische Grundlagen erfordern, um eine effektive Teilnahme und erfolgreiche Lernergebnisse zu gewährleisten. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Zielgruppe bei der Entwicklung von Mikroqualifikationen explizit zu definieren.
2. Ein **Querverweis auf die Äquivalenz von Arbeitsaufwand und Leistungspunkten**, der sich auf anerkannte Modelle wie das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS), Einheiten der kontinuierlichen beruflichen Entwicklung (CPD), an ISO 17024 orientierte Zertifizierungssysteme und den alten ECVET-Ansatz stützt. Auf diese Weise können Leistungsnachweise auf eine Weise beschrieben werden, die sowohl die sektorale Relevanz als auch die potenzielle Integration in formale Systeme unterstützt.
3. Eine Reihe von **beschreibenden Dimensionen**, einschließlich der Art der Lernergebnisse (kognitiv, technisch, bereichsübergreifend), der Bewertungsmerkmale, des Anerkennungskontextes und der Funktion des Bildungswegs. Diese Dimensionen unterstützen eine detaillierte Profilierung von Mikrozertifikaten und verbessern ihre Sichtbarkeit, Vergleichbarkeit und ihren Nutzen für verschiedene Nutzergruppen.

Im weiteren Verlauf dieses Abschnitts werden die ersten beiden Komponenten vorgestellt – die zentralen Klassifikationstabellen, die typische Konfigurationen von Mikroqualifikationen nach EQR-Niveau und Arbeitsaufwand definieren. Abschnitt 5.2 geht dann auf die horizontalen Dimensionen ein und gibt Hinweise, wie diese anzuwenden und zu interpretieren sind. Wichtig ist, dass für jede Mikroqualifikation die vorgesehene Zielgruppe und die vorausgesetzten Kenntnisse oder Erfahrungen angegeben werden, um eine Abstimmung zwischen Kursdesign und Lernendenprofil zu gewährleisten.

6.2 Systemübergreifende Gleichwertigkeit von Credits

Zusätzlich zur Klassifizierung der EQR-Niveaus unterstützt die Taxonomie die Transparenz und Vergleichbarkeit des Arbeitsaufkommens, indem sie einen Querverweis auf die allgemein verwendeten Leistungspunktesysteme bietet. Da Mikrozertifikate von einer Vielzahl von Akteuren – von Hochschuleinrichtungen und Berufsbildungsanbietern bis hin zu Arbeitgeberverbänden und Zertifizierungsstellen – ausgestellt werden, ist keine einzelne Credit-Einheit universell einsetzbar. Diese Tabelle ermöglicht die Übersetzung zwischen den Systemen und unterstützt sowohl die Qualitätssicherung als auch die digitale Darstellung durch das Europäische Lernmodell.

Tabelle 1. In der Taxonomie referenzierte Leistungspunktesysteme

Leistungspunktesystem	Definition der Einheit	Typische Stundenzahl pro Einheit	Üblicher Verwendungskontext
ECTS	1 Kredit = 25–30 Stunden	25–30	Hochschulbildung, formale modulare Berufsbildung
CPD-Einheit	1 Einheit = 1 Stunde (strukturiertes Lernen) 10–15 Stunden werden oft als Mindestschwelle für die Anerkennung verwendet	1 (pro Einheit) 10–15 (pro Leistungsnachweis)	Sektorale/Berufsausbildung, Arbeitgeberprogramme
ISO 17024-konform	Schemaspezifische Mindestausbildung	Häufig ≥ 16	Zertifizierung von Personen in technischen Berufen
ECVET (altes System)	1 Kredit = 25 Stunden	25	Modulare Berufsausbildung (in vielen nationalen Systemen beibehalten)

Anmerkung: (1) Diese Werte sind Richtwerte und dienen der Orientierung. Die formale Anerkennung von Leistungspunkten erfordert die Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften. (2): CPD-Einheiten beziehen sich in der Regel auf eine Stunde überprüfbares, strukturiertes Lernen. Viele Berufsverbände legen jedoch Schwellenwerte für die jährliche CPD-Erfüllung fest (z. B. 10–15 Stunden), die als praktisches Mindestvolumen für die Anerkennung von Leistungsnachweisen dienen können.

Indem die Taxonomie die Beschreibung von Mikrozertifikaten unter Verwendung eines dieser Leistungspunktesysteme ermöglicht und gleichzeitig eine Anleitung zur Äquivalenz bereitstellt, ermöglicht sie die systemübergreifende Anerkennung und erhöht die Interoperabilität digitaler Leistungsnachweisinstrumente (z. B. Europass).

6.3 Vorgeschlagene Leistungspunktebereiche pro EQR-Niveau über mehrere Systeme hinweg

Um die praktische Einstufung zu unterstützen und die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, enthält Tabelle 2 vorgeschlagene Bereiche für die Äquivalenz von Leistungspunkten für jedes EQR-Niveau, basierend auf dem Lernvolumen. Diese Bandbreiten wurden in allen Partnerländern validiert und spiegeln sowohl institutionelle als auch arbeitgebergesteuerte Mikrozertifikatstypen wider.

Tabelle 2. Vorläufige Leistungspunktebereiche nach EQR-Niveau und System

EQR – Stufe	Lernvolumen (Stunden)	ECTS (25–30h)	CPD-anerkannte Stunden ($\geq 10h$)	ISO-angepasst (mind. 16h)	ECVET (25h)
Stufe 2/3	10–40	0.5–1.5	10–20	Ja	0.5–1.5
Stufe 4	30–80	1–3	20–40	Ja	1–3
Stufe 5	60–120	2–5	40–60	Ja	2.5–5
Stufe 6	100–180+	4–6+	60–80+	Ja	4–7+

Anmerkungen: (a) Diese Werte sind Richtwerte und nicht rechtsverbindlich, (b) Die formale Vergabe von Credits hängt von nationalen und institutionellen Regeln ab (c) Anbieter können die Gleichwertigkeit informell erklären, wenn keine Anerkennung angestrebt wird. (c) Das Lernvolumen (Gesamtstunden) bezieht sich auf die gesamte geschätzte Zeit, die für die Erlangung des Leistungsnachweises erforderlich ist, einschließlich angeleitetem Unterricht, Selbststudium, Aufgaben und Prüfungsvorbereitung, in Übereinstimmung mit dem ECTS-Modell (1 ECTS = 25–30 Gesamtstunden). Anerkannte CPD-Stunden spiegeln nur die strukturierte, überwachte und überprüfbare Unterrichtszeit wider, die in reglementierten Berufen formal als kontinuierliche berufliche Entwicklung (CPD) geltend gemacht werden kann. Die CPD-Programme variieren zwar, aber viele Berufsverbände verlangen, dass der Einzelne mindestens 10–15 Stunden einer solchen Fortbildung pro Jahr absolviert. In dieser Taxonomie wird ein Minimum von 10 strukturierten Stunden als praktischer Schwellenwert für eine Lernaktivität verwendet, um als CPD-berechtigter Leistungsnachweis anerkannt zu werden, nicht als Äquivalent für ein Credit-System.

Die Verwendung mehrerer Leistungspunktesysteme fördert die Flexibilität bei der Vermittlung und Beschreibung von Mikroqualifikationen. Sie ermöglicht auch die Integration mit bestehenden Anerkennungspraktiken, insbesondere wenn die ISO-Zertifizierung oder die CPD-Akkreditierung eine Rolle bei der Validierung spielt.

6.4 EQR-Niveau-basierte Klassifizierung

Die EQR-Stufen bilden das Rückgrat der Taxonomie. Sie sind in ganz Europa weithin anerkannt und ermöglichen es den Nutzern, Mikroanerkennungen je nach Komplexität der Ergebnisse und Lernziele zu klassifizieren. Dies ist vor allem in beruflichen Kontexten wichtig, in denen verschiedene Mikroqualifikationen auf grundlegende betriebliche Aufgaben (Stufe 3), qualifizierte Ausführung (Stufe 4), Koordination und Problemlösung (Stufe 5) oder technische Überwachung und Innovation (Stufe 6) ausgerichtet sein können.

Tabelle 3. Klassifizierung von Mikroqualifikationen nach EQR-Niveau (Taxonomie des "Green Circle" Projekts)

EQ R- Stuf e	Art der Kompetenz	Lernergebnis Komplexität	Lern - umfang	Credit - Äquivalen te	Granulare Deskriptoren	Format der Bewertung	Anerkennungs - kontext	Typischer Bildungsweg Funktion
Stufe 2/3	Grundlegende technische oder verfahrenstechnische Fertigkeiten (Führt klar definierte Aufgaben unter Verwendung grundlegender Werkzeuge und Verfahren aus)	Befolgt einfache Anweisungen, wendet bekannte Verfahren in strukturierten, sich wiederholenden und vertrauten Kontexten unter Aufsicht an	15-40 Stunden	-0,5-1,5 ECTS / 10-20 CPD Stunden / ISO ≥ 16h	Geringe Selbstständigkeit, hohe Aufsicht, vertraute Aufgabenstellungen	Vor-Ort-Demonstration, checklistenbasierte Validierung	Arbeitgebergeführte Programme, akkreditierte Berufsbildungsanbieter	Eigenständige, einführende Orientierung im Sektor, Einstiegszertifizierung (Einstieg in grüne Bauberufe oder Umschulung für Arbeiter)
Stufe 4	Geschickte technische oder verfahrenstechnische Aufgaben mit kontextuellem Verständnis	Auswahl und Anwendung von Standard - - Werkzeugen, - - Techniken und - - Verfahren in halbkomplexen Umgebungen	30-80 Stunden	-1-3 ECTS / 20-40 CPD-Stunden / ISO ≥ 25h	Aufgabenorientierte, angewandte Problemlösung, Fehlersuche, Dokumentation, Qualitätskontrollen Mäßige Selbstständigkeit, Verfahrens-	Demonstration der Aufgabe, kurzer reflektierender Bericht oder Quiz Mündliche Befragung, strukturierte Überprüfung	Akkreditierte Berufsbildungsanbieter, Arbeitgeberverbände, sektorale Ausbildungseinrichtungen	Spezialisierung innerhalb der beruflichen Rolle, anrechenbar auf formale Berufsbildungsqualifikation

	(Führt angewandte technische Aufgaben mit mittlerer Komplexität und Teaminteraktionen aus)	Passt bekannte Methoden an, löst technische Routineaufgaben, kommuniziert effektiv im Team			verantwortung, Zusammenarbeit mit Gleichaltrigen	durch Kollegen oder Vorgesetzte		(Höherqualifizierung für technische Mitarbeiter, Bauleiter oder Cross-Skilling)
Stufe 5	Integrierte Arbeitsprozesse und Problemlösung, erweiterte technische oder aufsichtsrechtliche Kompetenz (Integriert technisches Wissen über Prozesse hinweg, beaufsichtigt Arbeitsabläufe und löst branchenspezifische Probleme)	Koordinieren und Anpassen von Verfahren; Ausüben von Urteilsvermögen beim Management von Menschen, Qualität oder Sicherheit Planen und Anpassen von Verfahren, Analysieren feldspezifischer Variablen, Vorschlagen von Verbesserungen	60-120 Stunden	-2-5 ECTS / 40-60 CPD-Stunden / ISO $\geq$ 50h	Aufgabenintegration, teamübergreifende Problemlösung, Verantwortung für Prozesse Hohe Autonomie, technische Initiative, teamübergreifende Koordination	Leistungsaufgabe, Portfolio der Arbeit, strukturierte mündliche/schriftliche Reflexion technische Berichte, Leistungs-simulation mit Feedback-Zyklus, rubrikengestützte Benotung	Institutionelle, berufliche, geregelte Berufsbildung – Anerkennung durch Handelskammer, Arbeitgeberverband, ISO-konforme Ausbildungszentren	Überbrückend, stapelbar, qualifikationsorientiert Höherqualifizierung innerhalb der beruflichen Rolle, Übergang zu höherer Berufsbildung oder angewandten Hochschulprogrammen (Spezialisierung oder bereichsübergreifender Kompetenzaufbau für erfahrene Arbeitnehmer)
Stufe 6	Angewandtes Wissen, Innovation und Führungsqualitäten in beruflichen Kontexten	Analyse und Bewertung komplexer Probleme; Entwurf und Umsetzung von Lösungen in	100-180 Stunden	-4-6+ ECTS / 60-80+ CPD Stunden / ISO $\geq$ 100h	Analytische Fähigkeiten, komplexe Selbstständigkeit Strategische Entscheidungsfindung, teamübergreifende	Projektbezogene Bewertung, mündliche/schriftliche Prüfung, Fallstudie Dokumentation mit Begründung der Methoden,	Anerkannt von Universitäten, Behörden und Berufsverbänden	Fortgeschrittene Spezialisierung, Überbrückung zwischen akademischer und beruflicher Bildung

	(Entwirft und evaluiert fortgeschrittene technische Lösungen)	unvorhersehbar en Situationen Entscheidungen dokumentieren und begründen			Koordination, strategische Selbstständigkeit, Systemdenken, Innovation und Führung in Projekten	kritische Selbstreflexion unterstützt durch Feedback der Prüfer		Berufliche Entwicklung, Überbrückung von HE-VET, oder Qualifikationserweiterung
--	---	---	--	--	---	---	--	---

Hinweis: ECTS wird auf der Grundlage von 1 ECTS $\approx$ 25–30 Gesamtlernstunden berechnet. Das Lernvolumen umfasst direkten Unterricht, praktische Ausbildung, Bewertung und Selbststudium. Der Anerkennungskontext bezieht sich auf Institutionen oder Zertifizierungsstellen, die den Mikroabschluss innerhalb des nationalen oder sektoralen Qualifikationsrahmens akzeptieren oder validieren.

Diese Klassifizierung ist nicht präskriptiv. Sie soll Anbieter und Anerkennungsstellen in die Lage versetzen, Mikroqualifikationen auf der Grundlage des Ergebnismilieus und der Lernkomplexität angemessen zu positionieren – ohne dass eine formale Akkreditierung oder ein institutioneller Status erforderlich ist. In dieser Taxonomie werden die EQR-Stufen als Richtwerte verwendet. Mikroqualifikationen werden in der Regel nicht als vollständige Qualifikationen akkreditiert; die Zuweisung eines indikativen EQR-Niveaus auf der Grundlage der angestrebten Lernergebnisse und der Autonomie der Lernenden hilft den Nutzern jedoch, ihren Umfang und ihre Relevanz zu verstehen. Dieser Ansatz steht im Einklang mit europäischen Initiativen wie MICROBOL und OpenCred, die "niveaugestützte" Metadaten für Kurznachweise befürworten.

6.5 Praktische Anwendung der Taxonomie

Die Taxonomie des “Green Circle” Projekts ist als Klassifizierungs- und Gestaltungswerkzeug konzipiert. Sie hilft Anbietern, Mikrozertifikate so zu beschreiben, dass sie kohärent, interoperabel und in formalen, nicht-formalen und sektoralen Lernkontexten erkennbar sind. Gleichzeitig unterstützt sie Arbeitgeber, Behörden und Zertifizierungsplattformen dabei, die Relevanz und den Umfang eines Mikrozertifikats zu verstehen und zu validieren.

Die Taxonomie kann im Wesentlichen auf drei Arten verwendet werden:

6.5.1 Gestaltung und Strukturierung von Mikrozertifikaten

Bildungsanbieter können die Taxonomie als Blaupause für die Gestaltung neuer Mikroqualifikationen verwenden. Durch die Auswahl des angestrebten EQR-Niveaus wird der Anbieter bei der Definition geeigneter Lernergebnisse angeleitet:

- Lernergebnisse in Bezug auf die kognitiven, technischen und transversalen Dimensionen;
- Arbeitsaufwand, ausgedrückt in Stunden und umgerechnet in Credits (ECTS, CPD, etc.);
- Bewertungsformate (z. B. aufgabenbasiert, summativ, beobachtungs-basiert);
- Zielprofile der Lernenden und Anerkennungsziele (z. B. Höherqualifizierung, Überbrückung, Fortbildung).

Dieser Prozess unterstützt die Qualitätssicherung und die Angleichung an die nationalen Systeme und lässt gleichzeitig sektorale Flexibilität zu. Es ermöglicht auch eine einfachere Übersetzung in digitale Metadaten, die den Europass und andere Infrastrukturen für den Nachweis von Qualifikationen unterstützen.

6.5.2 Klassifizierung bestehender Qualifikationsnachweise

Viele Bildungsanbieter bieten bereits Kurzurse oder Zertifikate an, die in der Praxis als Mikronachweise fungieren, auch wenn sie ursprünglich nicht in einem strukturierten Rahmen konzipiert wurden. Die Taxonomie ermöglicht es, solche Nachweise nachträglich zu klassifizieren und zu standardisieren, um ihre Transparenz und Anerkennung zu verbessern. Dieser Prozess beinhaltet:

- Zuordnung der beabsichtigten Lernergebnisse und der Komplexität zu einem indikativen EQR-Niveau;
- Schätzung des Gesamtaufwands des Lernenden (in Stunden) und ggf. Zuordnung zu Leistungspunkten (z. B. ECTS, CPD-Benchmarks);
- Klärung des Anerkennungskontextes, einschließlich der Frage, ob das Zeugnis von Arbeitgebern validiert, von Berufsverbänden anerkannt, in nationale Kataloge aufgenommen oder intern in Unternehmen verwendet wird;
- Identifizierung der Funktion des Leistungsnachweises – ob er allein steht, zu einer breiteren Lernsequenz beiträgt oder den Zugang zu weiteren Qualifikationen erleichtert.

Die Anwendung der Taxonomie auf bestehende Qualifikationsnachweise hilft Anbietern, bestehende oder nicht-formale Angebote mit den sich entwickelnden europäischen Standards

in Einklang zu bringen. Sie erhöht auch die Sichtbarkeit und Vergleichbarkeit für Lernende, Arbeitgeber und Anerkennungsstellen in verschiedenen Ländern und Sektoren.

6.5.3 Unterstützung für Stapelbarkeit und Anerkennung

Die Taxonomie dient Lernenden, Bildungsanbietern, digitalen Plattformen und Anerkennungsstellen auch als Brückenbauer, indem sie klarstellt, wie verschiedene Mikroqualifikationen kombiniert, aufeinander aufbauend oder kontextübergreifend anerkannt werden können.

Ein Beispiel:

- Zwei Mikrozertifikate der EQR-Stufe 4 – eines über nachhaltige Baumaterialien und ein weiteres über Baustellensicherheit – können horizontal gestapelt werden, um ein umfassenderes Modul der Stufe 5 über ökologisch verantwortliche Baustellenkoordination zu bilden.
- Ein CPD-akkreditierter Kurs der Stufe 3, z. B. über grundlegende Praktiken der Energieeffizienz, kann als Voraussetzung oder Einstiegsmodul für fortgeschrittenere Mikrozertifikate der Stufen 4 oder 5 dienen.
- Ein nicht-formaler Nachweis im Umgang mit umweltfreundlichen Materialien kann, auch wenn er nicht Teil eines formalen Systems ist, von Arbeitgebern informell anerkannt und als Nachweis für die Anerkennung früherer Lernerfahrungen (RPL) oder für eine teilweise Anrechnung in einem formalen Berufsbildungsprogramm verwendet werden.

Da die Taxonomie die wichtigsten strukturellen Merkmale – Niveau, Umfang, Art des Ergebnisses, Anerkennungskontext und Funktion des Bildungswegs – in einem standardisierten und interoperablen Format ausdrückt, erleichtert sie fundierte Entscheidungen darüber:

- Ob ein Leistungsnachweis mit anderen kombiniert werden kann;
- Wie sie sich in die Wege des lebenslangen Lernens einfügt;
- ob und wie sie system- und grenzübergreifend anerkannt werden können.

Diese strukturierte Sichtbarkeit ist besonders wichtig für den grünen Übergang, bei dem sich schnell verändernde Qualifikationen flexible, kombinierbare und übertragbare Lernlösungen erfordern, die nicht nur auf traditionellen Qualifikationen beruhen.

7. Anpassung der Bloom'schen Taxonomie

Um die pädagogische Kohärenz bei der Gestaltung von Mikroqualifikationen zu gewährleisten und die Angleichung an die EQR-Niveaus zu unterstützen, enthält diese Taxonomie eine Anpassung der Bloomschen Taxonomie, die auf die Bedürfnisse des Bausektors zugeschnitten ist. Der angepasste Rahmen konzentriert sich auf kognitive Prozesse, die für praktische und angewandte Lernsituationen relevant sind, insbesondere für die berufliche Bildung und die Ausbildung am Arbeitsplatz. Der Schwerpunkt liegt auf beobachtbaren und bewertbaren Lernergebnissen, die sich an den EQR-Stufen 3 bis 6 orientieren.

Die nachstehende Tabelle zeigt die angepassten Stufen der Bloom'schen Taxonomie mit sektorspezifischen Anwendungen und Beispielverben, die bei der Formulierung von Lernergebnissen helfen:

Tabelle 4. Anpassung der Bloom'schen Taxonomie

Stufe	Definition	Konstruktionsspezifische Anwendung	Indikative Aktionsverben
1. Sich erinnern	Grundlegende Konzepte, Prozesse oder Terminologie in Erinnerung rufen	Nachhaltige Materialien identifizieren; sich an PSA-Vorschriften erinnern	Auflisten, definieren, identifizieren, benennen
2. Verstehen	Grundsätze erläutern oder Verfahrensanweisungen interpretieren	Isolierverfahren beschreiben; Praktiken der Abfallentsorgung auf der Baustelle erläutern	Erläutern, beschreiben, klassifizieren, interpretieren
3. Anwenden	Wissen anwenden, um vertraute Aufgaben auszuführen	Ein PV-Panel installieren; Gesundheits- und Sicherheitsverfahren befolgen	Anwenden, Ausführen, Betreiben, Umsetzen, Benutzen
4. Analysieren	Informationen untersuchen, um Zusammenhänge oder Fehler zu erkennen	Vergleichen Sie die Haltbarkeit von Materialien; analysieren Sie die Ursachen von Bauabfällen	Unterscheiden, vergleichen, diagnostizieren, erkennen
5. Beurteilen	Fundierte Urteile auf der Grundlage von Kriterien fällen	Ergebnisse von Energieaudits bewerten; geeignete Dämmtechniken auswählen	Bewerten, rechtfertigen, auswählen, validieren, Prioritäten setzen
6. Erstellen	Neue Lösungen oder integrierte Arbeitsprodukte erstellen	Entwurf eines grünen Standortplans; Entwicklung eines Recycling-Workflows	Entwerfen, konstruieren, formulieren, planen, zusammenfassen

Diese angepasste Taxonomie ist ein praktisches Instrument für Lehrplangestalter, Ausbilder und Validierungsstellen, um sicherzustellen, dass die Inhalte von Mikrozertifikaten:

- entsprechend der erwarteten kognitiven Komplexität auf ein angemessenes Niveau gebracht werden;
- einheitliche Formulierung unter Verwendung anerkannter Verben für den Bewertungsabgleich;
- direkt auf grüne Berufe im Bausektor und reale Fähigkeiten anwendbar sind.

Es unterstützt die Harmonisierung mit den EQR-Deskriptoren und untermauert transparente Anerkennungs- und Qualitätssicherungsprozesse in der Berufsbildung und im nicht-formalen Lernumfeld.

8. Vorteile für die Interessengruppen

Um sicherzustellen, dass die vorgeschlagene Taxonomie sinnvolle und umsetzbare Ergebnisse unterstützt, ist es wichtig, die spezifischen Vorteile und Anwendungsfälle für die wichtigsten Interessengruppen zu ermitteln. Die strukturelle Klarheit und Interoperabilität der Taxonomie ermöglicht es einem breiten Spektrum von Akteuren, sich mit Mikrozertifikaten zu befassen, sie anzunehmen und von ihnen im Rahmen von Sektor-, Bildungs- und Arbeitsmarktstrategien zu profitieren.

8.1 Lernende

Für Lernende, insbesondere für Arbeitnehmer und erwachsene Lernende im Bausektor, bieten Mikrozertifikate

- Flexiblen Zugang zu Weiterbildungsmaßnahmen, die sich an die Arbeitszeiten anpassen lassen;
- eine gezielte Kompetenzentwicklung, die auf die Aufgaben und Erwartungen am Arbeitsplatz abgestimmt ist;
- Transparente Lernergebnisse und Bewertungsmethoden, die relevant und verständlich sind;
- Anerkennung von früherem Lernen und Erfahrung durch modulare Validierung und gestaffelte Progression;
- **Wege zu formalen Qualifikationen** durch Angleichung an EQR- und ECTS-Standards.

Die Lernenden werden in die Lage versetzt, Portfolios von Fähigkeiten und Nachweisen zu erstellen, die ihre sich entwickelnden Bedürfnisse widerspiegeln und gleichzeitig die berufliche Mobilität und Rollendiversifizierung unterstützen.

8.2 Anbieter von allgemeiner und beruflicher Bildung

Berufsbildungseinrichtungen, Anbieter von Erwachsenenbildung und Einrichtungen für die berufliche Weiterbildung profitieren von der Taxonomie durch:

- Anpassung der Lehrpläne an sektorale Kompetenzrahmen und europäische Standards;
- Gestaltungshinweise für modulare, kombinierbare und gemischte Lernangebote;
- Standardisierung der Bewertung auf der Grundlage von Blooms kognitiven Ebenen und praktischen Leistungsdeskriptoren;
- Verbesserte Qualitätssicherung, unterstützt durch die Verwendung einheitlicher Metadaten und Strukturelemente;
- Möglichkeiten zur Verknüpfung von Berechtigungsnachweisen mit nationalen und europäischen Registern (z. B. Europass, Digital Credentials Infrastructure).

Die Taxonomie ermöglicht es den Anbietern, Mikroausweise auf systematische und interoperable Weise schnell zu entwickeln, zu überarbeiten oder zu integrieren.

8.3 Arbeitgeber und Branchenverbände

Arbeitgeber im Baugewerbe, Berufsverbände und Branchenorganisationen sind die Hauptnutznießer eines klaren und strukturierten Systems von Mikrozertifikaten. Die Taxonomie bietet:

- Transparenz der Kompetenzen der Arbeitnehmer durch gut beschriebene Qualifikationsprofile;
- Unterstützung für Einstellungs- und Weiterqualifizierungsstrategien, indem Stellenprofile mit den nachgewiesenen Lernergebnissen abgeglichen werden;
- Möglichkeiten zur Mitgestaltung von Mikrozertifikaten, die auf berufliche Standards und gesetzliche Anforderungen abgestimmt sind;
- Mittel zur Anerkennung von informellem und berufsbegleitendem Lernen durch zertifizierte Module.

Darüber hinaus können Arbeitgeber Leistungsnachweise in die innerbetriebliche Ausbildung, in Beschaffungsrahmen oder in Anerkennungssysteme, die an Nachhaltigkeitszertifizierungen gebunden sind, einbeziehen.

8.4 Politische Entscheidungsträger und Aufsichtsbehörden

Auf nationaler und EU-Ebene können politische Entscheidungsträger die Taxonomie nutzen, um:

- Strategien für lebenslanges Lernen im Einklang mit der Europäischen Qualifikationsagenda und den Zielen des Green Deal zu operationalisieren;
- Finanzierungssysteme und Anreize zu strukturieren (z. B. Ausbildungsgutscheine, öffentliche Beschäftigungsförderung);
- Unterstützung der gegenseitigen Anerkennung und der Übertragbarkeit von Lernergebnissen über die Grenzen hinweg durch EQR-referenzierte Qualifikationsnachweise;
- Überwachung der Kompetenzentwicklung durch Integration in nationale Beobachtungsstellen und sektorale Dashboards.

Die Taxonomie stärkt die Rahmenbedingungen für integrative, transparente und bedarfsgerechte Ausbildungssysteme.

8.5 Zusammenfassung der Möglichkeiten der Interessenvertreter

Tabelle 5. Zusammenfassung der Möglichkeiten der Stakeholder

Interessensvertreter	Hauptnutzen der Taxonomie
Lernende	Klare Wege, Anerkennung früherer Lernerfahrungen, Zugang zu berufsrelevanten Weiterbildungsmaßnahmen
Anbieter	Leitlinien für die Lehrplangestaltung, Qualitätssicherungsstruktur, Integration mit EQR und ECTS
Arbeitgeber	Kompetenztransparenz, Personalentwicklungsplanung, Mitgestaltungsmöglichkeiten
Politische Entscheidungsträger	Instrumente für die Umsetzung der Politik, Anpassung der Finanzierung, Überwachung auf Systemebene

Diese Taxonomie wurde bewusst so konzipiert, dass sie für jede dieser Gruppen einen messbaren Nutzen bringt, und ihre operative Flexibilität gewährleistet, dass sie an neue sektorale Bedürfnisse und Bildungsinnovationen angepasst werden kann.

9. Schlussfolgerungen

In diesem Bericht wurde ein umfassendes Rahmenwerk für die Entwicklung eines nachhaltigen und interoperablen Modells für die Vergabe von Mikrozertifikaten für grüne Kompetenzen vorgestellt, das auf den Bausektor zugeschnitten ist. Basierend auf den Ergebnissen von Deliverable D2.1 und unter Einbeziehung strukturierter Rückmeldungen von Stakeholdern aus vier EU-Ländern – Griechenland, Portugal, Spanien und Deutschland – wird eine Taxonomie vorgeschlagen, die eine konsistente Klassifizierung, Anerkennung und Integration von Mikrozertifikaten ermöglicht, insbesondere in nicht-formalen, arbeitgebergesteuerten und berufsbildenden Kontexten, in denen diese Art des Lernens am weitesten verbreitet ist.

Im Kern ist die Taxonomie in der EQR-basierten Klassifizierung verankert und mit wichtigen europäischen Instrumenten wie dem Europäischen Lernmodell (ELM), dem Europäischen System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) und der Europass-Infrastruktur für digitale Leistungsnachweise abgestimmt. Im Gegensatz zu Taxonomien, die in erster Linie für die Hochschulbildung oder regulierte Qualifikationssysteme entwickelt wurden,

reagiert mit diesem Rahmen auf die besonderen Merkmale des Bausektors: modulare Ausbildungsangebote, unterschiedliche Vermittlungsformen, praktische Ergebnisorientierung und der starke Einfluss von Berufsverbänden, Arbeitgeberkonsortien und Zertifizierungssystemen der Industrie.

Durch die Einbeziehung von Dimensionen wie der Art der Lernergebnisse (kognitiv, technisch, transversal), des Bewertungsformats, des Anerkennungskontextes und der Funktion des Ausbildungswegs liefert die Taxonomie ein mehrdimensionales Profil jedes Mikroabschlusses. Dies ermöglicht eine transparentere Dokumentation, unterstützt die Qualitätssicherung und gibt Lernenden, Anbietern und Arbeitgebern die Möglichkeit, zu verstehen, wofür die einzelnen Leistungsnachweise stehen – nicht nur in Bezug auf Stunden und Inhalte, sondern auch in Bezug auf die Kompetenzentwicklung und Aufstiegsmöglichkeiten. Auf diese Weise geht die Taxonomie auf anhaltende Herausforderungen ein: die Fragmentierung des Angebots, die fehlende Übertragbarkeit über Institutionen oder Grenzen hinweg und das Fehlen eines gemeinsamen Vokabulars für die Bewertung von Mikrozertifikaten.

Die praktische Relevanz der Taxonomie wird durch ihre doppelte Funktion unterstrichen: als Klassifizierungsinstrument für bestehende Leistungsnachweise und als Leitfaden für die zukünftige Entwicklung. Sie kann die Harmonisierung von CPD-basierter Ausbildung mit formalen Anerkennungsrahmen unterstützen, die Integration von an der ISO 17024 ausgerichteten Kompetenzbewertungen erleichtern und Anbietern helfen, modulare Ausbildung an EQF-Niveaus auszurichten, selbst wenn keine nationale Akkreditierung vorliegt. Wichtig ist, dass die Taxonomie Interoperabilität bietet, ohne eine übermäßige Formalisierung zu erzwingen, da sie die Flexibilität und den kontextabhängigen Charakter von Mikroqualifikationen in dynamischen beruflichen Ökosystemen respektiert. Zur weiteren Unterstützung der praktischen Umsetzung ist in Anhang 1 ein Katalog mit relevanten Kompetenzen für den grünen Wandel im Bausektor enthalten, der konkrete Beispiele bietet, um die Gestaltung und inhaltliche Ausrichtung neuer Mikroqualifikationen im Einklang mit dem vorgeschlagenen Rahmen zu unterstützen.

Im breiteren Kontext des grünen und digitalen Wandels, wo sich entwickelnde Umweltstandards, neue Materialien und Nachhaltigkeitsanforderungen die Landschaft des Bauwesens umgestalten, bieten Mikrozertifikate ein flexibles und zielgerichtetes Mittel zur Qualifizierung und Umschulung von Arbeitskräften. Ihr systemisches Potenzial kann jedoch nur dann ausgeschöpft werden, wenn ihnen vertraut wird, sie klar beschrieben und in nachvollziehbare Lern- und Karrierewege eingebettet sind. Dieser Bericht stellt einen grundlegenden Schritt in diese Richtung dar, indem er einen Rahmen formuliert, der ein Gleichgewicht zwischen Strenge und Flexibilität, Standardisierung und Branchenspezifität herstellt.

Mit Blick auf die Zukunft wird die Taxonomie als entscheidender Wegbereiter für künftige Maßnahmen im Rahmen des Green-Circle-Projekts und darüber hinaus dienen. Die nächsten Schritte umfassen:

- Pilotierung der Taxonomie mit Anbietern und Arbeitgebern, um die gemeinsame Entwicklung neuer Mikrozertifikate zu unterstützen;
- Integration der Taxonomie in digitale Qualifikationssysteme und nationale Register;
- Entwicklung von Leitfäden und Schulungsmaterialien zur Unterstützung der Übernahme durch die Beteiligten;
- Erforschung der Anwendbarkeit in verwandten Sektoren und in grenzüberschreitenden Anerkennungssystemen.

- Beitrag zu Dialogen auf europäischer Ebene, indem die Taxonomie als übertragbares Modell angeboten wird, das breitere Bemühungen zur Strukturierung von Mikrozertifikaten in anderen arbeitsintensiven, auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Sektoren unterstützen könnte.

In dem Maße, in dem die EU ihr Engagement für einen gerechten und qualifizierten grünen Wandel verstärkt, wird der Bedarf an reaktionsfähigen, vertrauenswürdigen und interoperablen Systemen zur Vergabe von Mikrozertifikaten wachsen. Diese Taxonomie bietet eine praktische, evidenzbasierte und sektorspezifische Grundlage für solche Systeme und trägt dazu bei, dass die Entwicklung grüner Kompetenzen im Bausektor nicht nur schnell, sondern auch sinnvoll, gerecht und zukunftssicher ist. Obwohl die Taxonomie in repräsentativen Kontexten validiert wurde, hängt ihr langfristiger Erfolg von der kontinuierlichen Einbindung der Stakeholder, der Anpassungsfähigkeit an nationale Systeme und der Anpassung an sich entwickelnde Standards ab. Mit dem Fortschreiten des Green-Circle-Projekts wird diese Taxonomie als Referenzpunkt für den Aufbau eines kohärenteren, inklusiven und reaktionsfähigen Ökosystems für Mikrozertifikate und -kredenzien im Bausektor – und möglicherweise darüber hinaus – dienen.

Mikrozertifikate im Bauwesen

Projekt: 101132905- ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD

Arbeitspaket 3: Ein nachhaltiges Modell für die Vergabe von Mikrozertifikaten für umweltfreundliche Qualifikationen im Bausektor

Ergebnis D3.1 Bericht über ein nachhaltiges Modell für Green Skills Mikrozertifikate im Bausektor



Kofinanziert von der Europäischen Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.



Μικροδιαπιστευτήρια στις κατασκευές

Π3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

Πληροφορίες για το έργο

Αριθμός έργου	101132905
Ονομασία έργου	Micro-credentials in Construction Sector
Ακρωνύμιο έργου	Green Circle
Call	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD
Θέμα	ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD-LOT2
Τύπος δράσης	ERASMUS Lump Sum Grants
Χορηγούσα αρχή	Ευρωπαϊκός Εκτελεστικός Οργανισμός Εκπαίδευσης και Πολιτισμού
Πνευματικά δικαιώματα	Το παρόν έργο διατίθεται με άδεια CC BY-NC 4.0
Ημερομηνία έναρξης του έργου:	01 Δεκεμβρίου 2024
Ημερομηνία λήξης του έργου	30 Νοεμβρίου 2026
Διάρκεια του έργου:	36 μήνες
Ιστοσελίδα του έργου:	https://green-circle.eu/

Πληροφορίες Παραδοτέου

Αριθμός και τίτλος παραδοτέου	P3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο μικροδιαπιστευτηρίων πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα
Πακέτο εργασίας	WP3 – Ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα
Συγγραφέας(ες)	Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ)
Συντελεστής(-ές)	TECMINHO, ACP, PONTYDYSGU, CICCOPN, CASAIS, ARANSA, VBB NORD, ΠΕΔΜΕΔΕ, BNB, UNIR
Τύπος παραδοτέου	R – Έγγραφο, έκθεση
Ημερομηνία υποβολής	18 Ιουλίου 2025
Έκδοση	1.0
Πνευματικά δικαιώματα	Το παρόν έργο διατίθεται με άδεια CC BY-NC 4.0

Εταίροι



1. **TECMINHO** – ASSOCIAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA PARA O DESENVOLVIMENTO (ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ)
2. **ACP** – ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΝΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ (ΕΛΛΑΔΑ)
3. **PONTYDYSGLU SL** (ΙΣΠΑΝΙΑ)
4. **CICCOPN** – CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS DO NORTE (ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ)
5. **CASAIS** – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO SA (ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ)
6. **UNIR** – UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA (ΙΣΠΑΝΙΑ)
7. **ARANSA** – ARANSA CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL SA (ΙΣΠΑΝΙΑ)
8. **VBB NORD** – VEREIN ZUR BERUFSFÖRDERUNG DER BAUWIRTSCHAFT NORD EV (ΓΕΡΜΑΝΙΑ)
9. **ΠΕΔΜΕΔΕ** – ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΕΛΛΑΔΑ)
10. **BNB** – BAUINDUSTRIEVERBAND NIEDERSACHSEN-BREMEN E.V. (ΓΕΡΜΑΝΙΑ)
11. **ΔΠΘ** – ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ (ΕΛΛΑΔΑ)



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

Πίνακας περιεχομένων

Συντομογραφίες.....	4
Περίληψη	5
1. Εισαγωγή.....	6
2. Υφιστάμενη Γνώση.....	7
2.1 Τα μικροδιαπιστευτήρια στην ευρωπαϊκή πολιτική.....	7
2.2 Πλαίσια και τεχνικά πρότυπα.....	8
2.3 Ενδείξεις από χρηματοδοτούμενα από την ΕΕ έργα και μοντέλα της ΕΕ	9
2.4 Έρευνα και εννοιολογικά πλαίσια	11
3. Κατανόηση των Ταξινομιών και της Κατηγοριοποίησης των Μικροδιαπιστευτηρίων	12
3.1 Η ειδική περίπτωση των μικροδιαπιστευτηρίων.....	12
3.2 Κενά και προκλήσεις στα υφιστάμενα μοντέλα	13
3.3 Κατευθυντήριες αρχές για την ταξινόμια του Green Circle	14
4. Πλαίσιο μιας Ολοκληρωμένης Ταξινόμιας για τα Μικροδιαπιστευτήρια	14
4.1 Στόχοι και αρχές σχεδιασμού – διαστάσεις της ταξινόμιας.....	16
5. Μεθοδολογία για την Ανάπτυξη της Ταξινόμιας	26
5.1 Αιτιολογία και στόχοι	26
5.2 Υπόβαθρο	27
5.3 Διάρθρωση της ταξινόμιας.....	29
5.4 Διαδικασία επικύρωσης	30
5.5 Μεθοδολογία.....	30
6. Παρουσίαση της ταξινόμιας.....	31
6.1. Σκοπός και δομή.....	31
6.2 Ισοδυναμία πιστωτικών μονάδων μεταξύ συστημάτων	32
6.3 Προτεινόμενο εύρος πιστωτικών μονάδων ανά επίπεδο EQF σε πολλαπλά συστήματα.....	33
6.4 Ταξινόμηση με βάση το επίπεδο EQF.....	35
6.5 Πρακτική χρήση της ταξινόμιας	38
7. Προσαρμογή της ταξινόμιας του Bloom	39
8. Δυνατότητες των ενδιαφερομένων μερών	41
8.1 Εκπαιδευόμενοι.....	41
8.2 Πάροχοι εκπαίδευσης και κατάρτισης.....	42
8.3 Εργοδότες και βιομηχανικοί φορείς	42
8.4 Φορείς χάραξης πολιτικής και ρυθμιστικές αρχές	42
8.5 Σύνοψη των δυνατοτήτων των ενδιαφερομένων μερών	43
9. Συμπεράσματα	44

Συντομογραφίες

CEDEFOP	Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης
CPD	Συνεχής Επαγγελματική Ανάπτυξη
ESCO	Ευρωπαϊκές Δεξιότητες, Ικανότητες, Προσόντα και Επαγγέλματα
ECVET Κατάρτιση	Ευρωπαϊκό Σύστημα Πιστωτικών Μονάδων για την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση
ECTS	Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων
EDCI	Ευρωπαϊκή Υποδομή Ψηφιακών Διαπιστευτηρίων
EHEA	Ευρωπαϊκός Χώρος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
ELM	Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης
EMC	Ευρωπαϊκή Κοινοπραξία MOOC
EQF	Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων
EQAVET	Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τη Διασφάλιση της Ποιότητας στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση
HE	Τριτοβάθμια Εκπαίδευση
HVAC	Θέρμανση, Αερισμός και Κλιματισμός
ISO	Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
MC	Μικροδιαπιστευτήρια
MOOC	Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
RPL	Αναγνώριση προηγούμενης μάθησης
ΕΕΚ	Επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση

Περίληψη

Το παρόν παραδοτέο παρουσιάζει μια δομημένη ταξινόμηση που έχει σχεδιαστεί για την κατηγοριοποίηση των μικροδιαπιστευτηρίων που σχετίζονται με τις πράσινες δεξιότητες στον κατασκευαστικό τομέα, στο πλαίσιο του έργου Green Circle. Επεκτείνει τα ευρήματα ενός προηγούμενου παραδοτέου του έργου (D2.1), το οποίο χαρτογράφησε τις υφιστάμενες διατάξεις για τα μικροδιαπιστευτήρια και εντόπισε σημαντικές ασυνέπειες μεταξύ διάφορων ευρωπαϊκών χωρών. Η ταξινομία ευθυγραμμίζεται με τα ευρωπαϊκά πλαίσια, συμπεριλαμβανομένου του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Επαγγελματικών Προσόντων (EQF), του συστήματος ταξινόμησης ESCO και του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS). Με τον σαφή ορισμό των μικροδιαπιστευτηρίων ανάλογα με τα μαθησιακά αποτελέσματα, την πολυπλοκότητά τους και τη σχέση τους με τις αναγνωρισμένες από τον κλάδο ικανότητες, αυτή η ταξινόμηση βελτιώνει τη διαφάνεια για τους εκπαιδευόμενους, τους παρόχους κατάρτισης και τους εργοδότες. Η επικύρωση έγινε μέσω πρακτικής εφαρμογής σε ήδη προσδιορισμένα μικροδιαπιστευτήρια, εξασφαλίζοντας τη χρηστικότητα και τη συνοχή σε πραγματικά εκπαιδευτικά και βιομηχανικά πλαίσια.

Η ταξινομία είναι δομημένη κατά μήκος των ακόλουθων διαστάσεων:

- Επίπεδο EQF (3 έως 6) ως κεντρικός άξονας πολυπλοκότητας και αναγνώρισης,
- Ισοδυναμία πιστωτικών μονάδων μεταξύ των συστημάτων ECTS, CPD, ISO 17024 και των παλαιών δομών ECVET,
- Παραμέτρους περιγραφής για τα μαθησιακά αποτελέσματα, τον φόρτο εργασίας, τη μορφή αξιολόγησης, το πλαίσιο αναγνώρισης και τη λειτουργία της διαδρομής,
- Καθοδήγηση για την ψηφιακή αναπαράσταση και τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των εθνικών συστημάτων.

Η μεθοδολογία πίσω από την ταξινόμηση βασίζεται σε:

- Θεωρητικά και κανονιστικά πλαίσια,
- Έρευνα δευτερογενών στοιχείων και πρόσφατη επιστημονική βιβλιογραφία,
- Εθνικές αναλύσεις πλαισίου που πραγματοποιήθηκαν από εταίρους στην Πορτογαλία, την Ισπανία, την Ελλάδα και τη Γερμανία,
- Κριτική επισκόπηση των πρωτοβουλιών που χρηματοδοτούνται από την ΕΕ, όπως οι MICROBOL, ENHANCE, MicroHE και EMC,
- Διαδικασία επικύρωσης μέσω εφαρμογής σε πραγματικά μικροδιαπιστευτήρια και αξιολόγηση από συνεργαζόμενους εταίρους.

Η προτεινόμενη ταξινομία συμπληρώνεται από έναν Κατάλογο Δεξιοτήτων για την Πράσινη Μετάβαση στον Κατασκευαστικό Τομέα, ο οποίος περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 1: Ο κατάλογος αυτός υποστηρίζει την πρακτική εφαρμογή της ταξινόμιας, προσφέροντας λεπτομερή αντιστοίχιση δεξιοτήτων που μπορούν να καθοδηγήσουν την ανάπτυξη, τον σχεδιασμό και την αναγνώριση στοχευμένων μικροδιαπιστευτηρίων.

Η ταξινομία που προκύπτει χρησιμεύει ως γέφυρα μεταξύ εφαρμογής και κανονιστικών πλαισίων. Παρέχει πρακτική αξία για τους δημιουργούς διαπιστευτηρίων, τους φορείς του κλάδου, τις αρχές αναγνώρισης και τις ψηφιακές πλατφόρμες. Προσφέροντας μια ευέλικτη δομή, υποστηρίζει τον σχεδιασμό και την ταξινόμηση μικροδιαπιστευτηρίων τα οποία είναι διαφανή, στοιβαζόμενα και

ικανά να συμβάλουν στη βιωσιμότητα και τον ψηφιακό μετασχηματισμό του εργατικού δυναμικού των κατασκευών στην Ευρώπη.

1. Εισαγωγή

Ο κατασκευαστικός τομέας της Ευρώπης υφίσταται επί του παρόντος σημαντικό μετασχηματισμό. Με γνώμονα πρωτοβουλίες όπως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, ο κλάδος αντιμετωπίζει αυξανόμενες απαιτήσεις για ένα εργατικό δυναμικό ικανό να ανταποκρίνεται στα νέα πρότυπα βιωσιμότητας. Οι παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης, ωστόσο, δυσκολεύονται να προσαρμοστούν γρήγορα στις εν λόγω εξελισσόμενες απαιτήσεις. Συχνά, τα προγράμματα αυτά είναι μακροχρόνια, χωρίς ευελιξία και δεσμευμένα από θεσμούς, αποτυγχάνοντας να εφοδιάσουν γρήγορα τους επαγγελματίες με αναγκαίες ικανότητες, όπως η ενεργειακά αποδοτική κατασκευή, η βιώσιμη χρήση υλικών και οι στρατηγικές διαχείρισης αποβλήτων¹. Ως απάντηση σε αυτό το κενό, έχουν κάνει την εμφάνιση τους τα μικροδιαπιστευτήρια – σύντομες, στοχευμένες και ευέλικτες μαθησιακές εμπειρίες, ειδικά σχεδιασμένες για να αντιμετωπίσουν αυτές τις άμεσες ελλείψεις δεξιοτήτων.

Οι προηγούμενες φάσεις του έργου Green Circle, οι οποίες αποτυπώνονται στο παραδοτέο D2.1², έδειξαν ότι το τοπίο των μικροδιαπιστευτηρίων σε όλη την Ευρώπη είναι κατακερματισμένο και ασυνεπές. Για παράδειγμα, ορισμένες χώρες διαθέτουν καλά ενσωματωμένα συστήματα μικροδιαπιστευτηρίων, αναγνωρισμένα από τη βιομηχανία και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, ενώ άλλες βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην άτυπη κατάρτιση, με ελάχιστη επίσημη επικύρωση. Οι ενδιαφερόμενοι φορείς σε όλες τις χώρες, οι οποίοι λειτούργησαν συμβουλευτικά, υπογράμμισαν σταθερά την ανάγκη για τυποποίηση. Επισήμαναν πώς η απουσία ενιαίας ταξινόμησης εμποδίζει την αναγνώριση και την κινητικότητα, καθιστώντας δύσκολο για τους εκπαιδευόμενους να αποδείξουν τις αποκτηθείσες δεξιότητες σε διασυνοριακό επίπεδο. Ως εκ τούτου, ο κύριος στόχος του παρόντος παραδοτέου είναι να παρουσιάσει μια σαφή, δομημένη ταξινόμηση για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων. Αυτή η ταξινόμηση κατηγοριοποιεί συστηματικά τα πιστοποιητικά, με βάση το πεδίο εφαρμογής, το εκπαιδευτικό βάθος και την πολυπλοκότητά τους, συνδέοντάς τα ρητά με αναγνωρισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα προσόντων. Διατυπώνει με σαφήνεια τον τρόπο με τον οποίο τα μικροδιαπιστευτήρια διασυνδέονται, διαμορφώνοντας δομημένες διαδρομές από την άτυπη και μη τυπική εκπαίδευση σε επίσημα επαγγελματικά και ακαδημαϊκά προσόντα. Για να διασφαλιστεί ότι η ταξινόμηση δεν ήταν μόνο θεωρητικά ορθή αλλά και πρακτικά εφαρμόσιμη, πραγματοποιήθηκε επικύρωση με τη χρήση πραγματικών παραδειγμάτων που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια προηγούμενων σταδίων του έργου. Η επικύρωση αυτή επιβεβαίωσε ότι η προτεινόμενη ταξινόμηση

¹European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Shapiro Futures, H., Andersen, T. and Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials – Output of the micro-credentials higher education consultation group – Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

² Green Circle Project. (2024) D2.1 Report with analysis of a Green Skills micro-credentialing ecosystem https://green-circle.eu/wp-content/uploads/2024/11/Green-Circle_Report-with-analysis-of-a-Green-Skills-Microcredentials-Ecosystem_EN_PT_ES_DE_GR.pdf

ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στις ανάγκες των ενδιαφερομένων μερών και μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί εντός των υφιστάμενων εκπαιδευτικών και επαγγελματικών πλαισίων.

2. Υφιστάμενη Γνώση

Τα μικροδιαπιστευτήρια έχουν γίνει ένα ολοένα και πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του ευρωπαϊκού χώρου της εκπαίδευσης και της κατάρτισης. Τοποθετούνται ως εργαλεία για την υποστήριξη της διαβίου μάθησης, τη βελτίωση της απασχολησιμότητας και την αντιμετώπιση των ελλείψεων δεξιοτήτων σε συγκεκριμένους τομείς. Ωστόσο, η έλλειψη κοινής ταξινόμησης –ιδίως προσαρμοσμένης στις ανάγκες του επαγγελματικού και τεχνικού εργατικού δυναμικού– έχει περιορίσει τον αντίκτυπό τους στην πράξη. Η παρούσα ενότητα εξετάζει την εξέλιξη των ευρωπαϊκών και διεθνών πλαισίων μικροδιαπιστευτηρίων, των συστημάτων πιστωτικών μονάδων και των υποστηρικτικών πρωτοβουλιών. Επισημαίνει την ανάγκη για ένα μοντέλο ταξινόμησης που να ανταποκρίνεται ειδικά στη δομή, τα ενδιαφερόμενα μέρη και τη δυναμική των δεξιοτήτων του κατασκευαστικού τομέα.

2.1 Τα μικροδιαπιστευτήρια στην ευρωπαϊκή πολιτική

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ορίζει τα μικροδιαπιστευτήρια ως εξής:

"Μια απόδειξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που έχει αποκτήσει ένας εκπαιδευόμενος μετά από μια σύντομη μαθησιακή εμπειρία... η οποία αξιολογείται και επικυρώνεται βάσει διαφανών προτύπων".

Ο ορισμός αυτός επισημοποιήθηκε μέσω της Σύστασης του Συμβουλίου σχετικά με μια Ευρωπαϊκή Προσέγγιση για τα Μικροδιαπιστευτήρια³, η οποία παρέχει ένα σύνολο τυποποιημένων περιγραφών και καλεί για ενσωμάτωση στα εθνικά συστήματα. Η Σύσταση προωθεί τη διαλειτουργικότητα μέσω του Ευρωπαϊκού Μοντέλου Μάθησης (ELM) και ενθαρρύνει την ψηφιακή έκδοση μέσω του Europass. Ωστόσο, το τοπίο κανονιστικών πλαισίων παραμένει κατακερματισμένο. Ενώ τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και ορισμένοι επίσημοι πάροχοι ΕΕΚ έχουν υιοθετήσει δομές συμβατές με το ELM, τα περισσότερα μικροδιαπιστευτήρια –ιδιαίτερα αυτά που εκδίδονται από επαγγελματικούς φορείς, ενώσεις εργοδοτών ή ιδιωτικούς παρόχους– εξακολουθούν να στερούνται δομημένων μεταδεδομένων, ισοδυναμίας πιστωτικών μονάδων ή ταξινόμησης επιπέδων.

Όπως σημειώνει το CEDEFOP στην έκθεσή του 2023, τα μικροδιαπιστευτήρια στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση είναι συχνά απομονωμένα από τα εθνικά συστήματα προσόντων, αφήνοντας ασαφή την αξία τους για τους εκπαιδευόμενους και τους εργοδότες⁴. Αυτός ο

³ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Shapiro Futures, H., Andersen, T. and Nedergaard Larsen, K., A European approach to micro-credentials – Output of the micro-credentials higher education consultation group – Final report, Publications Office of the European Union, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/30863>

⁴ Cedefop (2023). Microcredentials for labour market education and training: the added value for end users. Luxembourg: Publications Office. Cedefop research paper. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/141643>

κατακερματισμός είναι ιδιαίτερα έντονος στον κατασκευαστικό τομέα, όπου η σύντομη, εξειδικευμένη σε εργασίες κατάρτιση είναι συχνή, αλλά σπάνια περιγράφεται με μεταβιβάσιμο ή συγκρίσιμο τρόπο.

2.2 Πλαίσια και τεχνικά πρότυπα

Η παρούσα ταξινόμηση βασίζεται σε διάφορα βασικά ευρωπαϊκά πλαίσια και διεθνή πρότυπα:

- Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων (EQF): Ένα πλαίσιο αναφοράς για τη σύγκριση των προσόντων σε οκτώ επίπεδα, με βάση τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την υπευθυνότητα⁵. Τα επίπεδα 3 έως 6 του EQF είναι τα πιο σημαντικά για τα μικροδιαπιστευτήρια που σχετίζονται με τις κατασκευές.
- Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης (ELM): Ένα μοντέλο μεταδεδομένων για ψηφιακά πιστοποιητικά, το οποίο ορίζει περιγραφικά στοιχεία όπως ο φόρτος εργασίας, ο τύπος αποτελέσματος, το επίπεδο και η αναγνώριση⁶. Η ταξινόμια ευθυγραμμίζεται με τα πεδία του ELM για να διασφαλιστεί η μελλοντική συμβατότητα με τις πλατφόρμες πιστοποίησης.
- ECTS – Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων: Πρότυπο στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και σε ορισμένα συστήματα ανώτερης επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, με 1 ECTS να αντιστοιχεί σε 25–30 ώρες προσπάθειας του εκπαιδευόμενου. Αν και κατά κύριο λόγο ακαδημαϊκό, το ECTS χρησιμοποιείται μερικές φορές για στοιβαζόμενα πιστοποιητικά στην ανώτερη ΕΕΚ.⁷
- CPD – Συνεχής Επαγγελματική Ανάπτυξη: Χρησιμοποιείται ευρέως στην επαγγελματική κατάρτιση. Η CPD δεν είναι ένα επίσημο σύστημα πιστωτικών μονάδων, αλλά ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο μοντέλο για την αναγνώριση της επαληθευμένης μάθησης σε επαγγελματικά πλαίσια. Τεχνικά, 1 μονάδα CPD αντιστοιχεί σε 1 ώρα δομημένης, τεκμηριωμένης μαθησιακής δραστηριότητας, εξαιρουμένης της άτυπης ή μη επαληθευμένης συμμετοχής. Ωστόσο, σε πολλούς τομείς –συμπεριλαμβανομένου του κατασκευαστικού– οι επαγγελματικοί φορείς συχνά απαιτούν τουλάχιστον 10–15 ώρες CPD ανά έτος για την ανανέωση της άδειας ή τη συνέχιση της εγγραφής. Για το λόγο αυτό, η ταξινόμηση υιοθετεί μια πρακτική προσέγγιση κατώτατου ορίου, θεωρώντας 10–15 ώρες κατάρτισης ως τον ελάχιστο ουσιαστικό όγκο για ένα μικροδιαπιστευτήριο που θα αναγνωριστεί από τα συστήματα CPD. Αυτή η διαμόρφωση ευθυγραμμίζεται με την πρακτική του κλάδου, όπου η αποδοχή της CPD εξαρτάται τόσο από την ποσότητα όσο και από την ποιότητα της επαληθευμένης κατάρτισης, παρόλο που οι μεμονωμένες μονάδες CPD υπολογίζονται ωριαία.⁸
- ISO/IEC 17024: Αυτό το διεθνές πρότυπο ορίζει τις απαιτήσεις για την πιστοποίηση ατόμων έναντι συγκεκριμένων ικανοτήτων. Εφαρμόζεται συχνά στον κατασκευαστικό τομέα για την επικύρωση επαγγελματικών ρόλων όπως οι εκτιμητές ενέργειας, οι τεχνικοί HVAC και οι

⁵ European Commission. (2017). EQF Recommendation. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:32017H0615(01))

⁶ European Learning Model (ELM) <https://europass.europa.eu/el/node/2128>

⁷ European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, ECTS users' guide 2015, Publications Office of the European Union, 2015, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/87192>

⁸ <https://www.int-comp.org/membership/continuing-professional-development-cpd-policy/>

εγκαταστάτες μονώσεων. Η ταξινόμια αναφέρεται στο ISO 17024 όχι ως σύστημα πιστωτικών μονάδων, αλλά ως σημείο αναφοράς για τη διάρκεια και την αξιοπιστία της αξιολόγησης βάσει ικανοτήτων.⁹

- ECVET (παλαιό σύστημα): Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Πιστωτικών Μονάδων για την ΕΕΚ καταργήθηκε επίσημα το 2020, αλλά η βασική του αρχή –πιστοποίηση 1 μονάδας ως 25 ώρες μάθησης– εξακολουθεί να ασκεί επιρροή στα αρθρωτά συστήματα ΕΕΚ. Χώρες όπως η Πορτογαλία και η Ισπανία συνεχίζουν να αναφέρονται σε αυτή τη λογική στην πράξη.¹⁰
- EQAVET – Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τη Διασφάλιση της Ποιότητας στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση: Το EQAVET είναι το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για τη Διασφάλιση της Ποιότητας στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση, το οποίο θεσπίστηκε μέσω της διαδικασίας της Κοπεγχάγης και εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2009). Παρέχει ένα κοινό μοντέλο αναφοράς για τη διασφάλιση της ποιότητας, συμπεριλαμβανομένων περιγραφών και δεικτών που υποστηρίζουν την αξιολόγηση και τη συνεχή βελτίωση των συστημάτων ΕΕΚ. Παρόλο που το EQAVET δεν ορίζει τις τιμές των πιστωτικών μονάδων ή τον φόρτο εργασίας, προσφέρει μια ουσιαστική βάση ποιότητας για τον σχεδιασμό, την παροχή και την παρακολούθηση των μικροδιαπιστευτηρίων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Η ταξινόμια συνάδει με τις αρχές του EQAVET και θα μπορούσε να επωφεληθεί από περαιτέρω ευθυγράμμιση – ιδιαίτερα σε μελλοντικές διαβουλεύσεις με τους ενδιαφερόμενους φορείς ή πιλοτικές δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχουν εθνικοί οργανισμοί ποιότητας ή δίκτυα EQAVET.¹¹

Αυτά τα πλαίσια θέτουν τα θεμέλια για τη διαφάνεια και τη συγκρισιμότητα, αλλά κανένα από αυτά δεν αντιμετωπίζει πλήρως τα μη τυπικά, υβριδικά και καθοδηγούμενα από τον τομέα πιστοποιητικά που κυριαρχούν στη βραχυπρόθεσμη κατάρτιση στον κατασκευαστικό τομέα. Αυτό το κενό υπογραμμίζει την ανάγκη για μια πιο ευέλικτη, βάσει επιπέδου ταξινόμηση που να μπορεί να διασυνδεθεί με όλα τα παραπάνω συστήματα, αντανακλώντας παράλληλα τα μαθησιακά πρότυπα πραγματικών συνθηκών.

2.3 Ενδείξεις από χρηματοδοτούμενα από την ΕΕ έργα και μοντέλα της ΕΕ

Αρκετά ευρωπαϊκά έργα έχουν συμβάλει στη θεωρητική και τεχνική κατανόηση των μικροδιαπιστευτηρίων. Αν και πολύτιμες, οι περισσότερες πρωτοβουλίες έχουν επικεντρωθεί στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ή σε θεσμικούς φορείς, με τους τομείς της ΕΕΚ να υπο-εκπροσωπούνται.

- Το MICROBOL (2020–2022) ευθυγράμμισε τα μικροδιαπιστευτήρια με τη διαδικασία της Μπολόνια. Οι τελικές συστάσεις του περιλαμβάνουν οδηγίες σχετικά με τον

⁹ ISO. (2012). ISO/IEC 17024:2012 – Conformity Assessment – General Requirements for Bodies Operating Certification of Persons. <https://www.iso.org/standard/52993.html>

¹⁰ European Commission. (2020). *European Credit system for Vocational Education and Training (ECVET)* - Final report. <https://www.cedefop.europa.eu>

¹¹ EQAVET – European Quality Assurance in Vocational Education and Training. European Commission. Available at: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/working-together/eqavet-european-quality-assurance-vocational-education-and-training_en

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

προσανατολισμό στα μαθησιακά αποτελέσματα, τη διαφάνεια του φόρτου εργασίας και τη σύνδεση με το EQF¹². Ωστόσο, η εστίαση παραμένει κυρίως στα επίπεδα 6-8 του EQF.

- Η Ευρωπαϊκή Κοινοπραξία MOOC (EMC) ανέπτυξε το Common Microcredential Framework¹³, το οποίο ορίζει τα μικροδιαπιστευτήρια ως μαθησιακές μονάδες 4-6 ECTS, οι οποίες αξιολογούνται και ευθυγραμμίζονται με τα επίπεδα 6-7 του EQF. Η δομή του δεν είναι κατάλληλη για επαγγελματικά μικροδιαπιστευτήρια στο επίπεδο 6 του EQF.
- Το MicroHE πρότεινε κατευθυντήριες γραμμές για την αναγνώριση και την ψηφιακή διαλειτουργικότητα των μικροδιαπιστευτηρίων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση¹⁴. Το έργο συνέβαλε στην ανάπτυξη του ELM, αλλά είχε περιορισμένη εστίαση στα επαγγελματικά ή τομεακά πιστοποιητικά.
- Το ENHANCE¹⁵ και το GREENOVET¹⁶ αντίστοιχα, έχουν διερευνήσει πρότυπα και πιστοποιητικά στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα. Ενώ το GREENOVET περιλαμβάνει θέματα σχετικά με τις κατασκευές, η εφαρμογή του παραμένει εθνική και δεν προσφέρει μεταβιβάσιμη ταξινόμηση.
- Μια άλλη σχετική πρωτοβουλία είναι το έργο HY-Academy (2023-2026), το οποίο αποσκοπεί στην ανάπτυξη μικροδιαπιστευτηρίων με βάση την ψηφιακή μάθηση για δεξιότητες που σχετίζονται με το υδρογόνο σε ολόκληρη την ευρωπαϊκή αγορά εργασίας. Η πρωτοβουλία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αναβάθμιση των δεξιοτήτων που σχετίζονται με τις πράσινες υποδομές και τις κατασκευές, καθώς επικεντρώνεται σε επαγγελματίες εκπαιδευόμενους και εργαζόμενους που εμπλέκονται σε υποδομές ενεργειακής μετάβασης, όπως αυτοί που εγκαθιστούν ή συντηρούν συστήματα υδρογόνου.¹⁷

Παρόλο που αυτά τα έργα έχουν θέσει τις βάσεις όσον αφορά τα μεταδεδομένα και την αναγνώριση, κανένα δεν έχει παράσχει ένα πρακτικό εργαλείο ταξινόμησης για τα επαγγελματικά μικροδιαπιστευτήρια στον κατασκευαστικό τομέα. Η ταξινομία του Green Circle βασίζεται στις τεχνικές γνώσεις τους, αλλά καλύπτει ένα διαρθρωτικό κενό προσφέροντας μια χρηστική ταξινόμηση, με βάση το επίπεδο, για τα επίπεδα 3-6 του EQF, η οποία υποστηρίζεται από ένα πολυδιάστατο περιγραφικό μοντέλο.

¹² MICROBOL (2021). MICROBOL Report: Micro-credentials linked to the Bologna Key Commitments. Available at: <https://microbol.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/07/MICROBOL-Recommendations-1.pdf>

¹³ EMC – European MOOC Consortium. (2020). *The Common Microcredential Framework (CMF)*. https://emc.eadtu.eu/images/EMC_Common_Microcredential_Framework.pdf

¹⁴ MicroHE (2018). D3.3 The Micro-Credential Users' Guide https://microhe.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/05/D3_3_MicroHE-Users-Guide-1.pdf

¹⁵ ENHANCE Micro-Credentials Template, June 2021 <https://enhanceuniversity.eu/policy/>

¹⁶ GREENOVET project <https://greenovet.eu/home>

¹⁷ HY-Academy project. "Hydrogen Skills Academy – micro-credentials for the European Hydrogen Economy." Funded under Horizon Europe (Project ID: 101137988). Available at: <https://cordis.europa.eu/project/id/101137988>

2.4 Έρευνα και εννοιολογικά πλαίσια

Η επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με τα μικροδιαπιστευτήρια έχει επεκταθεί ραγδαία από το 2019. Μεγάλο μέρος της συζήτησης επικεντρώνεται γύρω από την ένταση μεταξύ ευελιξίας και αναγνώρισης. Οι Oliver¹⁸ και Brown κ.ά.¹⁹ έχουν επισημάνει ότι, ενώ τα μικροδιαπιστευτήρια προσφέρουν ευελιξία και προσαρμοστικότητα, συχνά δεν ευθυγραμμίζονται με τις επίσημες διαδρομές, καθιστώντας δύσκολη τη δυνατότητα στοίβαξης και τη συσσώρευση πιστωτικών μονάδων. Πιο πρόσφατες μελέτες διερευνούν την ανάγκη για ένα πολυεπίπεδο μοντέλο ταξινόμησης που περιλαμβάνει διαστάσεις όπως ο σκοπός, η δομή και η δυνατότητα μεταφοράς. Ωστόσο, η εφαρμογή παραμένει εννοιολογική, με ελάχιστη προσοχή στην ενσωμάτωση του EQF ή στα επαγγελματικά πλαίσια. Οι Berkling κ.ά.²⁰ τονίζουν την ανάγκη για διαλειτουργικότητα και εμπιστοσύνη στα ψηφιακά μικροδιαπιστευτήρια, ιδίως σε διασυνοριακό περιβάλλον.

Παράλληλα, η αυξανόμενη χρήση της πιστοποίησης με βάση τις ικανότητες, ιδίως στους πράσινους και τεχνικούς τομείς, έχει εγείρει ερωτήματα σχετικά με το πώς μπορούν να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό μικροδιαπιστευτηρίων τα πρότυπα επιδόσεων, η αξιολόγηση από τρίτους και τα συστήματα που είναι ευθυγραμμισμένα με το ISO²¹. Η βιβλιογραφία συμφωνεί σε γενικές γραμμές ότι μια κοινή ταξινόμια είναι απαραίτητη για την επίτευξη κλίμακας και αναγνώρισης²². Ωστόσο, ελάχιστες είναι οι μελέτες προσφέρουν λύσεις για συγκεκριμένους τομείς που ενσωματώνουν τόσο τα τυπικά όσο και τα μη τυπικά πιστοποιητικά^{23,24}. Η ταξινόμια του Green Circle προάγει αυτή τη συζήτηση δείχνοντας πώς τα επίπεδα EQF μπορούν να θεμελιώσουν ένα πολυδιάστατο πλαίσιο που είναι εφαρμόσιμο σε ένα ευρύ φάσμα τύπων πιστοποιητικών και εκδοτών στον κατασκευαστικό τομέα.

¹⁸ Oliver, B. (2019). Making Micro-Credentials Work for Learners, Employers and Providers.

<https://dteach.deakin.edu.au/wp-content/uploads/sites/103/2019/08/Making-micro-credentials-work-Oliver-Deakin-2019-full-report.pdf>

¹⁹ Brown, M., Nic Giolla Mhichíl, M., Beirne, E., & Mac Lochlainn, C. (2021). The Global Micro-credential Landscape: Charting a New Credential Ecology for Lifelong Learning. *Journal of Learning for Development*, 8(2), 228–254. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v8i2.525>

²⁰ Berkling, K., Hänisch, T., & Schütz, F. (2023). Transforming CS Curricula into EU-Standardized Micro-Credentials. *Athens J Technol Eng*, 10(3), 161-174. <https://www.athensjournals.gr/technology/2023-10-3-2-Berkling.pdf>

²¹ R. Ward, S. Grant, M. W. Larsen and K. Giovacchini, "The Universal Micro-Credential Framework: The Role of Badges, Micro-Credentials, Skills Profiling, and Design Patterns in Developing Interdisciplinary Learning and Assessment Paths for Computing Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 67, no. 6, pp. 897-906, Dec. 2024, doi: 10.1109/TE.2024.3486016.

²² Lokey-Vega, A., Callahan, B.E., Doehling, A.A. and Head, M. (2024), "Lessons learned in establishing an institutional micro-credential initiative", *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2023-0590>

²³ Iatrellis, O., Samaras, N., & Kokkinos, K. (2024). Towards a Capability Maturity Model for Micro-Credential Providers in European Higher Education. *Trends in Higher Education*, 3(3), 504-527. <https://doi.org/10.3390/higheredu3030030>

²⁴ Carţiş, A. et al.: Conceptualising Micro-credentials in the Higher Education research landscape. A literature review. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 191–203 (2022). https://doi.org/10.1007/978-981-19-5240-1_13.

3. Κατανόηση των Ταξινομιών και της Κατηγοριοποίησης των Μικροδιαπιστευτηρίων

Μια ταξινόμια, με την ευρύτερη έννοια, είναι ένα σύστημα ταξινόμησης που οργανώνει έννοιες ή οντότητες σε κατηγορίες με βάση κοινά χαρακτηριστικά. Στην εκπαίδευση και την κατάρτιση, οι ταξινομίες χρησιμοποιούνται για την περιγραφή επιπέδων μάθησης, τύπων γνώσεων, μορφών αξιολόγησης και δομών πιστοποιητικών. Η λειτουργία τους δεν είναι απλώς περιγραφική – διαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο η μάθηση σχεδιάζεται, παρέχεται, αναγνωρίζεται και πλοηγείται από τους διάφορους ενδιαφερόμενους.

Ο σχεδιασμός μιας ταξινόμιας συνήθως περιλαμβάνει τον εντοπισμό των σχετικών διαστάσεων ταξινόμησης και την απόδοση τιμών ή περιγραφών σε αυτές²⁵. Οι διαστάσεις αυτές αντλούνται τόσο από εμπειρική παρατήρηση (π.χ. πώς χρησιμοποιούνται στην πραγματικότητα τα μικροδιαπιστευτήρια) όσο και από κανονιστικά πλαίσια (π.χ. πώς πρέπει να δομηθούν για λόγους συγκρισιμότητας ή αναγνώρισης). Κλασικά παραδείγματα ταξινομιών στην εκπαίδευση περιλαμβάνουν την Ταξινόμια των τομέων της εκπαίδευσης του Bloom²⁶, η οποία οργανώνει τις γνωστικές διαδικασίες από τη χαμηλότερη προς την υψηλότερη πολυπλοκότητα, και το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων (EQF), το οποίο διαρθρώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα σε επίπεδα με βάση την πολυπλοκότητα, την ευθύνη και την αυτονομία. Μια καλά δομημένη ταξινόμια πρέπει να πληροί διάφορα κριτήρια: εσωτερική συνοχή, εξωτερική ευθυγράμμιση, σαφήνεια των κατηγοριών και πρακτική συνάφεια. Θα πρέπει επίσης να αντικατοπτρίζει τον σκοπό της ταξινόμησης. Στην περίπτωση των μικροδιαπιστευτηρίων, ο στόχος είναι συνήθως η βελτίωση της διαφάνειας, της συγκρισιμότητας και της χρηστικότητας σε διάφορα μαθησιακά πλαίσια και παρόχους.²⁷

3.1 Η ειδική περίπτωση των μικροδιαπιστευτηρίων

Τα μικροδιαπιστευτήρια είναι σύντομες, στοχευμένες μαθησιακές εμπειρίες που οδηγούν σε τεκμηριωμένη καταγραφή της μάθησης. Τα καθοριστικά χαρακτηριστικά τους –ευελιξία, αρθρωτή δομή και δυνατότητα μεταφοράς– τα καθιστούν ελκυστικά εργαλεία για τη δια βίου μάθηση και την αναβάθμιση των δεξιοτήτων τους. Ωστόσο, τα ίδια αυτά χαρακτηριστικά θέτουν προκλήσεις για την ταξινόμηση. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά προσόντα, τα μικροδιαπιστευτήρια συχνά δεν έχουν τυποποιημένες μορφές, δεν συνδέονται πάντοτε με εθνικά πλαίσια προσόντων και διαφέρουν ευρέως όσον αφορά τον φόρτο εργασίας, την αξιολόγηση και την αναγνώριση. Αυτό έχει οδηγήσει σε αυξημένο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ταξινομιών ή συστημάτων μεταδεδομένων που επιτρέπουν τη σαφή περιγραφή και σύγκριση των μικροδιαπιστευτηρίων. Ορισμένα έργα και πρωτοβουλίες πολιτικής έχουν προσπαθήσει να αντιμετωπίσουν αυτό το κενό, αν και δεν έχει υιοθετηθεί καθολικά καμία ενιαία ταξινόμηση.

²⁵ Biggs, John B. και Kevin F. Collis. *Αξιολόγηση της ποιότητας της μάθησης: Η ταξινόμια SOLO (Δομή του παρατηρούμενου μαθησιακού αποτελέσματος)*. Academic press, 2014.

²⁶ Bloom, Benjamin. "Η ταξινόμια των μαθησιακών τομέων του Bloom". *NEA YOPKH: World's Free Learning Platform* (1956).

²⁷ UNESCO (2017). Πράσινη Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση: Ένας πρακτικός οδηγός για τα ιδρύματα. <https://unevoc.unesco.org/up/gtg.pdf>

Το Common Microcredential Framework (CMF) , το οποίο ξεκίνησε από την Ευρωπαϊκή Κοινοπραξία MOOC, είναι μια από τις πρώτες προσπάθειες εναρμόνισης των περιγραφών των μικροδιαπιστευτηρίων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Καθορίζει βασικά κριτήρια όπως ο όγκος (100-150 ώρες μάθησης), το επίπεδο (ευθυγραμμισμένο με το EQF) και η παρουσία αξιολόγησης και διασφάλισης ποιότητας. Αν και αρχικά αναπτύχθηκε για διαδικτυακά μαθήματα, η δομή του προσφέρει σχετικές ιδέες για εφαρμογή στον κλάδο. Το έργο MICROBOL, το οποίο υποστηρίζεται από την ομάδα παρακολούθησης της Μπολόνια, έχει επικεντρωθεί στην ενσωμάτωση των μικροδιαπιστευτηρίων στον Ευρωπαϊκό Χώρο Ανώτατης Εκπαίδευσης. Παρόλο που δεν προδιαγράφει μια αυστηρή ταξινόμια, δίνει έμφαση στη χρήση των υφιστάμενων εργαλείων –όπως το ECTS, τα επίπεδα του EQF και το συμπλήρωμα διπλώματος– για την περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των μικροδιαπιστευτηρίων. Το έργο προώθησε επίσης το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης (ELM), ένα σχήμα μεταδεδομένων που επιτρέπει την ψηφιακή διαλειτουργικότητα με τον καθορισμό τυποποιημένων πεδίων όπως τα μαθησιακά αποτελέσματα, ο φόρτος εργασίας, το επίπεδο και ο τύπος των πιστοποιητικών.

Εκτός της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ)²⁸ έχει τονίσει τη σημασία της ευθυγράμμισης των μικροδιαπιστευτηρίων με τη ζήτηση της αγοράς εργασίας και τα υφιστάμενα συστήματα προσόντων, τονίζοντας τον ρόλο των πλαισίων στη βελτίωση της εμπιστοσύνης και της υιοθέτησης. Ομοίως, το σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ψηφιακή Εκπαίδευση²⁹ περιλαμβάνει δράσεις για την υποστήριξη της τυποποίησης και της δυνατότητας μεταφοράς των εναλλακτικών διαπιστευτηρίων σε ολόκληρη την Ευρώπη. Παρά τις προσπάθειες αυτές, οι ταξινομήσεις των μικροδιαπιστευτηρίων παραμένουν ανομοιογενείς. Τα περισσότερα εθνικά συστήματα δεν έχουν ακόμη ενσωματώσει πλήρως τα μικροδιαπιστευτήρια στις επίσημες δομές προσόντων τους. Επιπλέον, οι υπάρχουσες ταξινομήσεις συχνά επικεντρώνονται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, με λιγότερη προσοχή στις ανάγκες της επαγγελματικής κατάρτισης και σε συγκεκριμένα βιομηχανικά πλαίσια, όπως οι κατασκευές.

3.2 Κενά και προκλήσεις στα υφιστάμενα μοντέλα

Ο κύριος περιορισμός των υφιστάμενων ταξινομήσεων είναι η εξάρτησή τους από παραδοχές που προέρχονται από την επίσημη εκπαίδευση, ιδίως την παροχή σε πανεπιστημιακό επίπεδο. Ο όγκος μετριέται συχνά σε ECTS, το επίπεδο σε όρους EQF και η αξιολόγηση μέσω επίσημων εξετάσεων. Αν και τα χαρακτηριστικά αυτά είναι χρήσιμα, δεν αντικατοπτρίζουν πάντα την πραγματικότητα της επαγγελματικής αναβάθμισης, ιδίως σε τομείς όπως οι κατασκευές, όπου τα μικροδιαπιστευτήρια μπορεί να βασίζονται στο χώρο εργασίας, να μην είναι ακαδημαϊκά και να επικεντρώνονται στη συμμόρφωση ή σε συγκεκριμένα τεχνικά καθήκοντα.

Επιπλέον, πολλές υπάρχουσες ταξινομήσεις παραβλέπουν τη σχεσιακή πτυχή των διαπιστευτηρίων – πώς συνδέονται μεταξύ τους για να σχηματίσουν ουσιαστικές διαδρομές. Οι εκπαιδευόμενοι και οι

²⁸ Micro-credentials for Lifelong Learning and Employability: Uses and Possibilities

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/micro-credentials-for-lifelong-learning-and-employability_13dd81a9/9c4b7b68-en.pdf

²⁹ European Commission. (2021). *Digital Education Action Plan 2021–2027*.

<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>

εργοδότες μένουν συχνά με μεμονωμένα σημεία δεδομένων αντί για μια συνεκτική εικόνα των διαδρομών εξέλιξης. Χωρίς σαφέστερη διάρθρωση, το αυξανόμενο οικοσύστημα των μικροδιαπιστευτηρίων κινδυνεύει να γίνει αδιαφανές και κατακερματισμένο.

Η ανατροφοδότηση των ενδιαφερομένων μερών που συγκεντρώθηκε μέσω του έργου Green Circle (Green Circle Project Annex 2, 2024) επιβεβαιώνει αυτές τις ανησυχίες. Οι εργοδότες και οι πάροχοι κατάρτισης εξέφρασαν την ανάγκη για ένα διαφανές σύστημα που θα ταξινομεί τα μικροδιαπιστευτήρια όχι μόνο με βάση το θέμα ή το μέγεθος, αλλά και με βάση τη λειτουργία τους –αν είναι εισαγωγικά, γεφυρωτικά ή σωρευτικά– και με βάση το είδος των δεξιοτήτων που πιστοποιούν (τεχνικές, ρυθμιστικές, πράσινες κ.λπ.).

3.3 Κατευθυντήριες αρχές για την ταξινόμια του Green Circle

Ως απάντηση σε αυτές τις προκλήσεις, η ταξινόμια που προτείνεται στο παρόν παραδοτέο βασίζεται σε έναν συνδυασμό προσεγγίσεων διαρθρωτικής και σχεσιακής κατηγοριοποίησης. Βασίζεται σε καθιερωμένα ευρωπαϊκά πλαίσια (EQF, ECTS, ESCO, ELM), ενώ παράλληλα ενσωματώνει τις ανάγκες συγκεκριμένων τομέων που εντοπίστηκαν μέσω εμπειρικής εργασίας στον κατασκευαστικό τομέα.

Η δομή ακολουθεί βασικές αρχές:

- Προσανατολισμός στο αποτέλεσμα: Η ταξινόμηση βασίζεται στο τι γνωρίζουν και τι μπορούν να κάνουν οι εκπαιδευόμενοι και όχι στα χαρακτηριστικά των εισροών (π.χ. τύπος ιδρύματος).
- Πολυδιάστατο χαρακτήρα: Τα διαπιστευτήρια ταξινομούνται ταυτόχρονα κατά μήκος πολλών διαστάσεων –επίπεδο, όγκος, τύπος δεξιότητας, λειτουργία κ.λπ.– και όχι κατά μήκος ενός μόνο άξονα.
- Δυνατότητα μεταφοράς: Η ευθυγράμμιση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα διασφαλίζει ότι τα διαπιστευτήρια μπορούν να συγκριθούν και να αναγνωριστούν σε διάφορα πλαίσια.
- Συσσώρευση και σχεσιακή χαρτογράφηση: Τα διαπιστευτήρια τοποθετούνται εντός πιθανών μαθησιακών διαδρομών, αναδεικνύοντας το ρόλο τους στην ευρύτερη επαγγελματική ανάπτυξη.

Συνοπτικά, η ταξινόμια αποσκοπεί στο να χρησιμεύσει ως ένα πρακτικό εργαλείο για την περιγραφή, τη σύγκριση και τη σύνδεση των μικροδιαπιστευτηρίων εντός και εκτός του κατασκευαστικού τομέα. Βασίζεται τόσο σε θεωρητικά πρότυπα όσο και σε πρακτικούς περιορισμούς, προσφέροντας ένα ευέλικτο αλλά συνεκτικό πλαίσιο για μελλοντική χρήση και επέκταση.

4. Πλαίσιο μιας Ολοκληρωμένης Ταξινόμιας για τα Μικροδιαπιστευτήρια

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η προτεινόμενη ταξινόμια για τα μικροδιαπιστευτήρια που στοχεύουν στις πράσινες δεξιότητες στον κατασκευαστικό τομέα. Στόχος είναι η καθιέρωση ενός κοινού συστήματος ταξινόμησης που θα αποτυπώνει τα βασικά χαρακτηριστικά των μικροδιαπιστευτηρίων σε όλα τα τυπικά, μη τυπικά και άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Με τον τρόπο

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

αυτό, η ταξινόμηση υποστηρίζει τη διαφάνεια, τη συγκρισιμότητα και τη δυνατότητα μεταφοράς – ιδιαίτερα σημαντικό για τους εκπαιδευόμενους και τους επαγγελματίες που διακινούνται πέρα από θεσμικά ή εθνικά σύνορα. Η ανάπτυξη αυτής της ταξινομίας ανταποκρίνεται άμεσα στα ευρήματα του Παραδοτέου D2.1, τα οποία αποκάλυψαν τόσο την ποικιλομορφία της πρακτικής των μικροδιαπιστευτηρίων σε ολόκληρη την Ευρώπη όσο και την απουσία συνεκτικού πλαισίου μέσω του οποίου τα διαπιστευτήρια αυτά θα μπορούσαν να ερμηνευθούν και να συγκριθούν. Τα μικροδιαπιστευτήρια αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο ως πολύτιμα εργαλεία για στοχευμένη, ευέλικτη μάθηση –ιδιαίτερα σε τομείς που υφίστανται ταχείες αλλαγές, όπως οι κατασκευές. Η μετάβαση σε ένα δομημένο περιβάλλον με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και αποδοτική χρήση των πόρων έχει δημιουργήσει επείγουσα ζήτηση για νέες τεχνικές και εγκάρσιες δεξιότητες, ενώ παράλληλα απαιτεί την επικαιροποίηση των υφιστάμενων ικανοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό, τα μικροδιαπιστευτήρια μπορούν να καλύψουν κρίσιμα κενά. Επιτρέπουν στους εργαζόμενους, να έχουν πρόσβαση σε χρονικά αποδοτική μάθηση, είτε πρόκειται για τυπική απασχόληση είτε για ελεύθερους επαγγελματίες, προσανατολισμένη στην πράξη και ευθυγραμμισμένη με τις ανάγκες της αγοράς ή τις κανονιστικές ανάγκες.

Ωστόσο, η ίδια αυτή ευελιξία δημιουργεί και μια πρόκληση. Τα μικροδιαπιστευτήρια είναι εξαιρετικά μεταβλητά. Διαφέρουν ως προς το μέγεθος, το βάθος, τη δομή, τον τρόπο παροχής και το καθεστώς αναγνώρισης. Χωρίς κοινή ταξινόμηση, καθίσταται δύσκολο για τους εκπαιδευόμενους να συγκρίνουν τις προσφορές, για τους εργοδότες να κατανοήσουν τι αντιπροσωπεύουν τα πιστοποιητικά και για τους παρόχους εκπαίδευσης ή τους φορείς αναγνώρισης να τα ενσωματώσουν στα επίσημα συστήματα μάθησης. Σκοπός της παρούσας ταξινόμησης είναι να δομηθεί αυτό το τοπίο, χωρίς να μειωθεί η ποικιλομορφία του. Έχει σχεδιαστεί ως ένα περιγραφικό πλαίσιο που μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε μικροδιαπιστευτήριο στον κατασκευαστικό τομέα, ιδίως σε εκείνα που αφορούν πράσινες ή σχετικές με τη βιωσιμότητα ικανότητες. Επιτρέπει την ανάλυση και σύγκριση των μικροδιαπιστευτηρίων σε επτά βασικές διαστάσεις, καθεμία από τις οποίες αντανakλά μια δομική πτυχή του πιστοποιητικού: το επίπεδο, τον όγκο, τον τύπο μαθησιακού αποτελέσματος, τον τρόπο παροχής, την αξιολόγηση, την αναγνώριση και τη λειτουργία του σε μια ευρύτερη μαθησιακή πορεία.

Η ταξινομία βασίζεται σε καθιερωμένα ευρωπαϊκά και διεθνή πλαίσια, όπως:

- το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων (EQF) για τα επίπεδα αναφοράς,
- το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) και το πρώην μοντέλο ECVET για την εκτίμηση του φόρτου εργασίας,
- συστήματα CPD που χρησιμοποιούνται από επαγγελματικές ενώσεις και φορείς αδειοδότησης,
- ISO/IEC 17024:2012, το οποίο ορίζει τις γενικές απαιτήσεις για την πιστοποίηση ατόμων,
- και ψηφιακά μοντέλα μεταδεδομένων, όπως το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης (ELM) και η Ευρωπαϊκή Υποδομή Ψηφιακών Πιστοποιητικών για τη Μάθηση.

Η ταξινόμια είναι επίσης συμβατή με πρωτοβουλίες που αφορούν ειδικά μικροδιαπιστευτήρια, όπως το Common Microcredential Framework (CMF) και το OpenCred³⁰, τα οποία υποστηρίζουν τη διασυννοριακή αναγνώριση της μάθησης μικρής διάρκειας.

4.1 Στόχοι και αρχές σχεδιασμού – διαστάσεις της ταξινόμιας

Η ανάπτυξη αυτής της ταξινόμιας καθοδηγήθηκε από τέσσερις κεντρικούς στόχους: σαφήνεια, συγκρισιμότητα, ευελιξία και ευθυγράμμιση. Πρώτον, η σαφήνεια σημαίνει ότι οι χρήστες – εκπαιδευόμενοι, εργοδότες, πάροχοι – θα πρέπει να είναι σε θέση να διαβάσουν ένα προφίλ μικροδιαπιστευτηρίου και να κατανοήσουν τι αντιπροσωπεύει. Δεύτερον, η συγκρισιμότητα επιτρέπει την κατανόηση των διαφορετικών πιστοποιητικών με βάση την μεταξύ τους σχέση, ακόμη και όταν αναπτύσσονται σε διαφορετικές χώρες ή πλαίσια. Τρίτον, η ευελιξία αναγνωρίζει ότι τα μικροδιαπιστευτήρια εξυπηρετούν ποικίλους σκοπούς και δεν πρέπει να περιορίζονται σε ένα μόνο μοντέλο. Τέλος, η ευθυγράμμιση διασφαλίζει ότι η ταξινόμηση είναι συνεπής με τα ευρύτερα ευρωπαϊκά πλαίσια για την εκπαίδευση και την αγορά εργασίας, όπως το EQF, το ESCO, το ECTS και το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης.

Με βάση τα εννοιολογικά θεμέλια που συζητήθηκαν στην Ενότητα 2, η ταξινόμια δομείται με διάφορες διαστάσεις. Κάθε διάσταση αντιπροσωπεύει ένα βασικό χαρακτηριστικό που προσδιορίζει ένα μικροδιαπιστευτήριο από την άποψη των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και της λειτουργίας του στο πλαίσιο ενός ευρύτερου μαθησιακού οικοσυστήματος. Αυτές οι διαστάσεις δεν λειτουργούν μεμονωμένα – αλληλεπιδρούν για να σχηματίσουν ένα πολυδιάστατο προφίλ που αντικατοπτρίζει τη φύση και το σκοπό του πιστοποιητικού.

4.1.1 Επίπεδο EQF (ενδεικτικό) – Επίπεδο μάθησης

Η πρώτη διάσταση αφορά το επίπεδο των μαθησιακών αποτελεσμάτων στα οποία στοχεύει το μικροδιαπιστευτήριο. Στην Ευρώπη, το πιο ευρέως αποδεκτό σύστημα ταξινόμησης είναι το EQF, το οποίο ορίζει οκτώ επίπεδα μάθησης, τα οποία κυμαίνονται από τις βασικές γνώσεις και τα καθήκοντα ρουτίνας (επίπεδο 1) έως την ιδιαίτερα εξειδικευμένη επίλυση προβλημάτων και την καινοτομία (επίπεδο 8). Παρόλο που τα περισσότερα μικροδιαπιστευτήρια δεν είναι επίσημα διαπιστευμένα βάσει του EQF, η ένδειξη του επιπέδου τους κατά προσέγγιση ή ενδεικτικά παραμένει χρήσιμη τόσο για τους εκπαιδευόμενους όσο και για τους εργοδότες.

Ένα ενδεικτικό επίπεδο EQF επιτρέπει στους ενδιαφερόμενους να εκτιμήσουν αν ένα μικροδιαπιστευτήριο αντιστοιχεί σε θεμελιώδεις, ενδιάμεσες ή προχωρημένες ικανότητες. Για παράδειγμα, μια σύντομη ενότητα σχετικά με την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων κατασκευών θα μπορούσε πιθανώς να εμπίπτει μεταξύ των επιπέδων 2 και 3 του EQF, αντανakλώντας την εστίασή της σε συνήθη, εποπτευόμενα καθήκοντα. Ωστόσο, μια πιστοποίηση για την εκτέλεση ενεργειακής προσομοίωσης κτιρίου με τη χρήση λογισμικού δυναμικής μοντελοποίησης, θα ήταν καταλληλότερο

³⁰ Inamorato Dos Santos A, Witthaus G, Punie Y. OpenCred: exploring issues around the recognition of non-formal learning via MOOCs in Europe. EMOOCS 2016; Uni Graz, TU Graz (Organiser). Graz (Austria): University of Graz; 2016. p. 491-499. JRC99263

να τοποθετηθεί στο επίπεδο 5 ή 6, δεδομένης της τεχνικής πολυπλοκότητάς της και της ανάγκης για αυτόνομη λήψη αποφάσεων.

Είναι σημαντικό ότι τα επίπεδα του EQF δεν αντικατοπτρίζουν μόνο την πολυπλοκότητα της μάθησης, αλλά υποδεικνύουν επίσης τυπικά προφίλ εκπαιδευομένων και παιδαγωγικές στρατηγικές. Τα επίπεδα 2–5 είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την επαγγελματική κατάρτιση, όπου η μάθηση συχνά βασίζεται στην πρακτική εμπειρία, σε δραστηριότητες που βασίζονται στον χώρο εργασίας και στην πλαισιοθετημένη απόκτηση γνώσης. Υπό αυτή την έννοια, τα μικροδιαπιστευτήρια που βασίζονται στο EQF είναι πολύτιμα όχι μόνο για τους εργαζόμενους που εισέρχονται στο επάγγελμα, αλλά και για τους ακαδημαϊκά καταρτισμένους επαγγελματίες που μπορεί να μην έχουν πρακτική έκθεση σε πραγματικά περιβάλλοντα κατασκευών. Τα μικροδιαπιστευτήρια που αντιστοιχούν σε αυτά τα επίπεδα μπορούν να χρησιμεύσουν ως εργαλεία γεφύρωσης για την ενίσχυση των εφαρμοσμένων ικανοτήτων και να επιτρέψουν την πλήρη συμμετοχή στις ροές εργασίας των πράσινων κατασκευών.

Η πρακτική της αναφοράς των επιπέδων με ενδεικτικό και όχι επίσημο τρόπο υποστηρίζεται από πρόσφατες ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες. Τόσο το έργο MICROBOL όσο και το OpenCred αναγνωρίζουν την αξία των "μεταδεδομένων με βάση το επίπεδο", ιδίως όταν τα διαπιστευτήρια χρησιμοποιούνται εκτός των παραδοσιακών δομών προσόντων. Η προσέγγιση αυτή είναι επίσης συμβατή με τα αναδυόμενα πλαίσια, όπως τα Ευρωπαϊκά Ψηφιακά Πιστοποιητικά Μάθησης, τα οποία επιτρέπουν την επισήμανση του επιπέδου EQF στα αρχεία πιστοποιητικών ακόμη και όταν δεν έχει εκδοθεί επίσημη διαπίστευση. Για να εξασφαλιστεί η διαφάνεια και η συγκρισιμότητα, η ταξινόμηση απαιτεί από κάθε διαπιστευτήριο να δηλώνει ένα ενδεικτικό επίπεδο EQF, με βάση την πολυπλοκότητα των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, την αναμενόμενη αυτονομία του εκπαιδευόμενου και την παιδαγωγική ευθυγράμμιση με την προηγούμενη εμπειρία του εκπαιδευόμενου. Αυτό επιτρέπει την κατάλληλη αντιστοίχιση μεταξύ του περιεχομένου των πιστοποιητικών και των αναγκών του εκπαιδευόμενου, ενώ παράλληλα υποστηρίζει τη δομημένη εξέλιξη στο πλαίσιο αρθρωτών δομών και στοιβαζόμενων μαθησιακών διαδρομών.

4.1.2 Όγκος μάθησης και συστήματα πιστωτικών μονάδων

Η δεύτερη διάσταση της ταξινόμησης αφορά την αναμενόμενη χρονική επένδυση των εκπαιδευομένων για την ολοκλήρωση ενός μικροδιαπιστευτηρίου. Ο όγκος μάθησης αποτελεί βασικό δείκτη του βάθους και του εύρους της σχετικής κατάρτισης και υποστηρίζει τη συγκρισιμότητα μεταξύ των εκπαιδευτικών συστημάτων. Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο πρότυπο είναι το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS), όπου μία πιστωτική μονάδα αντιστοιχεί σε 25 έως 30 ώρες συνολικής προσπάθειας του εκπαιδευόμενου, συμπεριλαμβανομένης της διδασκαλίας, της πρακτικής άσκησης και της ανεξάρτητης μελέτης. Παρόλο που το ECTS δεν εφαρμόζεται καθολικά στην επαγγελματική ή μη τυπική κατάρτιση, παραμένει ένα χρήσιμο σημείο αναφοράς –ιδιαίτερα για τα μικροδιαπιστευτήρια που προσφέρονται από πανεπιστήμια ή ιδρύματα που στοχεύουν στη διασυννοριακή διαφάνεια.

Στην επαγγελματική και συνεχιζόμενη κατάρτιση έχουν χρησιμοποιηθεί ιστορικά άλλα μοντέλα όγκου. Το καταργηθέν πλέον Ευρωπαϊκό Σύστημα Πιστωτικών Μονάδων για την Επαγγελματική

Εκπαίδευση και Κατάρτιση (EEK - ECVET) πρότεινε ένα πρότυπο 25 ωρών ανά πιστωτική μονάδα, με έμφαση στις αρθρωτές, βασισμένες στα αποτελέσματα μονάδες. Αν και δεν εφαρμόζεται πλέον επίσημα, η δομή αυτή παραμένει οικεία σε πολλούς τομείς και εξακολουθεί να καθοδηγεί τις εθνικές πρακτικές. Επιπλέον, στον κατασκευαστικό τομέα και σε άλλα ρυθμιζόμενα επαγγέλματα, ο όγκος μάθησης μπορεί να συνδέεται με συστήματα πιστοποίησης ευθυγραμμισμένα με το ISO/IEC 17024, το οποίο ορίζει πρότυπα ποιότητας για την πιστοποίηση ατόμων. Ενώ το ISO/IEC 17024 δεν ορίζει άμεσα τις ώρες μάθησης, τα προγράμματα κατάρτισης που προετοιμάζουν τους εκπαιδευόμενους για πιστοποίηση συχνά υιοθετούν τυποποιημένα τμήματα των 16, 24 ή 40 ωρών, ευθυγραμμισμένα με τα κριτήρια επιλεξιμότητας της αξιολόγησης.

Η ταξινομία αναγνωρίζει επίσης τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη (CPD) ως σχετικό πλαίσιο. Στα περισσότερα επαγγελματικά πλαίσια, μία ώρα CPD ισοδυναμεί με μία ώρα επαληθεύσιμης μάθησης. Ωστόσο, η παρακολούθηση της CPD μπορεί να διαφέρει από τομέα σε τομέα – ορισμένοι φορείς ορίζουν διαφορετικά τις μονάδες ή συνδυάζουν την CPD σε μεγαλύτερες περιόδους αναφοράς. Για το λόγο αυτό, στην ταξινομία περιλαμβάνεται ένα ενδεικτικό εύρος μονάδων CPD για να βελτιωθεί η συνάφεια για τους επαγγελματίες και τους εκπαιδευόμενους στο χώρο εργασίας.

Σύμφωνα με αυτές τις πρακτικές, η ταξινόμηση χρησιμοποιεί τη συνολική προσπάθεια των εκπαιδευομένων (σε ώρες) ως βασικό μέτρο του όγκου. Ενθαρρύνει τους παρόχους να εκφράζουν επίσης τον όγκο αυτό χρησιμοποιώντας ισοδύναμα ECTS, ή, κατά περίπτωση, ώρες CPD ή άλλες αναγνωρισμένες τομεακές μορφές. Για παράδειγμα, το Common Microcredential Framework (CMF) που χρησιμοποιείται από την Ευρωπαϊκή Κοινοπραξία MOOC ορίζει τα μικροδιαπιστευτήρια ως απαιτούμενα από 100 έως 150 ώρες προσπάθειας, ενώ το OpenCred υποστηρίζει την αναγνώριση μικρότερων πιστοποιητικών που κυμαίνονται από 1 έως 15 ECTS.

Με βάση τα ευρήματα του παραδοτέου D2.1 και τις τρέχουσες πρακτικές του τομέα, προτείνονται για ταξινόμηση οι ακόλουθες κατηγορίες όγκου:

- Λιγότερες από 10 ώρες: χρησιμοποιείται συχνά για εκπαίδευση ευαισθητοποίησης ή συμμόρφωσης,
- 10–30 ώρες: τυπικά για σύντομες αρθρωτές μονάδες δεξιοτήτων,
- 31–100 ώρες: συνήθης για επαγγελματική αναβάθμιση και πιστοποιήσεις στο χώρο εργασίας,
- Πάνω από 100 ώρες: χρησιμοποιούνται για συσσωρεύσιμα πιστοποιητικά ή για όσους προετοιμάζονται για πρόσβαση σε επίσημα προσόντα.

Η διαφάνεια σχετικά με τον όγκο μάθησης είναι απαραίτητη για τη δυνατότητα μεταφοράς και την ενσωμάτωση των μικροδιαπιστευτηρίων σε εξατομικευμένα σχέδια μάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να γνωρίζουν πόσο χρόνο θα απαιτήσει ένα διαπιστευτήριο και τα ιδρύματα χρειάζονται μια βάση για να αποφασίζουν πώς μπορούν να αναγνωριστούν ή να συνδυαστούν τα διαπιστευτήρια.

4.1.3 Τύπος μαθησιακών αποτελεσμάτων

Τα μικροδιαπιστευτήρια διαφέρουν όχι μόνο ως προς το εύρος και τον όγκο αλλά και ως προς τη φύση της μάθησης που προσφέρουν. Η τρίτη διάσταση της ταξινομίας ταξινομεί τα

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

μικροδιαπιστευτήρια με βάση τους τύπους των μαθησιακών αποτελεσμάτων στα οποία στοχεύουν, ακολουθώντας τους τρεις μεγάλους τομείς που χρησιμοποιούνται στο EQF: γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες. Ωστόσο, αυτή η ταξινόμηση καθιστά τους τομείς αυτούς πιο λειτουργικούς, εστιάζοντας σε τρεις διασταυρούμενους τύπους αποτελεσμάτων: γνωστικά, τεχνικά και εγκάρσια.

- Τα γνωστικά αποτελέσματα αναφέρονται στην απόκτηση θεωρητικών γνώσεων, στην ικανότητα κατανόησης εννοιών και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων συλλογισμού και λήψης αποφάσεων. Αυτά τα αποτελέσματα είναι απαραίτητα σε πλαίσια όπως η ενεργειακή απόδοση κτιρίων, η περιβαλλοντική ρύθμιση ή η αξιολόγηση του κύκλου ζωής των υλικών, όπου οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να ερμηνεύουν πρότυπα, να αναλύουν επιλογές ή να προβαίνουν σε τεκμηριωμένες τεχνικές κρίσεις.
- Τα τεχνικά αποτελέσματα περιλαμβάνουν την εφαρμογή διαδικασιών, τη χρήση εργαλείων και υλικών και την εκτέλεση καθορισμένων εργασιών. Στις κατασκευές, πολλές πράσινες δεξιότητες είναι βαθιά τεχνικές: εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ, χρήση εξοπλισμού ελέγχου αεροστεγανότητας ή εφαρμογή πιστοποιημένων οικολογικών υλικών σύμφωνα με τις περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντων (EPDs). Αυτά τα αποτελέσματα απαιτούν συνήθως πρακτική επίδειξη και ευθυγραμμίζονται με τα επαγγελματικά πρότυπα.
- Τα εγκάρσια αποτελέσματα είναι οριζόντιες δεξιότητες που εφαρμόζονται σε διάφορους ρόλους και περιβάλλοντα. Σε αυτά περιλαμβάνονται η ψηφιακή επάρκεια, η επικοινωνία, η συνεργασία, η επίλυση προβλημάτων και η συνειδητοποίηση των αξιών της βιωσιμότητας. Αν και συχνά υποτιμώνται στην τεχνική κατάρτιση, οι εγκάρσιες δεξιότητες είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική εφαρμογή πράσινων πρακτικών στο χώρο του εργοταξίου – ιδίως όταν εργάζονται σε διάφορες ομάδες, συντονίζουν υπερβολάβους ή υποστηρίζουν ένα κοινό σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Στην πράξη, πολλά μικροδιαπιστευτήρια συνδυάζουν περισσότερους από έναν τύπους αποτελεσμάτων. Για παράδειγμα, ένα διαπιστευτήριο σχετικά με την αναβάθμιση εξωτερικών τοίχων για θερμική άνεση μπορεί να απαιτεί τόσο γνωστική κατανόηση της θερμογέφυρας όσο και τεχνική ικανότητα στην εγκατάσταση υλικών. Για να αντικατοπτρίζεται αυτό, η ταξινόμια επιτρέπει την πολλαπλή επισήμανση των τύπων αποτελεσμάτων (π.χ. γνωστικό-τεχνικό, τεχνικό-μεταβατικό ή πλήρως ολοκληρωμένο). Η προσέγγιση αυτή διασφαλίζει ότι τα μικροδιαπιστευτήρια περιγράφονται με τρόπο που αποτυπώνει τον πραγματικό σκοπό και τη σημασία τους για τους εκπαιδευόμενους και τους εργοδότες.

4.1.4 Τρόπος και πλαίσιο παράδοσης

Τα μικροδιαπιστευτήρια διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο ως προς το περιεχόμενο και τα μαθησιακά τους αποτελέσματα αλλά και ως προς τον τρόπο παράδοσής τους. Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη των ψηφιακών πλατφορμών και η αυξανόμενη αρθρωτή οργάνωση της επαγγελματικής κατάρτισης, οδήγησαν στον πολλαπλασιασμό των ποικίλων τρόπων μάθησης. Για το λόγο αυτό, η ταξινόμια κατηγοριοποιεί κάθε μικροδιαπιστευτήριο τόσο με βάση τον τρόπο παροχής του όσο και με βάση το πλαίσιο στο οποίο λαμβάνει χώρα η μάθηση.

Αναγνωρίζονται τέσσερις πρωταρχικοί τρόποι παροχής:

- **Διαδικτυακά:** μάθηση που παρέχεται εξ ολοκλήρου μέσω ψηφιακών πλατφορμών. Μπορεί να είναι σύγχρονη (π.χ. ζωντανές συνεδρίες) ή ασύγχρονη (π.χ. προ-ηχογραφημένες διαλέξεις, αυτοματοποιημένες ενότητες). Οι διαδικτυακές μορφές επιτρέπουν ευελιξία και επεκτασιμότητα, αλλά δημιουργούν προκλήσεις σχετικά με την επαλήθευση της αξιολόγησης και τη δέσμευση των εκπαιδευομένων.
- **Μικτή:** υβριδική μορφή που συνδυάζει διαδικτυακά στοιχεία με δια ζώσης διδασκαλία. Αυτή η μορφή χρησιμοποιείται πλέον ευρέως σε προγράμματα συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (CPD) και εκπαίδευσης ενηλίκων και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν το θεωρητικό περιεχόμενο παρέχεται εξ αποστάσεως και η πρακτική εφαρμογή πραγματοποιείται σε εργαστήρια ή επιτόπου.
- **Πρόσωπο με πρόσωπο:** παραδοσιακή δια ζώσης εκπαίδευση, που διεξάγεται σε αίθουσες διδασκαλίας, εκπαιδευτικά κέντρα ή εργαστήρια. Αυτός παραμένει ο κυρίαρχος τρόπος στα τεχνικά ιδρύματα ΕΕΚ και στη ρυθμιζόμενη βιομηχανική κατάρτιση, όπου η παρατήρηση ή η άμεση επίβλεψη είναι αναπόσπαστο μέρος της μαθησιακής διαδικασίας.
- **Στο πλαίσιο της εργασίας:** μάθηση που λαμβάνει χώρα απευθείας στο χώρο εργασίας. Περιλαμβάνει τόσο δομημένα προγράμματα όσο και άτυπη μάθηση στο χώρο εργασίας που επικυρώνεται αργότερα μέσω αξιολόγησης. Οι μορφές που βασίζονται στην εργασία είναι ουσιαστικές στις κατασκευές, όπου η μάθηση ειδικά για το εργοτάξιο –όπως η εφαρμογή πρωτοκόλλων κυκλικής κατεδάφισης ή συστημάτων επαναχρησιμοποίησης νερού στο εργοτάξιο– συχνά δεν μπορεί να αναπαραχθεί σε μια αίθουσα διδασκαλίας.

Εκτός από τον τρόπο υλοποίησης, η ταξινόμηση τεκμηριώνει το **μαθησιακό πλαίσιο**, κάνοντας διάκριση μεταξύ:

- **Τυπική εκπαίδευση και κατάρτιση:** Δομημένη μάθηση που προσφέρεται από διαπιστευμένα ιδρύματα και συνήθως οδηγεί σε αναγνωρισμένα προσόντα. Περιλαμβάνονται σχολεία επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης ή ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που προσφέρουν μικροδιαπιστευτήρια ως μέρος αρθρωτών προγραμμάτων. Επιπλέον, οι πάροχοι κατάρτισης μπορούν επίσης να αναγνωριστούν ως περιβάλλοντα τυπικής εκπαίδευσης, εάν έχουν πιστοποιηθεί βάσει διεθνώς αποδεκτών προτύπων ποιότητας, όπως το DIN EN ISO 9001:2015, το οποίο καθορίζει τις απαιτήσεις για συστήματα διαχείρισης ποιότητας σε υπηρεσίες κατάρτισης και εκπαίδευσης. Τέτοιες πιστοποιήσεις, ιδίως όταν συνδέονται με εθνικά συστήματα διαπίστευσης, διασφαλίζουν την οργανωτική ποιότητα και καθορίζουν το πεδίο εφαρμογής των δραστηριοτήτων κατάρτισης (π.χ. αρχική κατάρτιση, συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη, επαγγελματικός προσανατολισμός), ενισχύοντας το επίσημο καθεστώς τους στο πλαίσιο των εθνικών συστημάτων.
- **Μη τυπική εκπαίδευση:** δομημένη μάθηση εκτός του τυπικού συστήματος, όπως η κατάρτιση που προσφέρεται από επαγγελματικές ενώσεις, ΜΚΟ ή ιδιωτικούς παρόχους (εργοδότες ή κατασκευαστές προϊόντων). Αυτές είναι συνηθισμένες στον κατασκευαστικό τομέα, όπου οι προσφορές CPD και η κατάρτιση για συγκεκριμένα προϊόντα (π.χ. από προμηθευτές υλικών) είναι ευρέως διαδεδομένες.

- **Άτυπη μάθηση:** μη δομημένη και συχνά βιωματική μάθηση, όπως η παρακολούθηση, η αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση ή οι δεξιότητες που αποκτώνται μέσω της εργασιακής εμπειρίας. Όταν συνοδεύεται από αξιολόγηση και επικύρωση, η άτυπη μάθηση μπορεί να τεκμηριώνεται μέσω μικροδιαπιστευτηρίων που ευθυγραμμίζονται με διαδικασίες αναγνώρισης προηγούμενης μάθησης (RPL) , όπως προωθείται στη σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για τις διαδρομές αναβάθμισης της κατάρτισης.³¹

Αυτές οι ταξινομήσεις αντιστοιχούν στο ελεγχόμενο λεξιλόγιο του Ευρωπαϊκού Μοντέλου Μάθησης (ELM) και διασφαλίζουν ότι τα πιστοποιητικά είναι συμβατά με συστήματα όπως τα ψηφιακά πιστοποιητικά Europass και τα εθνικά μητρώα προσόντων. Στην πράξη, τα υβριδικά πλαίσια είναι συνήθη. Μια πιστοποίηση σχετικά με την περιβαλλοντικά υπεύθυνη κατεδάφιση μπορεί να παρέχεται μέσω ασύγχρονων ενοτήτων για την ταξινόμηση των υλικών, ακολουθούμενων από εποπτευόμενες συνεδρίες στο εργοτάξιο και αξιολόγηση βάσει επιδόσεων. Η καταγραφή αυτών των τρόπων βοηθά τα ενδιαφερόμενα μέρη να κατανοήσουν τι πραγματικά περιλαμβάνει ένα διαπιστευτήριο και υπό ποιες συνθήκες αποκτήθηκε.

4.1.5 Χαρακτηριστικά αξιολόγησης

Ο τρόπος αξιολόγησης ενός μικροδιαπιστευτηρίου είναι κεντρικής σημασίας για την αξιοπιστία και την αναγνώρισή του. Το αν περιλαμβάνεται μια αξιολόγηση, ο τρόπος σχεδιασμού της και το ποιος τη διενεργεί, επηρεάζουν άμεσα την εμπιστοσύνη που δείχνουν οι εργοδότες, τα ιδρύματα και οι εκπαιδευόμενοι στο διαπιστευτήριο. Η παρούσα ταξινομία κατηγοριοποιεί την αξιολόγηση ανάλογα με την παρουσία, τον σκοπό, τη μέθοδο και την τυποποίησή της.

Χρησιμοποιούνται τέσσερις κατηγορίες:

- **Καμία αξιολόγηση:** Το διαπιστευτήριο απονέμεται αποκλειστικά βάσει της συμμετοχής. Αυτά είναι κατάλληλα για την ευαισθητοποίηση ή την εισαγωγική μάθηση, αλλά συνήθως έχουν μικρή αξία για την επίσημη αναγνώριση ή τη μεταφορά πιστωτικών μονάδων.
- **Διαμορφωτική αξιολόγηση:** Η αξιολόγηση χρησιμοποιείται για την παροχή ανατροφοδότησης κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Τα αποτελέσματα μπορεί να καταγράφονται ή να μην καταγράφονται επίσημα. Οι διαμορφωτικές προσεγγίσεις είναι χρήσιμες για την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την αυτοαξιολόγηση, αλλά έχουν περιορισμένη χρήση στην επίσημη αναγνώριση ή την εξέλιξη της σταδιοδρομίας.
- **Αθροιστική αξιολόγηση:** Οι εκπαιδευόμενοι εξετάζονται στο τέλος του μαθήματος με βάση καθορισμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα συνήθως καταγράφονται (επιτυχής/αποτυχημένη ή βαθμολογημένη). Η αθροιστική αξιολόγηση απαιτείται στα περισσότερα επίσημα συστήματα και αναγνωρίζεται από πλαίσια όπως τα ευρωπαϊκά πρότυπα και οι κατευθυντήριες γραμμές για τη διασφάλιση της ποιότητας (ESG) και το EQAVET στην επαγγελματική εκπαίδευση.
- **Αξιολόγηση βάσει ικανοτήτων:** Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να επιδείξουν δεξιότητες σε πραγματικές ή προσομοιωμένες συνθήκες εργασίας. Η απόδοση αξιολογείται με βάση

³¹ EUC Recommendation (206) Upskilling Pathways: New Opportunities for Adults https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_2016_484_R_0001

καθορισμένα επαγγελματικά πρότυπα ή κριτήρια. Αυτή η μέθοδος είναι ιδιαίτερα σημαντική στον κατασκευαστικό τομέα – για παράδειγμα, σε πιστοποιήσεις ευθυγραμμισμένες με το ISO/IEC 17024, όπου οι αξιολογήσεις πρέπει να είναι εμφανείς, συνεπείς και τεκμηριωμένες.

Εκτός από αυτές τις κατηγορίες, η ταξινόμηση καταγράφει ποιος διεξάγει την αξιολόγηση:

- Εσωτερικός αξιολογητής (π.χ. εκπαιδευτής μαθημάτων),
- Εξωτερικός εξεταστής (π.χ. πιστοποιημένος τρίτος φορέας),
- Ομότιμος ή επόπτης στο χώρο εργασίας, ή
- Ψηφιακά/αυτοματοποιημένα συστήματα, κατά περίπτωση.

Εξετάζει επίσης τον τρόπο με τον οποίο επαληθεύονται τα αποτελέσματα, συμπεριλαμβανομένου:

- Γραπτές εξετάσεις ή κουίζ,
- Πρακτικές επιδείξεις ή προσομοιώσεις,
- Αξιολογήσεις χαρτοφυλακίου,
- Αξιολόγηση στο πεδίο,
- ή ψηφιακά εργαλεία ελέγχου σε διαδικτυακά περιβάλλοντα.

Για παράδειγμα, ένα μικροδιαπιστευτήριο για τον έλεγχο της αεροστεγανότητας μπορεί να περιλαμβάνει τόσο μια συνοπτική γραπτή εξέταση για βασικά πρότυπα (π.χ. EN 13829 ή ISO 9972) όσο και μια επίδειξη επί τόπου με βάση τις ικανότητες που περιλαμβάνει τη ρύθμιση του εξοπλισμού φυσούνας-πόρτας και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της δοκιμής. Η εν λόγω πιστοποίηση μπορεί να αξιολογείται από πιστοποιημένο αξιολογητή και να αναγνωρίζεται από εθνικό φορέα διαπίστευσης.

Οι διαφανείς μέθοδοι αξιολόγησης συμβάλλουν στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης και υποστηρίζουν τη δυνατότητα μεταφοράς μεταξύ των συστημάτων. Όπως τονίζεται σε πρόσφατη έρευνα του ΟΟΣΑ (2020)³², τα μικροδιαπιστευτήρια αποκτούν αξία όταν η αξιολόγηση είναι σαφώς καθορισμένη, ευθυγραμμισμένη με τα πρότυπα του πραγματικού κόσμου και διεξάγεται από αξιόπιστους, αναγνωρισμένους φορείς.

4.1.6 Αναγνώριση και δυνατότητα μεταφοράς

Η αναγνώριση αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο ένα μικροδιαπιστευτήριο είναι αποδεκτό, αξιόπιστο ή μεταβιβάσιμο σε όλα τα συστήματα – είτε για απασχόληση, είτε για περαιτέρω μάθηση, είτε για επαγγελματική αδειοδότηση. Ελλείψει επίσημου καθεστώτος προσόντων, πολλά μικροδιαπιστευτήρια βασίζονται σε τομεακή ή θεσμική αναγνώριση, η οποία μπορεί να είναι έμμεση, άτυπη ή τοπικά καθορισμένη. Η ταξινόμηση κατατάσσει επομένως την αναγνώριση σε

³² No. 85 – Public policies for effective micro-credential learning

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/12/public-policies-for-effective-micro-credential-learning_c27d3563/a41f148b-en.pdf

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

τέσσερις διακριτές κατηγορίες, με βάση το ποιος αναγνωρίζει τα πιστοποιητικά και υπό ποιες προϋποθέσεις. Αναγνωρίζει επίσης ότι, ιδίως σε τομείς όπως οι κατασκευές, η αναγνώριση δεν είναι μόνο θεσμική αλλά και λειτουργική: τα μικροδιαπιστευτήρια μπορεί να χρησιμεύουν ως τεκμηρίωση που επιτρέπει την ανάθεση εργασιών, βοηθώντας στην εκπλήρωση νομικών και ασφαλιστικών απαιτήσεων.

- Η θεσμική αναγνώριση λαμβάνει χώρα όταν το πιστοποιητικό εκδίδεται από διαπιστευμένο φορέα εκπαίδευσης ή κατάρτισης ή όταν είναι επίσημα ενσωματωμένο σε εθνικό σύστημα προσόντων. Αυτό περιλαμβάνει μικροδιαπιστευτήρια που προσφέρονται από πανεπιστήμια στο πλαίσιο αρθρωτών προγραμμάτων σπουδών ή από δημόσια ινστιτούτα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στο πλαίσιο εθνικών καταλόγων. Η θεσμική αναγνώριση επιτρέπει συνήθως την ενσωμάτωση με τα συστήματα πιστωτικών μονάδων ECTS και ευθυγραμμίζεται με ευρωπαϊκά εργαλεία όπως οι εκθέσεις αναφοράς του EQF και τα προφίλ πιστοποιητικών Europass.
- Η επαγγελματική αναγνώριση αναφέρεται σε διαπιστευτήρια που εγκρίνονται ή απαιτούνται από επαγγελματικούς φορείς, οργανισμούς αδειοδότησης ή εμπορικά επιμελητήρια. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, ένα πιστοποιητικό για την ενεργειακά αποδοτική εγκατάσταση HVAC που αναγνωρίζεται από ένα εθνικό μηχανικό επιμελητήριο ή ένα πιστοποιητικό για την πιστοποίηση πράσινων κτιρίων που επικυρώνεται από μια κατασκευαστική αρχή. Σε πολλές περιπτώσεις, η αναγνώριση συνδέεται με συστήματα συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (CPD), όπου τα μικροδιαπιστευτήρια λαμβάνουν πόντους ή μονάδες που συμβάλλουν στην ανανέωση της άδειας.
- Η αναγνώριση με βάση τον εργοδότη εφαρμόζεται όταν ένα μικροδιαπιστευτήριο χρησιμοποιείται εντός μιας επιχείρησης ή ενός ομίλου εταιρειών για την παροχή πρόσβασης σε συγκεκριμένα καθήκοντα, ρόλους ή αρμοδιότητες. Στον κατασκευαστικό τομέα, αυτό είναι σύνηθες σε θέματα υγείας και ασφάλειας, κατάρτισης προϊόντων ή εσωτερικών περιβαλλοντικών πρωτοκόλλων. Για παράδειγμα, ένας εργολάβος μπορεί να απαιτήσει ένα διαπιστευτήριο στη λειτουργία μηχανημάτων χαμηλών εκπομπών για όλους τους χειριστές εγκαταστάσεων που εργάζονται σε πιστοποιημένες πράσινες περιοχές. Σε τέτοια πλαίσια, η ανάθεση μιας εργασίας απαιτεί από τον εργολάβο ή τον υπεύθυνο του εργοταξίου να επαληθεύσει την ικανότητα ενός εργαζομένου, συνδυάζοντας συχνά αποδεικτικά στοιχεία που βασίζονται σε μικροδιαπιστευτήρια με αποδεδειγμένη εργασιακή εμπειρία. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν η νομική ευθύνη ή η ασφαλιστική κάλυψη εξαρτάται από την τεκμηριωμένη ικανότητα. Τα μικροδιαπιστευτήρια, επομένως, προσφέρουν ένα μέσο για τη ρητή επικύρωση των ικανοτήτων που αφορούν συγκεκριμένες εργασίες με δομημένο και επαληθεύσιμο τρόπο, συμβάλλοντας στην ασφαλέστερη και πιο υπεύθυνη αξιοποίηση του εργατικού δυναμικού.
- Τα μη αναγνωρισμένα διαπιστευτήρια είναι εκείνα που δεν έχουν καμία επίσημη αποδοχή εκτός του φορέα έκδοσης. Μπορεί να είναι χρήσιμα για την προσωπική ανάπτυξη ή για άτυπα χαρτοφυλάκια μάθησης, αλλά η κινητικότητα τους είναι περιορισμένη.

Η σύσταση του Συμβουλίου για τα Μικροδιαπιστευτήρια (2022) τονίζει τη σημασία της δυνατότητας μεταφοράς, η οποία ορίζεται ως η δυνατότητα χρήσης ενός πιστοποιητικού σε όλα τα συστήματα

και τα σύνορα. Για να υποστηριχθεί αυτό, η ταξινόμια απαιτεί τα διαπιστευτήρια να περιλαμβάνουν μεταδεδομένα σχετικά με το καθεστώς αναγνώρισης, συμπεριλαμβανομένων των πλαισίων αναφοράς (EQF, εθνικά μητρώα, επαγγελματικά συστήματα), τη συμβατότητα CPD ή την ένταξη σε ψηφιακά αποθετήρια όπως η Ευρωπαϊκή Υποδομή Ψηφιακών Διαπιστευτηρίων (EDCI). Ένα καλά τεκμηριωμένο μικροδιαπιστευτήριο θα πρέπει να αναφέρει ποιος το αναγνωρίζει, για ποιο σκοπό και υπό ποιες προϋποθέσεις. Αυτό βοηθά τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν την αξία του, τους εργοδότες να το εμπιστευτούν και τα συστήματα κατάρτισης να αποφασίσουν πώς μπορεί να ενσωματωθεί ή να στοιβαχτεί.

4.1.7 Λειτουργία διαδρομής

Η τελευταία διαρθρωτική διάσταση που αποτυπώνεται στην παρούσα ταξινόμηση είναι ο ρόλος που διαδραματίζει ένα μικροδιαπιστευτήριο στο πλαίσιο μιας μαθησιακής διαδρομής. Ενώ πολλά μικροδιαπιστευτήρια έχουν σχεδιαστεί για να στέκονται μόνα τους, άλλα δημιουργούνται ρητά ως μέρος μιας ακολουθίας, για να υποστηρίξουν την πρόσβαση σε προσόντα ή για να εμβαθύνουν την εξειδίκευση. Η αποσαφήνιση αυτής της λειτουργίας είναι απαραίτητη για τους εκπαιδευόμενους που σχεδιάζουν την εξέλιξη και για τα συστήματα που στοχεύουν στην αρθρωτή οργάνωση των προσφορών κατάρτισης.

Προσδιορίζονται πέντε πρωταρχικές λειτουργίες:

- Τα αυτόνομα μικροδιαπιστευτήρια έχουν σχεδιαστεί για να καλύπτουν διακριτές μαθησιακές ανάγκες. Αυτά είναι κοινά στην εκπαίδευση συμμόρφωσης ή σε δραστηριότητες CPD που ανταποκρίνονται σε κανονιστικές ενημερώσεις. Η αξία τους έγκειται στην εξειδίκευση και την επικαιρότητά τους, αν και συνήθως δεν έχουν συνάφεια με ευρύτερες δομές μάθησης.
- Τα στοιβαζόμενα μικροδιαπιστευτήρια προορίζονται να συνδυαστούν με άλλα –οριζόντια (σε εύρος) ή κάθετα (σε πολυπλοκότητα)– για να δημιουργήσουν μεγαλύτερες μονάδες ικανοτήτων ή προσόντων. Αυτή η αρχή σχεδιασμού είναι θεμελιώδης στο μοντέλο OpenCred και στις πρωτοβουλίες μεταρρύθμισης της αρθρωτής επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης σε όλη την Ευρώπη (Cedefop, 2022).³³
- Τα γεφυρωτικά μικροδιαπιστευτήρια χρησιμεύουν ως σημεία πρόσβασης ή προϋποθέσεις εισόδου σε επίσημα προγράμματα, ιδίως για ενήλικες εκπαιδευόμενους που επιστρέφουν στην εκπαίδευση. Για παράδειγμα, ένα πιστοποιητικό για βασικά ψηφιακά εργαλεία κατασκευής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προϋπόθεση για την είσοδο σε ένα πλήρες προσόν ΕΕΚ στις τεχνολογίες ενεργειακής ανακαίνισης.
- Τα πιστοποιητικά εξειδίκευσης επιτρέπουν στους έμπειρους εργαζόμενους να επικεντρωθούν σε αναδυόμενους ή εξειδικευμένους τομείς. Στον τομέα των πράσινων κατασκευών, αυτό περιλαμβάνει πιστοποιητικά σχετικά με τη μείωση των εκπομπών άνθρακα σε έργα ανακαίνισης, τη χρήση μόνωσης βιολογικής προέλευσης ή κανονιστικά πλαίσια όπως η ταξινόμια της ΕΕ για τις βιώσιμες δραστηριότητες.

³³ Microcredentials for labour market education and training DOI: 10.2801/351271

- Τα εισαγωγικά διαπιστευτήρια εξυπηρετούν σκοπούς προσανατολισμού, προσφέροντας στους εκπαιδευόμενους ή τους εργαζόμενους μια πρώτη προσιτή επαφή με έναν νέο τομέα. Αυτά μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικά σε πρωτοβουλίες μετάβασης στη σταδιοδρομία ή σε πρωτοβουλίες προβολής, όπου η προσβασιμότητα έχει προτεραιότητα έναντι του βάθους της αξιολόγησης.

Η κατανόηση της λειτουργίας της διαδρομής είναι απαραίτητη για την ευθυγράμμιση των κανονιστικών πλαισίων. Η Ευρωπαϊκή Ατζέντα Δεξιοτήτων³⁴ απαιτεί αρθρωτά, ευέλικτα συστήματα μάθησης που επιτρέπουν την αναβάθμιση και την επανεκπαίδευση μέσω σύντομης, στοχευμένης κατάρτισης. Χωρίς σαφή τεκμηρίωση της λειτουργίας ενός πιστοποιητικού, οι εκπαιδευόμενοι και οι υπηρεσίες καθοδήγησης δυσκολεύονται να συγκροτήσουν συνεκτικές διαδρομές ή να αξιολογήσουν τη συνάφεια μιας δεδομένης μαθησιακής ευκαιρίας. Η γνώση της λειτουργίας της διαδρομής βοηθά τα ενδιαφερόμενα μέρη να κατανοήσουν πώς ένα διαπιστευτήριο εντάσσεται στη δια βίου μάθηση.

Για παράδειγμα, τα ίδια διαπιστευτήρια –όπως "Κυκλική οικονομία στη διαχείριση αποβλήτων κατασκευών"– μπορεί να λειτουργούν ως:

- ένα αυτόνομο μάθημα CPD για διαχειριστές εργοταξίων,
- μια στοιβαζόμενη ενότητα σε ένα ευρύτερο προσόν για τον βιώσιμο συντονισμό του εργοταξίου, ή
- ένα εισαγωγικό μάθημα για ανέργους που διερευνούν πράσινους επαγγελματικούς ρόλους.

Με τη ρητή τεκμηρίωση αυτού του γεγονότος, η ταξινομία υποστηρίζει την πλοήγηση των εκπαιδευομένων, τον σχεδιασμό των παρόχων και τη διασυννοιακή αναγνώριση.

4.1.8 Ερμηνεία και χρήση της ταξινομίας

Η ταξινομία που παρουσιάστηκε παραπάνω δεν είναι μια θεωρητική άσκηση– η χρησιμότητά της εξαρτάται από το πόσο σαφώς υποστηρίζει τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικά πλαίσια. Για τους εκπαιδευόμενους, παρέχει μια διαφανή περιγραφή του τι συνεπάγεται ένα μικροδιαπιστευτήριο – πόσο χρόνο θα διαρκέσει, τι είδους γνώσεις ή δεξιότητες περιλαμβάνει, αν περιλαμβάνει αξιολόγηση και σε τι μπορεί να οδηγήσει. Για τους εργοδότες, υποστηρίζει την καλύτερη αξιολόγηση της προηγούμενης μάθησης των υποψηφίων εργαζομένων και συμβάλλει στον εντοπισμό σχετικών ευκαιριών αναβάθμισης των δεξιοτήτων τους. Για τους παρόχους, η ταξινομία προσφέρει μια δομή για την περιγραφή των μαθησιακών προϊόντων με τρόπους που να συνάδουν με τα ευρωπαϊκά πρότυπα και να είναι αναγνωρίσιμοι πέρα από τα θεσμικά όρια.

Η αξία μιας ταξινομίας δεν έγκειται μόνο στην κατηγοριοποίηση αλλά και στην επικοινωνία. Πολλά μικροδιαπιστευτήρια, ιδίως σε μη τυπικά περιβάλλοντα, είναι μερικώς τεκμηριωμένα. Ορισμένα εκδίδονται ως πιστοποιητικά παρακολούθησης, άλλα περιλαμβάνουν ισχυρή αξιολόγηση. Ορισμένα έχουν σχεδιαστεί για την εσωτερική ανάπτυξη του προσωπικού, άλλα αντιστοιχίζονται σε επαγγελματικά πρότυπα. Χωρίς έναν δομημένο τρόπο περιγραφής αυτών των διαφορών, καθίσταται

³⁴ https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en

δύσκολη η δημιουργία συστημάτων που υποστηρίζουν τη συσσώρευση, την αναγνώριση και την κινητικότητα.

Η ταξινομία υποστηρίζει τρεις κύριες περιπτώσεις χρήσης:

- Σχεδιασμός διαπιστευτηρίων: Βοήθεια των παρόχων να ευθυγραμμίσουν τα νέα μικροδιαπιστευτήρια με πλαίσια κανονιστικών διατάξεων, όπως το EQF, το ECTS ή τις απαιτήσεις CPD,
- Αξιολόγηση διαπιστευτηρίων: υποστήριξη των εργοδοτών, των δημόσιων αρχών ή των φορέων αναγνώρισης στην αξιολόγηση της αξίας ενός διαπιστευτηρίου, ιδίως ελλείψει επίσημης διαπίστευσης,
- Ανάπτυξη διαδρομών: παροχή δυνατότητας στους εκπαιδευόμενους και τα ιδρύματα να συνδυάζουν πολλαπλά μικροδιαπιστευτήρια σε συνεκτικές αλυσίδες μάθησης ή ακολουθίες, είτε για συνεχή εκπαίδευση είτε για μετάβαση στην επίσημη επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση ή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Αυτές οι περιπτώσεις χρήσης είναι ιδιαίτερα σημαντικές στην πράσινη μετάβαση του κατασκευαστικού τομέα, όπου οι ταχείες κανονιστικές αλλαγές και η τεχνολογική καινοτομία επιβάλλουν τη συνεχή προσαρμογή του εργατικού δυναμικού. Τα μικροδιαπιστευτήρια έχουν αναδειχθεί ως ένας ευέλικτος μηχανισμός για την ανταπόκριση σε αυτές τις απαιτήσεις – αλλά χωρίς ταξινομία, το οικοσύστημα κινδυνεύει να γίνει αποσπασματικό, επικαλυπτόμενο ή ασαφές.

5. Μεθοδολογία για την Ανάπτυξη της Ταξινομίας

5.1 Αιτιολογία και στόχοι

Η ταχεία ανάπτυξη των μικροδιαπιστευτηρίων σε ολόκληρη την Ευρώπη έχει φέρει στο προσκήνιο την ανάγκη για σαφή εργαλεία διάθρωσης –ιδιαίτερα στους επαγγελματικούς τομείς όπου η σύντομη, αρθρωτή κατάρτιση είναι ευρέως διαδεδομένη, αλλά συχνά στερείται ενσωμάτωσης σε επίπεδο συστήματος. Στον τομέα των κατασκευών, τα μικροδιαπιστευτήρια χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για την αντιμετώπιση των κενών πράσινων δεξιοτήτων σε τομείς όπως η ενεργειακή απόδοση, οι τεχνικές κατασκευής χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, τα ψηφιακά εργαλεία δόμησης και η επαγγελματική ασφάλεια. Ωστόσο, αυτά τα πιστοποιητικά προσφέρονται συνήθως χωρίς σαφείς δείκτες επιπέδου, όγκου μάθησης ή αξίας αναγνώρισης, αφήνοντας τόσο τους εκπαιδευόμενους όσο και τους εργοδότες αβέβαιους σχετικά με την αξιοπιστία ή τη δυνατότητα μεταφοράς τους.

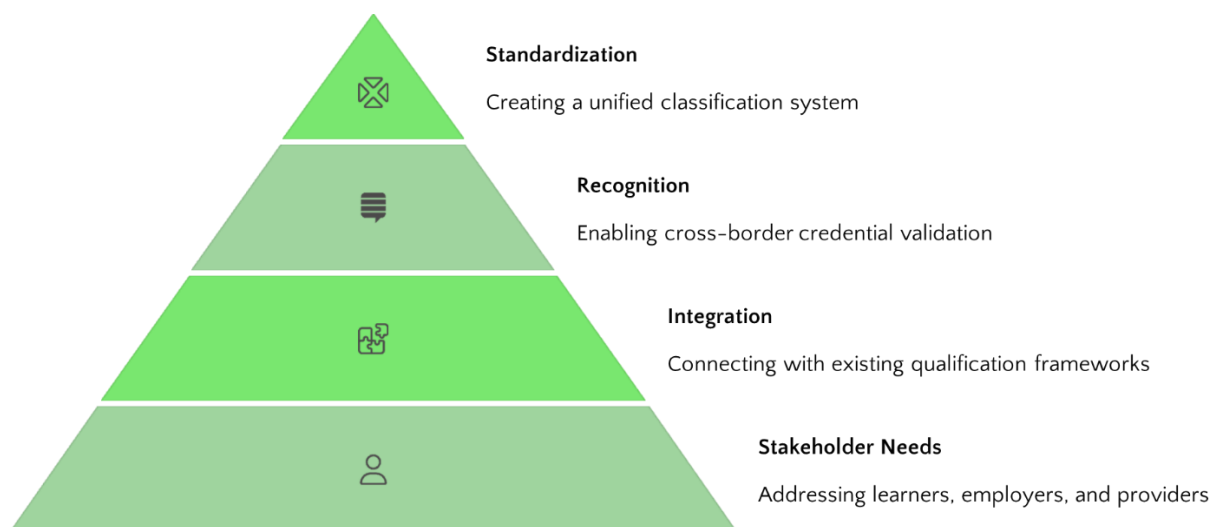
Στόχος του παρόντος παραδοτέου είναι η ανάπτυξη μιας ταξινόμησης που κατηγοριοποιεί και περιγράφει τα μικροδιαπιστευτήρια που σχετίζονται με την πράσινη μετάβαση στις κατασκευές. Σε αντίθεση με τα μοντέλα που προϋποθέτουν ένα πλαίσιο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ή εξαρτώνται από την επίσημη διαπίστευση, αυτή η ταξινομία έπρεπε να ανταποκριθεί στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κατάρτισης που σχετίζεται με τις κατασκευές: τον μη τυπικό χαρακτήρα της, την καθοδηγούμενη από τον εργοδότη φύση της και την ευθυγράμμισή της με επαγγελματικά προφίλ κάτω από το επίπεδο 6 του EQF.

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

Τρεις κατευθυντήριοι στόχοι διαμόρφωσαν τη διαδικασία ανάπτυξης:

- **Συναφείς δυνατότητες εφαρμογής:** Η ταξινόμια πρέπει να αντικατοπτρίζει τον τρόπο με τον οποίο τα μικροδιαπιστευτήρια παρέχονται στην πραγματικότητα στον κατασκευαστικό τομέα – και όχι τον τρόπο με τον οποίο είναι ιδανικά δομημένα στα τυπικά εκπαιδευτικά συστήματα.
- **Συμβατότητα με το πλαίσιο:** Πρέπει να ευθυγραμμιστεί με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων (EQF), το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης (ELM) και τα βασικά συστήματα πιστωτικών μονάδων και αναγνώρισης (ECTS, CPD, ISO 17024, παλαιό ECVET).
- **Λειτουργική χρηστικότητα:** Πρέπει να είναι κατανοητό και πρακτικό για τους δημιουργούς πιστοποιητικών, τους παρόχους, τους φορείς διασφάλισης ποιότητας και τις ψηφιακές πλατφόρμες – χωρίς να δημιουργεί περιττή τυποποίηση.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, οι στόχοι αυτοί αντιστοιχούν σε τέσσερις αλληλοεξαρτώμενες προτεραιότητες: κάλυψη των αναγκών των ενδιαφερομένων από τη βάση, υποστήριξη της ενσωμάτωσης με τα πλαίσια προσόντων, δυνατότητα διασυννοριακής αναγνώρισης και προώθηση της μακροπρόθεσμης τυποποίησης. Αυτή η πολυεπίπεδη λογική στηρίζει τη στρατηγική σχεδιασμού και εφαρμογής της ταξινόμησης του Green Circle.



Σχήμα 1: Στρατηγικές προτεραιότητες της ταξινόμησης μικροδιαπιστευτηρίων του Green Circle

Αυτοί οι στόχοι ενημερώθηκαν άμεσα από τα ευρήματα του παραδοτέου D2.1, το οποίο τεκμηρίωσε τον κατακερματισμό και την ετερογένεια των μικροδιαπιστευτηρίων που χρησιμοποιούνται επί του παρόντος στην Ελλάδα, την Πορτογαλία, την Ισπανία και τη Γερμανία.

5.2 Υπόβαθρο

Η ανάπτυξη της ταξινόμησης βασίστηκε σε μια δομημένη σύνθεση των ακόλουθων πηγών:

α) Ευρωπαϊκά και διεθνή πλαίσια

Το EQF παρείχε τη βασική δομή της ταξινόμησης, και συγκεκριμένα τα επίπεδα 3 έως 6, τα οποία αντικατοπτρίζουν το φάσμα των επαγγελματικών ρόλων που σχετίζονται με τις κατασκευές – από τα

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

Βασικά λειτουργικά έως τα προφίλ τεχνικού επιπέδου. Η προσέγγιση του EQF με βάση τις ικανότητες (γνώσεις, δεξιότητες, ευθύνη/αυτονομία) επέτρεψε στην ταξινόμια να αποτυπώσει διαφορετικά επίπεδα πολυπλοκότητας των αποτελεσμάτων.

Το ELM και η Ευρωπαϊκή Υποδομή Ψηφιακών Διαπιστευτηρίων (EDCI) χρησιμοποιήθηκαν ως τεχνικές αναφορές για να διασφαλιστεί ότι όλοι οι περιγραφικοί δείκτες της ταξινόμιας θα μπορούσαν να εκφραστούν μέσω πεδίων ψηφιακών μεταδεδομένων. Αυτό περιελάμβανε τον φόρτο εργασίας (σε ώρες), τον τύπο αποτελέσματος, το επίπεδο, τον τρόπο αξιολόγησης και τον εκδότη του διαπιστευτηρίου.

Για να καταστεί δυνατή η ευθυγράμμιση με τα συστήματα απονομής πιστωτικών μονάδων, η ταξινόμια βασίστηκε επίσης σε:

- ECTS (25–30 ώρες ανά πιστωτική μονάδα), πρότυπο στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και σε ορισμένα προγράμματα ανώτερης επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (European Commission, 2015),
- Μονάδες CPD, που χρησιμοποιούνται ευρέως σε εργοδότες και επαγγελματικά περιβάλλοντα (συνήθως 10–15 ώρες ανά διαπιστευτήριο),
- ISO/IEC 17024:2012, το οποίο, αν και δεν αποτελεί σύστημα πιστωτικών μονάδων, δομεί την πιστοποίηση με βάση τις ικανότητες μέσω της κατάρτισης και της αξιολόγησης,
- Το ECVET (παλαιό), το οποίο εξακολουθεί να επηρεάζει τα εθνικά αρθρωτά συστήματα EEK, χρησιμοποιώντας έναν φόρτο εργασίας αναφοράς 25 ωρών ανά μονάδα.

Αυτά τα πλαίσια προσφέρουν μια επίσημη θεμελιώδη βάση, αλλά κανένα δεν μπορεί να καλύψει μεμονωμένα το πλήρες φάσμα των διαπιστευτηρίων που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές. Η ταξινόμηση στοχεύει επομένως στην ενσωμάτωσή τους χωρίς να προκρίνει το ένα μοντέλο έναντι του άλλου.

β) Έρευνα με πρωτοβουλία έργου: Παραδοτέο D2.1

Το D2.1 παρείχε την εμπειρική βάση για τον σχεδιασμό της ταξινόμησης. Εντόπισε τα κοινά χαρακτηριστικά των μικροδιαπιστευτηρίων στον κατασκευαστικό τομέα σε τέσσερις χώρες:

- Τυπικά, μη τυπικού χαρακτήρα και μη συνδεδεμένα με πλαίσια προσόντων,
- Σύντομη διάρκεια (μέση τιμή 20–40 ώρες),
- Η επίσημη αξιολόγηση και αναγνώριση συχνά απουσιάζει ή είναι άτυπη.
- Συχνά εκδίδονται από ενώσεις εργοδοτών, κέντρα κατάρτισης ή δημόσιους φορείς,
- Σπάνια συνοδεύονται από τυποποιημένη αξιολόγηση ή δείκτες σωρευσιμότητας.

Τα ευρήματα αυτά ανέδειξαν την αποσύνδεση μεταξύ των επίσημων πλαισίων και της πραγματικής πρακτικής. Αντί να προσπαθήσει να επιβάλει επίσημες δομές, η ταξινόμηση σχεδιάστηκε για να συστηματοποιήσει και να ταξινομήσει ό,τι ήδη υπάρχει – επιτρέποντας παράλληλα τη μελλοντική ευθυγράμμιση.

γ) Εθνικές αναλύσεις πλαισίου

Κάθε χώρα-εταίρος εκπόνησε μια εθνική ανάλυση στο πλαίσιο της εργασίας 3.1, προσφέροντας εικόνα για τον τρόπο με τον οποίο εκδίδονται, αναγνωρίζονται και αποτιμώνται τα μικροδιαπιστευτήρια:

- Στην Ελλάδα, η μη τυπική κατάρτιση που συνδέεται π.χ. με την υγεία και την ασφάλεια, την πράσινη ανακαίνιση και τη χρήση υλικών συχνά παρέχεται από τον εργοδότη και αναγνωρίζεται μέσω πιστοποιήσεων που είναι εναρμονισμένες με το ISO.
- Στην Πορτογαλία, τα μικροδιαπιστευτήρια ενσωματώνονται όλο και περισσότερο σε επίσημες δομές (π.χ. UFCD), αλλά πολλές πράσινες δεξιότητες παραμένουν εκτός αυτού του πλαισίου.
- Στην Ισπανία, η κατάρτιση από την Fundació Laboral de la Construcció (Ίδρυμα Οικοδομικών Εργασιών) αναγνωρίζεται από τους εργοδότες και τις περιφερειακές διοικήσεις, αν και συχνά δεν συνδέεται με εθνικά προσόντα, ενώ σε επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης εφαρμόζεται και είναι νομικά επικυρωμένη.
- Στη Γερμανία, η συνεχιζόμενη εκπαίδευση που καθοδηγείται από τη βιομηχανία, κυριαρχεί στο χώρο της αναβάθμισης των δεξιοτήτων, ξεκινώντας από πιστοποιητικά που βασίζονται στους αναγνωρισμένους κανόνες της τεχνολογίας (π.χ. DIN EN ISO) μέχρι την επίσημη επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση και το μεταπτυχιακό επαγγελματικό πτυχίο που λειτουργούν ως καταληκτικά σημεία και όχι ως σημεία εισόδου.

Η ανάλυση αυτή αποκάλυψε σημαντική ποικιλομορφία στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται, επικυρώνονται και κατανοούνται τα μικροδιαπιστευτήρια. Η ταξινόμια έπρεπε να είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να προσαρμόζεται σε αυτές τις παραλλαγές, διατηρώντας παράλληλα μια κοινή λογική ταξινόμησης.

5.3 Διάρθρωση της ταξινόμιας

Η διαδικασία σχεδιασμού ακολούθησε μια λογική βήμα προς βήμα:

- Προσδιορισμός κοινών περιγραφικών στοιχείων: Με βάση το ELM, τα έργα της ΕΕ (π.χ. MICROBOL, MicroHE) και τα εθνικά μοντέλα, καθορίστηκε ένα βασικό σύνολο διαστάσεων: επίπεδο EQF, όγκος μάθησης, ισοδυναμία πιστωτικών μονάδων, τύπος αποτελέσματος, αξιολόγηση, πλαίσιο αναγνώρισης και λειτουργία διαδρομής.
- Οργάνωση γύρω από τα επίπεδα του EQF: Αντί ενός επιπέδου ή ενός μοντέλου μόνο για τις διαστάσεις, η ταξινόμηση χρησιμοποιεί το επίπεδο του EQF ως πρωταρχικό άξονα οργάνωσης. Αυτό αντικατοπτρίζει την πραγματική χρήση στην ΕΕΚ και ευθυγραμμίζεται με τις δομές Europass και NQF.
- Χαρτογράφηση ισοδυναμιών πιστωτικών μονάδων: Σε κάθε επίπεδο, ενδεικτικά εύρη φόρτου εργασίας συνδέθηκαν με τα ECTS, την CPD, τα συστήματα που είναι εναρμονισμένα με το ISO και το ECVET. Αυτό επιτρέπει στην ταξινόμια να χρησιμεύσει ως εργαλείο μετάφρασης για τους φορείς αναγνώρισης και τις ψηφιακές πλατφόρμες.

- Κατασκευή πίνακα διασταύρωσης: Αναπτύχθηκε μια αντιστοίχιση των πιστωτικών μονάδων ανά επίπεδο, ώστε να είναι δυνατή η εύκολη σύγκριση των μικροδιαπιστευτηρίων ανεξάρτητα από το σύστημα έκδοσης.
- Επικύρωση λειτουργικών ρόλων: Προστέθηκαν λειτουργίες διαδρομής για να ταξινομηθεί αν ένα μικροδιαπιστευτήριο είναι αυτόνομο, στοιβαζόμενο, γεφυρωτικό ή προσανατολισμένο στα προσόντα, με βάση παραδείγματα πραγματικών εταίρων.

Το αποτέλεσμα είναι μια πολυδιάστατη αλλά φιλική προς το χρήστη ταξινόμηση. Επιτρέπει τόσο την ταξινόμηση από πάνω προς τα κάτω (π.χ. ευθυγράμμιση νέων πιστοποιητικών με τις κατευθυντήριες γραμμές του EQF και του φόρτου εργασίας) όσο και την ερμηνεία από κάτω προς τα πάνω (π.χ. χαρτογράφηση υφιστάμενων μικροδιαπιστευτηρίων με βάση τα χαρακτηριστικά τους). Υποστηρίζει επίσης την ενσωμάτωση αναδυόμενων μορφών –όπως τα ψηφιακά πιστοποιητικά, τα υβριδικά μοντέλα παροχής και η αναγνώριση προηγούμενης μάθησης– χωρίς να επιβάλλει άκαμπτα πρότυπα.

5.4 Διαδικασία επικύρωσης

Η επικύρωση πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια:

- Ανατροφοδότηση από τους εταίρους: Το σχέδιο ταξινόμησης εξετάστηκε σε συνεδριάσεις της κοινοπραξίας και βελτιώθηκε με βάση την εθνική συνάφεια, τον ρεαλισμό και τη χρηστικότητα. Έγινε ανατροφοδότηση σχετικά με τα εύρη πιστωτικών μονάδων, την ορολογία και την ευθυγράμμιση των παραδειγμάτων (βλ. παράρτημα με τις εκθέσεις των ομάδων εστίασης).
- Ταξινόμηση: Για την ταξινόμηση χρησιμοποιήθηκαν πραγματικά ή αντιπροσωπευτικά μικροδιαπιστευτήρια/εκπαιδευτικά προγράμματα με βάση την υπάρχουσα προσφορά σε κάθε χώρα. Σε αυτά περιλαμβάνονταν πορτογαλικά UFCDs για ενεργειακά αποδοτικά κτίρια, ισπανικά μαθήματα CPD στη μόνωση, ελληνικές ενότητες εναρμονισμένες με το ISO στη διαχείριση υλικών και γερμανικές κλαδικές προσφορές επιμόρφωσης.
- Έλεγχος συμβατότητας: Η ταξινομία διασταυρώθηκε με τα πεδία μεταδεδομένων του Europass για να διασφαλιστεί ότι τα στοιχεία της μπορούν να ψηφιοποιηθούν και να διαμοιραστούν μέσω πλατφορμών πιστοποίησης.

Αυτή η επαναληπτική διαδικασία επικύρωσης επιβεβαίωσε ότι η ταξινομία μπορούσε να περιγράψει πραγματικές προσφορές κατάρτισης, να υποστηρίξει τον σχεδιασμό νέων πιστοποιητικών και να επιτρέψει τη διαφάνεια σε όλα τα σύνορα και συστήματα.

5.5 Μεθοδολογία

Η ταξινομία που αναπτύχθηκε στο παρόν παραδοτέο δεν είναι ένας στατικός πίνακας ταξινόμησης, αλλά το αποτέλεσμα μιας δομημένης μεθοδολογικής διαδικασίας με στόχο τη συστηματοποίηση ενός μη συγκροτημένου και εξελισσόμενου τομέα. Χρησιμοποιεί τόσο ως πλαίσιο για την οργάνωση των πληροφοριών όσο και ως μεταφραστικό εργαλείο για τη γεφύρωση των κενών μεταξύ διαφορετικών συστημάτων και πρακτικών πιστοποίησης.

Η διαδικασία αυτή κατέδειξε διάφορες βασικές μεθοδολογικές ερμηνείες:

- Η ταξινόμηση με βάση το EQF παραμένει ένα σταθερό και διαλειτουργικό σημείο αναφοράς για την περιγραφή των μικροδιαπιστευτηρίων, ιδίως σε επαγγελματικά και τεχνικά πλαίσια. Παρά τις διαφοροποιήσεις στα εθνικά πλαίσια προσόντων, το EQF προσφέρει μια ευρέως αποδεκτή δομή που υποστηρίζει τόσο τη συγκρισιμότητα όσο και την κινητικότητα.
- Η ευέλικτη μετάφραση των πιστωτικών μονάδων είναι απαραίτητη. Για να συμπεριλάβει ποικίλους παρόχους και μορφές –συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων CPD, των αρθρωτών μονάδων ΕΕΚ και των πιστοποιητικών που είναι εναρμονισμένα με το ISO– η ταξινόμια επιτρέπει την έκφραση του φόρτου εργασίας σε ώρες και, κατά περίπτωση, τη μετάφραση σε ECTS ή αναγνωρισμένα τομεακά ισοδύναμα. Αυτό υποστηρίζει την ευθυγράμμιση χωρίς να επιβάλλει ένα ενιαίο μοντέλο.
- Η αναγνώριση πρέπει να κατανοηθεί ως πλαίσιακή και λειτουργική. Αντί να θεωρείται η αναγνώριση αποκλειστικά ως θεσμική διαπίστευση, η ταξινόμηση κάνει διάκριση μεταξύ διαφορετικών τύπων –επαγγελματική, εργοδοτική, θεσμική– και αναγνωρίζει την άτυπη αναγνώριση όπου χρειάζεται. Αυτό αντανακλά τον τρόπο με τον οποίο αποδίδεται στην πράξη η αξία.
- Η ψηφιακή διαλειτουργικότητα δεν απαιτεί πλήρη τυποποίηση. Ευθυγραμμιζόμενη με τις δομές μεταδεδομένων του Ευρωπαϊκού Μοντέλου Μάθησης (ELM) και του Eurorpass, η ταξινόμια δείχνει ότι τα διαφορετικά μικροδιαπιστευτήρια μπορούν να περιγραφούν με συμβατούς τρόπους χωρίς να εξαλειφθεί η ποικιλομορφία. Οι κοινοί περιγραφικοί δείκτες –όπως το επίπεδο, ο φόρτος εργασίας, η αξιολόγηση και ο τύπος μαθησιακού αποτελέσματος– επιτρέπουν τη συγκρισιμότητα χωρίς ομοιομορφία.

Από μεθοδολογική άποψη, η ταξινόμια αυτή επιβεβαιώνει την αξία της δομημένης ευελιξίας. Συγκεντρώνει τα επίσημα σημεία αναφοράς (EQF, ECTS, ISO) και τις πρακτικές του πραγματικού κόσμου (κατάρτιση υπό την καθοδήγηση του εργοδότη, άτυπη αναβάθμιση των δεξιοτήτων, μη τυπική CPD) σε ένα συνεκτικό, λειτουργικό πλαίσιο. Ο σχεδιασμός του επιτρέπει τη δυναμική ταξινόμηση, υποστηρίζοντας παράλληλα την ευθυγράμμιση των πολιτικών, τη διαφάνεια των πιστοποιητικών και την καθοδήγηση των εκπαιδευομένων στο εξελισσόμενο τοπίο των πράσινων δεξιοτήτων στον κατασκευαστικό τομέα.

6. Παρουσίαση της ταξινόμιας

6.1. Σκοπός και δομή

Η ταξινόμια που προτείνεται στο παρόν παραδοτέο παρέχει έναν δομημένο τρόπο περιγραφής, ταξινόμησης και σχεδιασμού των μικροδιαπιστευτηρίων στον κατασκευαστικό τομέα, με ιδιαίτερη έμφαση στην υποστήριξη της απόκτησης πράσινων δεξιοτήτων. Δημιουργήθηκε για να ανταποκριθεί στην έλλειψη συνεπών περιγραφών σε όλες τις προσφορές επαγγελματικής κατάρτισης, ιδίως σε εκείνες που δεν εμπίπτουν σε επίσημα πλαίσια προσόντων. Η ταξινόμια προορίζεται να εξυπηρετήσει πολλαπλές λειτουργίες: να υποστηρίξει τον σχεδιασμό νέων μικροδιαπιστευτηρίων, να βοηθήσει την αναγνώριση και τη διασφάλιση της ποιότητας και να προωθήσει τη διαλειτουργικότητα με εργαλεία διαφάνειας της ΕΕ, όπως το EQF και το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης.

Η ταξινόμια οργανώνεται γύρω από τρία στοιχεία:

1. Μια **κάθετη δομή με βάση τα επίπεδα του EQF** (3 έως 6), που αντιπροσωπεύει την αυξανόμενη πολυπλοκότητα των μαθησιακών αποτελεσμάτων, την ευθύνη και την αυτονομία. Τα επίπεδα αυτά αντιστοιχούν στο τυπικό εύρος των επαγγελματικών ρόλων και των αναγκών αναβάθμισης των δεξιοτήτων στον κατασκευαστικό τομέα. Υποδηλώνουν επίσης την αναμενόμενη μαθησιακή ικανότητα και το προφίλ εισόδου των εκπαιδευομένων – για παράδειγμα, τα μικροδιαπιστευτήρια που τοποθετούνται στο επίπεδο 5 ή 6 μπορεί να απαιτούν προηγούμενη εμπειρία ή τεχνικά θεμέλια για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική συμμετοχή και τα επιτυχή μαθησιακά αποτελέσματα. Αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη να καθοριστεί ρητά η ομάδα-στόχος κατά τον σχεδιασμό των μικροδιαπιστευτηρίων.
2. **Διασταύρωση του φόρτου εργασίας και της ισοδυναμίας των πιστωτικών μονάδων**, με βάση αναγνωρισμένα μοντέλα όπως το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS), οι μονάδες Συνεχιζόμενης Επαγγελματικής Ανάπτυξης (CPD), τα συστήματα πιστοποίησης που είναι εναρμονισμένα με το ISO 17024 και η παραδοσιακή προσέγγιση ECVET. Αυτό επιτρέπει την περιγραφή των διαπιστευτηρίων με τρόπο που υποστηρίζει τόσο την τομεακή συνάφεια όσο και τη δυναμική ενσωμάτωση σε επίσημα συστήματα.
3. Ένα σύνολο **περιγραφικών διαστάσεων** που περιλαμβάνουν τον τύπο μαθησιακού αποτελέσματος (γνωστικό, τεχνικό, εγκάρσιο), τα χαρακτηριστικά αξιολόγησης, το πλαίσιο αναγνώρισης και τη λειτουργία της διαδρομής. Οι διαστάσεις αυτές υποστηρίζουν τη λεπτομερή σκιαγράφηση των μικροδιαπιστευτηρίων και ενισχύουν την ορατότητα, τη συγκρισιμότητα και τη χρησιμότητά τους σε διάφορες ομάδες χρηστών.

Στο υπόλοιπο της παρούσας ενότητας παρουσιάζονται τα δύο πρώτα στοιχεία – οι βασικοί πίνακες ταξινόμησης που καθορίζουν τυπικές διαμορφώσεις μικροδιαπιστευτηρίων ανά επίπεδο EQF και φόρτο εργασίας. Στη συνέχεια, η ενότητα 5.2 αναπτύσσει τις οριζόντιες διαστάσεις, παρέχοντας καθοδήγηση για τον τρόπο εφαρμογής και ερμηνείας τους. Είναι σημαντικό, κάθε μικροδιαπιστευτήριο να προσδιορίζει την ομάδα-στόχο και τις προαπαιτούμενες γνώσεις ή εμπειρίες, ώστε να διασφαλίζεται η ευθυγράμμιση μεταξύ του σχεδιασμού των μαθημάτων και του προφίλ του εκπαιδευόμενου.

6.2 Ισοδυναμία πιστωτικών μονάδων μεταξύ συστημάτων

Εκτός από την ταξινόμηση σε επίπεδο EQF, η ταξινομία υποστηρίζει τη διαφάνεια και τη συγκρισιμότητα του φόρτου εργασίας προσφέροντας μια διασταύρωση των συνήθως χρησιμοποιούμενων συστημάτων πιστωτικών μονάδων. Δεδομένου ότι τα μικροδιαπιστευτήρια εκδίδονται από ένα ευρύ φάσμα φορέων – από ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και παρόχους ΕΕΚ έως ενώσεις εργοδοτών και φορείς πιστοποίησης – καμία ενιαία μονάδα πιστωτικών μονάδων δεν είναι καθολικά εφαρμόσιμη. Ο πίνακας αυτός επιτρέπει τη μετάφραση μεταξύ των συστημάτων, υποστηρίζοντας τόσο τη διασφάλιση της ποιότητας όσο και την ψηφιακή αναπαράσταση μέσω του Ευρωπαϊκού Μοντέλου Μάθησης.

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

Πίνακας 1. Συστήματα πιστωτικών μονάδων που αναφέρονται στην ταξινόμια

Σύστημα πιστωτικών μονάδων	Ορισμός Μονάδας	Τυπικές ώρες ανά μονάδα	Πλαίσιο κοινής χρήσης
ECTS	1 πιστωτική μονάδα = 25-30 ώρες	25-30	Τριτοβάθμια εκπαίδευση, τυπική αρθρωτή ΕΕΚ
Μονάδα CPD	1 μονάδα = 1 ώρα (δομημένη μάθηση) 10-15 ώρες χρησιμοποιούνται συχνά ως ελάχιστο όριο για την αναγνώριση	1 (ανά μονάδα) 10-15 (ανά διαπιστευτήριο)	Τομεακή/επαγγελματική κατάρτιση, προγράμματα εργοδοτών
Ευθυγραμμισμένα με το ISO 17024	Ελάχιστη κατάρτιση σε συγκεκριμένο σύστημα	Συχνά ≥ 16	Πιστοποίηση προσώπων σε τεχνικούς ρόλους
ECVET (παλαιό σύστημα)	1 μονάδα = 25 ώρες	25	Αρθρωτή κατάρτιση ΕΕΚ (διατηρείται σε πολλά εθνικά συστήματα)

Σημείωση: (1) Οι τιμές αυτές είναι ενδεικτικές και προορίζονται για προσανατολισμό. Η επίσημη αναγνώριση των πιστωτικών μονάδων απαιτεί συμμόρφωση με τους εθνικούς κανόνες. (2): Οι μονάδες CPD αναφέρονται συνήθως σε μία ώρα επαληθεύσιμης, δομημένης μάθησης. Ωστόσο, πολλοί επαγγελματικοί φορείς καθορίζουν κατώτατα όρια για τη συμμόρφωση με την ετήσια CPD (π.χ. 10-15 ώρες), τα οποία μπορούν να χρησιμεύσουν ως πρακτικός ελάχιστος όγκος για την αναγνώριση των πιστοποιητικών.

Επιτρέποντας στα μικροδιαπιστευτήρια να περιγράφονται με τη χρήση οποιουδήποτε από αυτά τα συστήματα πιστωτικών μονάδων – παρέχοντας παράλληλα καθοδήγηση ισοδυναμίας – η ταξινόμια καθιστά εφικτή την αναγνώριση μεταξύ των συστημάτων και αυξάνει τη διαλειτουργικότητα των εργαλείων ψηφιακής πιστοποίησης (π.χ. Europass).

6.3 Προτεινόμενο εύρος πιστωτικών μονάδων ανά επίπεδο EQF σε πολλαπλά συστήματα

Για την υποστήριξη της πρακτικής ταξινόμησης και τη διασφάλιση της συγκρισιμότητας, ο Πίνακας 2 παρέχει προτεινόμενο εύρος ισοδυναμίας πιστωτικών μονάδων για κάθε επίπεδο EQF, με βάση τον όγκο μάθησης. Αυτό το εύρος επικυρώθηκαν σε όλες τις χώρες-εταίρους και αντικατοπτρίζει τόσο τους θεσμικούς όσο και τους καθοδηγούμενους από τους εργοδότες τύπους μικροδιαπιστευτηρίων.

Πίνακας 2. Ενδεικτικό εύρος πιστωτικών μονάδων ανά επίπεδο και σύστημα EQF

Επίπεδο EQF	Όγκος μάθησης (ώρες)	ECTS (25-30 ώρες)	Αναγνωρισμένες ώρες CPD ($\geq 10h$)	Ευθυγραμμισμένες με το ISO (τουλάχιστον 16 ώρες)	ECVET (25 ώρες)
Επίπεδο 2/3	10-40	0.5-1.5	10-20	Ναι	0.5-1.5
Επίπεδο 4	30-80	1-3	20-40	Ναι	1-3

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

Επίπεδο 5	60-120	2-5	40-60	Ναι	2.5-5
Επίπεδο 6	100-180+	4-6+	60-80+	Ναι	4-7+

Σημειώσεις: (α) Οι τιμές αυτές είναι ενδεικτικές και όχι νομικά δεσμευτικές, (β) Η επίσημη απονομή πιστωτικών μονάδων εξαρτάται από τους εθνικούς και θεσμικούς κανόνες (γ) Οι πάροχοι μπορούν να δηλώνουν την ισοδυναμία ανεπίσημα όταν δεν επιδιώκεται η αναγνώριση. (γ) Ο όγκος μάθησης (συνολικές ώρες) αναφέρεται στον πλήρη εκτιμώμενο χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της πιστοποίησης, συμπεριλαμβανομένης της καθοδηγούμενης διδασκαλίας, της αυτοδιδασκαλίας, των εργασιών και της προετοιμασίας για την αξιολόγηση, σύμφωνα με το μοντέλο ECTS (1 ECTS = 25-30 συνολικές ώρες). Οι αναγνωρισμένες ώρες CPD αντικατοπτρίζουν μόνο τον δομημένο, εποπτευόμενο και επαληθεύσιμο χρόνο διδασκαλίας που μπορεί να διεκδικηθεί επίσης ως συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη (CPD) σε ρυθμιζόμενα επαγγέλματα. Ενώ τα συστήματα CPD ποικίλλουν, πολλοί επαγγελματικοί φορείς απαιτούν από τα άτομα να ολοκληρώνουν τουλάχιστον 10-15 ώρες τέτοιας εκπαίδευσης ετησίως. Στην παρούσα ταξινόμια, το ελάχιστο όριο των 10 δομημένων ωρών χρησιμοποιείται ως πρακτικό όριο για την αναγνώριση μιας μαθησιακής δραστηριότητας ως πιστοποιητικού CPD, όχι ως ισοδύναμο σύστημα πιστωτικών μονάδων.

Η χρήση πολλαπλών πιστωτικών συστημάτων υποστηρίζει την ευελιξία στον τρόπο με τον οποίο παρέχονται και περιγράφονται τα μικροδιαπιστευτήρια. Επιτρέπει επίσης την ενσωμάτωση με τις υφιστάμενες πρακτικές αναγνώρισης, ιδίως όταν η πιστοποίηση ISO ή η διαπίστευση CPD παίζει ρόλο στην επικύρωση.

6.4 Ταξινόμηση με βάση το επίπεδο EQF

Τα επίπεδα του EQF παρέχουν το θεμέλιο της ταξινόμησης. Είναι ευρέως αναγνωρισμένα σε ολόκληρη την Ευρώπη και επιτρέπουν στους χρήστες να ταξινομούν τα μικροδιαπιστευτήρια ανάλογα με την πολυπλοκότητα του αποτελέσματος και τους μαθησιακούς στόχους. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε επαγγελματικά περιβάλλοντα, όπου διαφορετικά μικροδιαπιστευτήρια μπορεί να στοχεύουν σε βασικά επιχειρησιακά καθήκοντα (επίπεδο 3), σε εξειδικευμένη εκτέλεση (επίπεδο 4), σε συντονισμό και επίλυση προβλημάτων (επίπεδο 5) ή σε τεχνική εποπτεία και καινοτομία (επίπεδο 6).

Πίνακας 3. Ταξινόμηση μικροπιστευτηρίων ανά επίπεδο EQF (ταξινόμια Green Circle)

Επίπεδο EQF	Τύπος ικανότητας	Πολυπλοκότητα μαθησιακών αποτελεσμάτων	Όγκος μάθησης	Ισοδύναμα πιστωτικών μονάδων	Λεπτομερείς περιγραφικοί δείκτες	Μορφή αξιολόγησης	Πλαίσιο αναγνώρισης	Ρόλος στη διαδρομή δεξιοτήτων
Επίπεδο 2/3	Βασικά τεχνικά ή διαδικαστικά (Εκτελεί σαφώς καθορισμένα καθήκοντα χρησιμοποιώντας βασικά εργαλεία και διαδικασίες)	Ακολουθεί απλές οδηγίες, Εφαρμόζει γνωστές διαδικασίες σε δομημένα, επαναλαμβανόμενα και οικεία πλαίσια υπό επίβλεψη	15-40 ώρες	-0,5-1,5 ECTS / 10-20 ώρες CPD / ISO ≥ 16h	Χαμηλή αυτονομία, υψηλή εποπτεία, οικεία περιβάλλοντα εργασίας	Επιτόπια επίδειξη, επικύρωση βάσει καταλόγου ελέγχου	Προγράμματα υπό την καθοδήγηση των εργοδοτών, διαπιστευμένοι πάροχοι ΕΕΚ	Αυτόνομο, εισαγωγικό Προσανατολισμός στον τομέα, πιστοποίηση εισαγωγικού επιπέδου (Είσοδος στα πράσινα κατασκευαστικά επαγγέλματα ή επανεκπαίδευση για ρόλους εργατών)
Επίπεδο 4	Ειδικευμένα τεχνικά ή διαδικαστικά καθήκοντα με	Επιλογή και εφαρμογή τυποποιημένων εργαλείων,	30-80 ώρες	-1-3 ECTS / 20-40 ώρες CPD/ ISO ≥ 25h	Επικεντρωμένη σε καθήκοντα, εφαρμοσμένη επίλυση	Επίδειξη της εργασίας, σύντομη αναφορά	Διαπιστευμένοι πάροχοι ΕΕΚ, ενώσεις εργοδοτών,	Εξειδίκευση στο πλαίσιο του επαγγελματικού ρόλου,

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

	κατανόηση του πλαισίου (Εκτελεί εφαρμοσμένα τεχνικά καθήκοντα με μέτρια πολυπλοκότητα και αλληλεπίδραση με την ομάδα)	τεχνικών και διαδικασιών σε ημι-πολύπλοκα περιβάλλοντα Προσαρμόζει γνωστές μεθόδους, επιλύει τεχνικές προκλήσεις ρουτίνας, επικοινωνεί αποτελεσματικά σε ομαδικά περιβάλλοντα			προβλημάτων αντιμετώπιση προβλημάτων, τεκμηρίωση, έλεγχοι ποιότητας Μέτρια αυτονομία, διαδικαστική ευθύνη, συνεργασία με συναδέλφους	προβληματισμού ή κουίζ, προφορικές ερωτήσεις, δομημένη αξιολόγηση από ομότιμους ή επόπτη	κλαδικοί φορείς κατάρτισης	συσσωρεύσιμος τίτλος για την απόκτηση τυπικού προσόντος ΕΕΚ (Αναβάθμιση για τεχνικούς εργαζόμενους, επόπτες εργοταξίων ή πολλαπλή εξειδίκευση)
Επίπεδο 5	Ολοκληρωμένες διαδικασίες εργασίας και επίλυση προβλημάτων, Προηγμένες τεχνικές ή εποπτικές ικανότητες (Ενσωματώνει τεχνικές γνώσεις σε όλες τις διαδικασίες, εποπτεύει τις ροές εργασίας και επιλύει προβλήματα συγκεκριμένου τομέα)	Συντονισμός και προσαρμογή διαδικασιών- άσκηση κρίσης στη διαχείριση ανθρώπων, ποιότητας ή ασφάλειας Σχεδιάζει και προσαρμόζει διαδικασίες, αναλύει μεταβλητές που αφορούν συγκεκριμένο τομέα, προτείνει βελτιώσεις	60-120 ώρες	-2-5 ECTS / 40-60 ώρες CPD/ ISO ≥ 50h	Ενσωμάτωση καθηκόντων, επίλυση προβλημάτων σε ομάδες, ευθύνη για διαδικασίες Μεγάλη αυτονομία, τεχνική πρωτοβουλία, συντονισμός μεταξύ ομάδων	Εργασία απόδοσης, χαρτοφυλάκιο εργασιών, δομημένος προφορικός/γραφτός προβληματισμός τεχνικές εκθέσεις, προσομοίωση επιδόσεων με κύκλο ανατροφοδότησης, βαθμολόγηση βάσει ρουμπρίκας	Θεσμική, επαγγελματική, ρυθμιζόμενη ΕΕΚ - Αναγνωρισμένη από εμπορικό επιμελητήριο, συμμαχία εργοδοτών, κέντρα κατάρτισης που συμμορφώνονται με ISO	Γέφυρα, συσσωρεύσιμη, ευθυγραμμισμένη με τα προσόντα Αναβάθμιση του επαγγελματικού ρόλου, διέξοδος προς ανώτερα προγράμματα ΕΕΚ ή εφαρμοσμένα προγράμματα ΑΕΙ (Εξειδίκευση ή ανάπτυξη οριζόντιων δεξιοτήτων για έμπειρους εργαζομένους)

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

Επίπεδο 6	Εφαρμοσμένη γνώση, καινοτομία και ηγεσία σε επαγγελματικά πλαίσια (Σχεδιάζει και αξιολογεί προηγμένες τεχνικές λύσεις)	Ανάλυση και αξιολόγηση σύνθετων προβλημάτων-σχεδιασμός και εφαρμογή λύσεων σε απρόβλεπτα περιβάλλοντα τεκμηριώνει και αιτιολογεί αποφάσεις	100-180 ώρες	-4-6+ ECTS / 60-80+ ώρες CPD/ ISO ≥ 100h	Αναλυτικές δεξιότητες, πολύπλοκη αυτονομία Στρατηγική λήψη αποφάσεων, συντονισμός μεταξύ ομάδων, στρατηγική αυτονομία, συστημική σκέψη, καινοτομία και ηγεσία σε έργα	Αξιολόγηση βάσει έργου, προφορική/γραφτή εξέταση, μελέτη περίπτωσης τεκμηρίωση με αιτιολόγηση των μεθόδων, κριτική αυτοκριτική που υποστηρίζεται από την ανατροφοδότηση του αξιολογητή	Αναγνωρίζεται από πανεπιστήμια, δημόσιες αρχές, ρυθμιζόμενους επαγγελματικούς φορείς	Προχωρημένη εξειδίκευση, γεφύρωση ακαδημαϊκών-VET Επαγγελματική ανάπτυξη, γεφύρωση HE-VET, ή αναβάθμιση προσόντων
------------------	---	---	--------------	--	---	--	--	--

Σημείωση: Το ECTS υπολογίζεται με βάση 1 ECTS ≈ 25-30 συνολικές ώρες μάθησης. Ο όγκος μάθησης περιλαμβάνει την άμεση διδασκαλία, την πρακτική άσκηση, την αξιολόγηση και την αυτοκατευθυνόμενη μελέτη. Το πλαίσιο αναγνώρισης αναφέρεται σε ιδρύματα ή φορείς πιστοποίησης που είναι πιθανό να αποδεχθούν ή να επικυρώσουν το μικροδιαπιστευτήριο στο πλαίσιο των εθνικών ή τομεακών πλαισίων προσόντων.

Η ταξινόμια αυτή δεν είναι κανονιστική. Έχει σχεδιαστεί για να επιτρέψει στους παρόχους και τους φορείς αναγνώρισης να τοποθετήσουν τα μικροδιαπιστευτήρια κατάλληλα με βάση το επίπεδο αποτελεσμάτων και την πολυπλοκότητα της μάθησης - χωρίς να απαιτείται επίσημη διαπίστευση ή θεσμικό καθεστώς. Στην παρούσα ταξινόμηση, τα επίπεδα του EQF χρησιμοποιούνται ενδεικτικά. Τα μικροδιαπιστευτήρια τυπικά δεν πιστοποιούνται ως πλήρη προσόντα- ωστόσο, η απόδοση ενός ενδεικτικού επιπέδου EQF με βάση τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και την αυτονομία του εκπαιδευόμενου βοηθά τους χρήστες να κατανοήσουν το πεδίο εφαρμογής και τη σημασία τους. Η προσέγγιση αυτή είναι σύμφωνη με ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες όπως το MICROBOL και το OpenCred, οι οποίες υποστηρίζουν μεταδεδομένα "με βάση το επίπεδο" για πιστοποιητικά σύντομης μορφής.

6.5 Πρακτική χρήση της ταξινόμιας

Η ταξινόμια του Green Circle έχει σχεδιαστεί ως εργαλείο ταξινόμησης και σχεδιασμού. Βοηθά τους παρόχους να περιγράφουν τα μικροδιαπιστευτήρια με τρόπους που είναι συνεκτικοί, διαλειτουργικοί και αναγνωρίσιμοι σε τυπικά, μη τυπικά και τομεακά μαθησιακά πλαίσια. Ταυτόχρονα, υποστηρίζει τους εργοδότες, τις δημόσιες αρχές και τις πλατφόρμες πιστοποίησης στην κατανόηση και επικύρωση της συνάφειας και του πεδίου εφαρμογής ενός μικροδιαπιστευτηρίου.

Η ταξινόμια μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τρεις βασικούς τρόπους:

6.5.1 Σχεδιασμός και διάρθρωση των μικροδιαπιστευτηρίων

Οι πάροχοι κατάρτισης μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ταξινόμια ως πρότυπο κατά το σχεδιασμό νέων μικροδιαπιστευτηρίων. Με την επιλογή του προβλεπόμενου επιπέδου EQF, ο πάροχος καθοδηγείται στον καθορισμό των κατάλληλων:

- Μαθησιακών αποτελεσμάτων όσον αφορά τις γνωστικές, τεχνικές και εγκάρσιες διαστάσεις,
- όγκου εργασίας, εκφρασμένου σε ώρες και μεταφρασμένου σε μονάδες (ECTS, CPD, κ.λπ.),
- Μορφών αξιολόγησης (π.χ. με βάση το έργο, αθροιστική αξιολόγηση, παρατήρηση),
- Προφίλ εκπαιδευομένων-στόχων και στόχοι αναγνώρισης (π.χ. αναβάθμιση των δεξιοτήτων, γεφύρωση, CPD).

Η διαδικασία αυτή υποστηρίζει τη διασφάλιση της ποιότητας και την ευθυγράμμιση με τα εθνικά συστήματα, ενώ παράλληλα επιτρέπει την ευελιξία του τομέα. Επιτρέπει επίσης την ευκολότερη μετάφραση σε ψηφιακά μεταδεδομένα, υποστηρίζοντας το Europass και άλλες υποδομές πιστοποίησης.

6.5.2 Ταξινόμηση των υφιστάμενων διαπιστευτηρίων

Πολλοί πάροχοι κατάρτισης προσφέρουν ήδη σύντομους κύκλους μαθημάτων ή πιστοποιητικά που λειτουργούν στην πράξη ως μικροδιαπιστευτήρια, ακόμη και αν δεν σχεδιάστηκαν αρχικά εντός ενός δομημένου πλαισίου. Η ταξινόμια επιτρέπει την εκ των υστέρων κατηγοριοποίηση και τυποποίηση των εν λόγω πιστοποιητικών, βελτιώνοντας τη διαφάνεια και την αναγνώρισή τους. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει:

- Χαρτογράφηση των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων και της πολυπλοκότητας σε ένα ενδεικτικό επίπεδο EQF,
- Εκτίμηση της συνολικής προσπάθειας του εκπαιδευόμενου (σε ώρες) και, κατά περίπτωση, συσχέτισή της με ισοδύναμα πιστωτικών μονάδων (π.χ. ECTS, σημεία αναφοράς CPD),
- Αποσαφήνιση του πλαισίου αναγνώρισης, συμπεριλαμβανομένου του κατά πόσον τα πιστοποιητικά πιστοποίησης επικυρώνονται από εργοδότες, εγκρίνονται από επαγγελματικούς φορείς, περιλαμβάνονται σε εθνικούς καταλόγους ή χρησιμοποιούνται εσωτερικά σε εταιρείες,

- Προσδιορισμός της λειτουργίας της διαδρομής του τίτλου πιστοποίησης – αν είναι αυτόνομο, αν συμβάλλει σε μια ευρύτερη μαθησιακή ακολουθία ή αν διευκολύνει την πρόσβαση σε περαιτέρω προσόντα.

Η εφαρμογή της ταξινόμιας στα υπάρχοντα πιστοποιητικά βοηθά τους παρόχους να ευθυγραμμίσουν τις παλαιές ή μη τυπικές προσφορές με τα εξελισσόμενα ευρωπαϊκά πρότυπα. Επίσης, αυξάνει την ορατότητα και τη συγκρισιμότητα για τους εκπαιδευόμενους, τους εργοδότες και τους φορείς αναγνώρισης σε διάφορες χώρες και τομείς.

6.5.3 Υποστήριξη της δυνατότητας στοίβαξης και αναγνώρισης

Η ταξινόμια χρησιμεύει επίσης ως εργαλείο γεφύρωσης για τους εκπαιδευόμενους, τους παρόχους κατάρτισης, τις ψηφιακές πλατφόρμες και τις αρχές αναγνώρισης, διευκρινίζοντας πώς μπορούν να συνδυαστούν, να διαδοθούν ή να αναγνωριστούν διαφορετικά μικροδιαπιστευτήρια σε διάφορα πλαίσια.

Για παράδειγμα:

- Δύο μικροδιαπιστευτήρια επιπέδου 4 του EQF – ένα για τα βιώσιμα υλικά κατασκευής και ένα άλλο για την ασφάλεια του εργοταξίου – μπορούν να στοιβάζονται οριζόντια για να σχηματίσουν μια πιο ολοκληρωμένη ενότητα επιπέδου 5 στον οικολογικά υπεύθυνο συντονισμό του εργοταξίου.
- Ένα πιστοποιημένο μάθημα CPD επιπέδου 3, όπως ένα μάθημα για βασικές πρακτικές ενεργειακής απόδοσης, μπορεί να λειτουργήσει ως προαπαιτούμενο ή εισαγωγική ενότητα για πιο προηγμένα μικροδιαπιστευτήρια επιπέδου 4 ή 5.
- Μια μη τυπική πιστοποίηση στην πράσινη διαχείριση υλικών, ακόμη και αν δεν αποτελεί μέρος ενός επίσημου συστήματος, μπορεί να αναγνωριστεί ανεπίσημα από τους εργοδότες και να χρησιμοποιηθεί ως αποδεικτικό στοιχείο σε διαδικασίες αναγνώρισης προηγούμενης μάθησης (RPL) ή για μερική πίστωση σε ένα επίσημο πρόγραμμα ΕΕΚ.

Επειδή η ταξινόμια εκφράζει βασικά διαρθρωτικά χαρακτηριστικά –επίπεδο, όγκος, τύπος αποτελέσματος, πλαίσιο αναγνώρισης και λειτουργία διαδρομής– σε τυποποιημένη και διαλειτουργική μορφή, διευκολύνει τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων σχετικά με:

- Εάν ένα πιστοποιητικό πιστοποίησης μπορεί να συνδυαστεί με άλλα,
- Πώς εντάσσεται στις διαδρομές δια βίου μάθησης,
- αν και πώς μπορεί να αναγνωριστεί σε όλα τα συστήματα και τα σύνορα.

Αυτή η δομημένη ορατότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική στην πράσινη μετάβαση, όπου οι ταχέως μεταβαλλόμενες δεξιότητες απαιτούν ευέλικτες, στοίβαζόμενες και φορητές μαθησιακές λύσεις που δεν εξαρτώνται αποκλειστικά από τα παραδοσιακά προσόντα.

7. Προσαρμογή της ταξινόμιας του Bloom

Για να διασφαλιστεί η παιδαγωγική συνοχή στο σχεδιασμό των μικροδιαπιστευτηρίων και να υποστηριχθεί η ευθυγράμμιση με τα επίπεδα του EQF, η παρούσα ταξινόμηση ενσωματώνει μια προσαρμογή της ταξινόμησης του Bloom προσαρμοσμένη στις ανάγκες του κατασκευαστικού τομέα. Το προσαρμοσμένο πλαίσιο επικεντρώνεται στις γνωστικές διαδικασίες που σχετίζονται με τα

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

πρακτικά και εφαρμοσμένα μαθησιακά περιβάλλοντα, ιδίως για την επαγγελματική εκπαίδευση και την κατάρτιση στο χώρο εργασίας. Δίνει έμφαση στα παρατηρήσιμα και αξιολογήσιμα μαθησιακά αποτελέσματα που ευθυγραμμίζονται με τα επίπεδα 3 έως 6 του EQF.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα προσαρμοσμένα επίπεδα της ταξινόμησης του Bloom με εφαρμογές ειδικά για τον τομέα και ενδεικτικά ρήματα που καθοδηγούν τη διαμόρφωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων:

Πίνακας 4. Προσαρμογή της ταξινόμησης του Bloom

Επίπεδο	Ορισμός	Εφαρμογή ειδικά για τις κατασκευές	Ενδεικτικά ρήματα δράσης
1. Γνώση	Ανάκληση βασικών εννοιών, διαδικασιών ή ορολογίας	Προσδιορισμός βιώσιμων υλικών-ανάκληση κανονισμών PPE	Καταγράψτε, ορίστε, προσδιορίστε, ονομάστε
2. Κατανόηση	Επεξήγηση αρχών ή ερμηνεία διαδικαστικών οδηγιών	Περιγραφή μεθόδων μόνωσης-επεξήγηση πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων στο εργοτάξιο	Εξηγήστε, περιγράψτε, ταξινομήστε, ερμηνεύστε
3. Εφαρμογή	Χρήση των γνώσεων για την εκτέλεση οικείων καθηκόντων	Εγκατάσταση ενός φωτοβολταϊκού πάνελ-ακολουθήση διαδικασιών υγιεινής και ασφάλειας	Εφαρμόστε, εκτελέστε, λειτουργήστε, εφαρμόστε, χρησιμοποιήστε
4. Ανάλυση	Εξετάση πληροφοριών για εντοπισμό σχέσεων ή σφαλμάτων	Σύγκριση της ανθεκτικότητας των υλικών-ανάλυση των αιτιών των κατασκευαστικών αποβλήτων	Διαφοροποιήστε, συγκρίνετε, διαγνώστε, εντοπίστε
5. Αξιολόγηση	Τεκμηριωμένες κρίσεις με βάση κριτήρια	Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του ενεργειακού ελέγχου-επιλογής της κατάλληλης τεχνικής μόνωσης	Αξιολογήστε, δικαιολογήστε, επιλέξτε, επικυρώστε, δώστε προτεραιότητα
6. Σύνθεση	Παραγωγή νέων λύσεων ή ολοκληρωμένων προϊόντων εργασίας	Σχεδιασμός ενός πράσινου σχεδίου χώρου-ανάπτυξη	Σχεδιάστε, κατασκευάστε, διατυπώστε, σχεδιάστε, συνθέστε

		μιας ροής εργασίας ανακύκλωσης	
--	--	--------------------------------	--

Αυτή η προσαρμοσμένη ταξινόμια παρέχει ένα πρακτικό εργαλείο για τους σχεδιαστές προγραμμάτων σπουδών, τους εκπαιδευτές και τους φορείς επικύρωσης για να διασφαλίσουν ότι το περιεχόμενο των μικροδιαπιστευτηρίων:

- Διαβαθμίζεται κατάλληλα σύμφωνα με την αναμενόμενη γνωστική πολυπλοκότητα,
- Διατυπώνεται με συνέπεια χρησιμοποιώντας αναγνωρισμένα ρήματα για την ευθυγράμμιση της αξιολόγησης,
- Είναι άμεσα εφαρμόσιμο σε πράσινους επαγγελματικούς ρόλους στον κατασκευαστικό τομέα και σε πραγματικές δεξιότητες.

Υποστηρίζει την εναρμόνιση με τους περιγραφικούς δείκτες του EQF και υποστηρίζει διαφανείς διαδικασίες πιστοποίησης και διασφάλισης ποιότητας στην ΕΕΚ και σε περιβάλλοντα μη τυπικής μάθησης.

8. Δυνατότητες των ενδιαφερομένων μερών

Για να διασφαλιστεί ότι η προτεινόμενη ταξινόμια υποστηρίζει ουσιαστικά και εφαρμόσιμα αποτελέσματα, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν τα συγκεκριμένα οφέλη και οι περιπτώσεις χρήσης για τις βασικές ομάδες ενδιαφερομένων. Η δομική σαφήνεια και η διαλειτουργικότητα της ταξινόμιας επιτρέπουν σε ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερόμενων φορέων να ασχοληθούν, να υιοθετήσουν και να επωφεληθούν από τα μικροδιαπιστευτήρια ως μέρος των τομεακών, εκπαιδευτικών στρατηγικών και στρατηγικών της αγοράς εργασίας.

8.1 Εκπαιδευόμενοι

Για τους εκπαιδευόμενους, ιδίως τους εργαζόμενους και τους ενήλικες εκπαιδευόμενους στον κατασκευαστικό τομέα, τα μικροδιαπιστευτήρια προσφέρουν:

- Ευέλικτη πρόσβαση στην επιμόρφωση που ταιριάζει με το χρονοδιάγραμμα της απασχόλησης,
- Στοχευμένη ανάπτυξη ικανοτήτων ευθυγραμμισμένη με τους ρόλους και τις προσδοκίες στο χώρο εργασίας,
- Διαφανή μαθησιακά αποτελέσματα και μεθόδους αξιολόγησης που είναι συναφή και κατανοητά,
- Αναγνώριση προηγούμενης μάθησης και εμπειρίας μέσω αρθρωτής επικύρωσης και κλιμακούμενης εξέλιξης,
- Διαδρομές προς τα επίσημα προσόντα μέσω ευθυγράμμισης με τα πρότυπα EQF και ECTS.

Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν χαρτοφυλάκια δεξιοτήτων και πιστοποιητικών που αντικατοπτρίζουν τις εξελισσόμενες ανάγκες τους, υποστηρίζοντας παράλληλα την κινητικότητα σταδιοδρομίας και τη διαφοροποίηση ρόλων.

8.2 Πάροχοι εκπαίδευσης και κατάρτισης

Τα ιδρύματα επαγγελματικής εκπαίδευσης, οι πάροχοι εκπαίδευσης ενηλίκων και οι φορείς συνεχιζόμενης επαγγελματικής ανάπτυξης (CPD) επωφελούνται από την ταξινόμηση ως παρακάτω:

- Ευθυγράμμιση των προγραμμάτων σπουδών με τα τομεακά πλαίσια ικανοτήτων και τα ευρωπαϊκά πρότυπα,
- Καθοδήγηση σχεδιασμού για ευέλικτες, στοιβαζόμενες και μικτές προσφορές μάθησης,
- Τυποποίηση της αξιολόγησης με βάση τα γνωστικά επίπεδα του Bloom και τους περιγραφικούς δείκτες πρακτικής απόδοσης,
- Ενισχυμένη διασφάλιση ποιότητας, υποστηριζόμενη από τη χρήση συνεπών μεταδεδομένων και δομικών στοιχείων,
- Ευκαιρίες σύνδεσης των διαπιστευτηρίων με εθνικά και ευρωπαϊκά μητρώα (π.χ. Europass, υποδομή ψηφιακών διαπιστευτηρίων).

Η ταξινόμια επιτρέπει στους παρόχους να αναπτύσσουν, να αναθεωρούν ή να ενσωματώνουν γρήγορα μικροδιαπιστευτήρια με συστηματικό και διαλειτουργικό τρόπο.

8.3 Εργοδότες και βιομηχανικοί φορείς

Οι εργοδότες του κατασκευαστικού κλάδου, οι επαγγελματικές ενώσεις και οι κλαδικοί φορείς είναι βασικοί δικαιούχοι ενός σαφούς και δομημένου συστήματος μικροδιαπιστευτηρίων. Η ταξινόμια παρέχει:

- Διαφάνεια των ικανοτήτων των εργαζομένων μέσω καλά περιγραφόμενων προφίλ πιστοποιητικών,
- Υποστήριξη για στρατηγικές πρόσληψης και αναβάθμισης των δεξιοτήτων, με αντιστοίχιση των επαγγελματικών προφίλ με τα πιστοποιημένα μαθησιακά αποτελέσματα,
- Ευκαιρίες συν-διαμόρφωσης μικροδιαπιστευτηρίων ευθυγραμμισμένων με επαγγελματικά πρότυπα και κανονιστικές απαιτήσεις,
- Μέσα αναγνώρισης της άτυπης μάθησης και της μάθησης κατά τη διάρκεια της εργασίας μέσω πιστοποιημένων ενοτήτων.

Επιπλέον, οι εργοδότες μπορούν να ενσωματώσουν πιστοποιητικά στην εσωτερική κατάρτιση, σε πλαίσια προμηθειών ή σε συστήματα αναγνώρισης που συνδέονται με πιστοποιήσεις αειφορίας.

8.4 Φορείς χάραξης πολιτικής και ρυθμιστικές αρχές

Σε εθνικό επίπεδο και σε επίπεδο ΕΕ, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ταξινόμηση για να:

- Να θέσουν σε εφαρμογή στρατηγικές δια βίου μάθησης σύμφωνα με το ευρωπαϊκό θεματολόγιο δεξιοτήτων και τους στόχους της Πράσινης Συμφωνίας,
- Να διαμορφώσουν συστήματα χρηματοδότησης και κίνητρα (π.χ. κουπόνια κατάρτισης, δημόσια στήριξη της απασχόλησης),

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

- Να υποστηρίξουν την αμοιβαία αναγνώριση και της διασυνοριακή δυνατότητα μεταφοράς της μάθησης μέσω πιστοποιητικών που αναφέρονται στο EQF,
- Να παρακολουθήσουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσω της ενσωμάτωσης σε εθνικά παρατηρητήρια και τομεακούς πίνακες ελέγχου.

Η ταξινόμηση ενισχύει το ευνοϊκό περιβάλλον για συστήματα κατάρτισης χωρίς αποκλεισμούς, διαφανή και ανταποκρινόμενα στη ζήτηση.

8.5 Σύνοψη των δυνατοτήτων των ενδιαφερομένων μερών

Πίνακας 5. Σύνοψη των δυνατοτήτων των ενδιαφερομένων μερών

Ενδιαφερόμενο μέρος	Βασικά οφέλη από την ταξινόμια
Εκπαιδευόμενοι	Ξεκάθαρες διαδρομές, αναγνώριση προηγούμενης μάθησης, πρόσβαση σε στοχευμένη αναβάθμιση επαγγελματικών δεξιοτήτων
Πάροχοι	Καθοδήγηση σχεδιασμού προγραμμάτων σπουδών, δομή διασφάλισης ποιότητας, ενσωμάτωση με το EQF και το ECTS
Εργοδότες	Διαφάνεια ικανοτήτων, σχεδιασμός ανάπτυξης εργατικού δυναμικού, ευκαιρίες συν-διαμόρφωσης
Φορείς χάραξης πολιτικής	Εργαλεία για την εφαρμογή της πολιτικής, ευθυγράμμιση της χρηματοδότησης, παρακολούθηση σε επίπεδο συστήματος

Αυτή η ταξινόμια σχεδιάστηκε σκόπιμα για να παρέχει μετρήσιμη αξία σε καθεμία από αυτές τις ομάδες, και η λειτουργική της ευελιξία εξασφαλίζει ότι μπορεί να προσαρμόζεται σε νέες τομεακές ανάγκες και εκπαιδευτικές καινοτομίες.

9. Συμπεράσματα

Η παρούσα έκθεση παρουσίασε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την ανάπτυξη ενός βιώσιμου και διαλειτουργικού μοντέλου μικροδιαπίστευσης πράσινων δεξιοτήτων προσαρμοσμένου στον κατασκευαστικό τομέα. Βασιζόμενη στα ευρήματα του παραδοτέου D2.1 και ενσωματώνοντας δομημένη ανατροφοδότηση από τους ενδιαφερόμενους φορείς σε τέσσερις χώρες της ΕΕ –Ελλάδα, Πορτογαλία, Ισπανία και Γερμανία– προτείνει μια ταξινόμηση που επιτρέπει τη συνεπή κατηγοριοποίηση, αναγνώριση και ενσωμάτωση των μικροδιαπιστευτηρίων, ιδίως στα μη τυπικά, εργοδοτικά και επαγγελματικά πλαίσια κατάρτισης όπου η εν λόγω μάθηση είναι πιο διαδεδομένη.

Στον πυρήνα της, η ταξινομία εδράζεται στην ταξινόμηση με βάση το EQF και ευθυγραμμίζεται με βασικά ευρωπαϊκά μέσα όπως το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Μάθησης (ELM), το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) και η Υποδομή Ψηφιακών Πιστοποιητικών Europass. Σε αντίθεση με τις ταξινομίες που έχουν σχεδιαστεί κυρίως για την τριτοβάθμια εκπαίδευση ή για ρυθμιζόμενα συστήματα προσόντων, το παρόν πλαίσιο ανταποκρίνεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κατασκευαστικού τομέα: αρθρωτή παροχή κατάρτισης, ποικίλοι τρόποι παροχής, εστίαση στα πρακτικά αποτελέσματα και ισχυρή επιρροή των επαγγελματικών ενώσεων, των κοινοπραξιών εργοδοτών και των συστημάτων πιστοποίησης του κλάδου.

Με την ενσωμάτωση διαστάσεων όπως ο τύπος μαθησιακού αποτελέσματος (γνωστικό, τεχνικό, εγκάρσιο), η μορφή αξιολόγησης, το πλαίσιο αναγνώρισης και η λειτουργία της διαδρομής, η ταξινομία παρέχει ένα πολυδιάστατο προφίλ κάθε μικροδιαπιστευτηρίου. Αυτό επιτρέπει μια πιο διαφανή τεκμηρίωση, υποστηρίζει τη διασφάλιση ποιότητας και επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους, τους παρόχους και τους εργοδότες να κατανοήσουν τι αντιπροσωπεύει κάθε πιστοποίηση – όχι μόνο όσον αφορά τις ώρες και το περιεχόμενο, αλλά και σε σχέση με την ανάπτυξη ικανοτήτων και τις ευκαιρίες εξέλιξης. Με τον τρόπο αυτό, η ταξινομία αντιμετωπίζει επίμονες προκλήσεις: τον κατακερματισμό των προσφορών, την έλλειψη δυνατότητα μεταφοράς μεταξύ ιδρυμάτων ή συνόρων και την απουσία κοινού λεξιλογίου για την αξιολόγηση των μικροδιαπιστευτηρίων.

Η πρακτική σημασία της ταξινόμησης υπογραμμίζεται από τον διπλό ρόλο της: ως εργαλείο ταξινόμησης για τα υπάρχοντα πιστοποιητικά και ως οδηγός σχεδιασμού για τη μελλοντική ανάπτυξη. Μπορεί να υποστηρίξει την εναρμόνιση της κατάρτισης με βάση την CPD με τα επίσημα πλαίσια αναγνώρισης, να διευκολύνει την ενσωμάτωση των αξιολογήσεων ικανοτήτων που είναι εναρμονισμένες με το ISO 17024 και να βοηθήσει τους παρόχους να ευθυγραμμίσουν την αρθρωτή κατάρτιση με τα επίπεδα του EQF ακόμη και ελλείψει εθνικής διαπίστευσης. Είναι σημαντικό ότι η ταξινομία προσφέρει διαλειτουργικότητα χωρίς να επιβάλλει υπερβολική τυποποίηση, με σεβασμό στην ευελιξία και την συγκυριακή φύση των μικροδιαπιστευτηρίων σε δυναμικά επαγγελματικά οικοσυστήματα. Για την περαιτέρω υποστήριξη της πρακτικής εφαρμογής, περιλαμβάνεται στο Παράρτημα 1 ένας κατάλογος δεξιοτήτων για την πράσινη μετάβαση που σχετίζονται με τον κατασκευαστικό τομέα, προσφέροντας συγκεκριμένα παραδείγματα που μπορούν να καθοδηγήσουν τον σχεδιασμό και το περιεχόμενο νέων μικροδιαπιστευτηρίων σύμφωνα με το προτεινόμενο πλαίσιο.

Στο ευρύτερο πλαίσιο της πράσινης και ψηφιακής μετάβασης, όπου τα εξελισσόμενα περιβαλλοντικά πρότυπα, τα νέα υλικά και οι επιταγές της αειφορίας αναδιαμορφώνουν το τοπίο των κατασκευών, τα μικροδιαπιστευτήρια προσφέρουν ένα ευέλικτο και στοχευμένο μέσο για την αναβάθμιση και την επανεκπαίδευση του εργατικού δυναμικού. Ωστόσο, το συστημικό δυναμικό

D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για τα μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον Κατασκευαστικό Τομέα

τους μπορεί να αξιοποιηθεί μόνο εάν είναι αξιόπιστα, περιγράφονται με σαφήνεια και ενσωματώνονται σε πλοηγήσιμες διαδρομές μάθησης και σταδιοδρομίας. Η παρούσα έκθεση παρέχει ένα θεμελιώδες βήμα προς αυτή την κατεύθυνση, διατυπώνοντας ένα πλαίσιο που εξισορροπεί την αυστηρότητα και την ευελιξία, την τυποποίηση και την τομεακή εξειδίκευση.

Με το βλέμμα στο μέλλον, η ταξινόμηση θα χρησιμεύσει ως κρίσιμος παράγοντας για μελλοντικές δράσεις στο πλαίσιο του έργου "Green Circle" και πέραν αυτού. Τα επόμενα βήματα περιλαμβάνουν:

- Πιλοτική εφαρμογή της ταξινόμησης με παρόχους και εργοδότες για την υποστήριξη της συν-δημιουργίας νέων μικροδιαπιστευτηρίων,
- Ενσωμάτωση της ταξινόμησης σε ψηφιακά συστήματα πιστοποίησης και εθνικά μητρώα,
- Ανάπτυξη καθοδήγησης και εκπαιδευτικού υλικού για την υποστήριξη της υιοθέτησης από τα ενδιαφερόμενα μέρη,
- Διερεύνηση της δυνατότητας εφαρμογής της σε συναφείς τομείς και σε διασυνοριακά πλαίσια αναγνώρισης.
- Συμβολή σε διαλόγους σε ευρωπαϊκό επίπεδο, προσφέροντας την ταξινομία ως ένα μεταβιβάσιμο μοντέλο που θα μπορούσε να ενημερώσει ευρύτερες προσπάθειες για τη διάρθρωση μικροδιαπιστευτηρίων σε άλλους τομείς έντασης εργασίας με γνώμονα τη βιωσιμότητα.

Καθώς η ΕΕ εντείνει τη δέσμευσή της για μια δίκαιη και εξειδικευμένη πράσινη μετάβαση, η ανάγκη για ευέλικτα, αξιόπιστα και διαλειτουργικά συστήματα μικροδιαπίστευσης θα αυξηθεί. Η παρούσα ταξινόμηση συμβάλλει σε μια πρακτική, τεκμηριωμένη και προσαρμοσμένη στον τομέα βάση για τέτοια συστήματα, βοηθώντας να διασφαλιστεί ότι η ανάπτυξη πράσινων δεξιοτήτων στον κατασκευαστικό τομέα δεν είναι μόνο ταχεία αλλά και ουσιαστική, δίκαιη και μελλοντικά ασφαλής. Ενώ η ταξινόμηση έχει επικυρωθεί σε αντιπροσωπευτικά πλαίσια, η μακροπρόθεσμη επιτυχία της εξαρτάται από τη συνεχή συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών, την προσαρμοστικότητα στα εθνικά συστήματα και την ευθυγράμμιση με τα εξελισσόμενα πρότυπα. Καθώς το έργο Green Circle εξελίσσεται, αυτή η ταξινόμηση θα χρησιμεύσει ως σημείο αναφοράς για την οικοδόμηση ενός πιο συνεκτικού, περιεκτικού και ευέλικτου οικοσυστήματος μικροπιστοποίησης στον κατασκευαστικό τομέα – και ενδεχομένως πέραν αυτού.

Μικροδιαπιστευτήρια στις κατασκευές

Έργο: 101132905- ERASMUS-EDU-2023-PI-FORWARD

Πακέτο εργασίας 3 Ένα βιώσιμο μοντέλο για μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον κατασκευαστικό τομέα

Παραδοτέο D3.1 Έκθεση για ένα βιώσιμο μοντέλο για μικροδιαπιστευτήρια πράσινων δεξιοτήτων στον τομέα των κατασκευών



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.