

WP3-A1. Studiu comparativ al reglementărilor privind gestionarea deșeurilor de piatră în fiecare țară.



Această lucrare este licențiată sub [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

"Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate răspunzătoare pentru acestea."



Transilvania
University
of Brasov



Cuprins

1. INTRODUCERE.....	4
2. CADRUL GENERAL DE REGLEMENTARE PENTRU GESTIONAREA DEȘEURILOR ORNAMENTALE ÎN EUROPA	5
2.1. Prezentare generală a reglementărilor europene	5
2.2. Ghiduri strategice cheie	5
2.3. Context actual și provocări de implementare	6
3. ANALIZĂ COMPARATIVĂ DE REGLEMENTARE DE CĂTRE ȚARA PARTICIPANTĂ	7
3.1. Germania: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale.....	7
3.1.1. Legislație Națională	7
3.1.2. Standardele DIN și EN conexe.....	8
3.2. Spania: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale.....	9
3.2.1. Legislația Națională	10
3.2.2. Standardele UNE și ISO conexe.....	11
3.3. România: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale.....	13
3.3.1. Legislația Națională	13
3.3.2. Standardele conexe SR EN / EN	14
3.4. Croatia: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale.....	15
3.4.1. Regula principală	15
3.4.2. Standarde HRN EN conexe	16
4. REZULTATE ȘI ANALIZĂ COMPARATIVĂ GENERALĂ.....	18
4.1. GERMANIA.....	18
4.1.1. Coloana vertebrală a reglementărilor și orientarea către economia circulară.	18
4.1.2. Transformarea deșeurilor în produs: Cadrul EBV	18
4.1.3. Accent pe documentație și trasabilitate	18
4.1.4. Gestionarea deșeurilor extractive de la început până la sfârșit	19
4.1.5. Concluzii cheie pentru Germania	19
4.2. SPANIA.....	19
4.2.1. Cadrul Național cu Variabilitate Regională	19

4.2.2.	Ce se consideră deșeuri? Clasificarea înseamnă totul.....	20
4.2.3.	Mutarea deșeurilor: Trasabilitate digitală și Sistemul eSIR	20
4.2.4.	Deșeurile extractive sunt legate de Permisul de Exploatare	20
4.2.5.	Concluzii cheie pentru Spania	21
4.3.	ROMÂNIA	21
4.3.1.	Structura reglementărilor și alinierea cu Obiectivele Circulare ale UE.....	21
4.3.2.	Deșeuri minerale: Diferența dintre posibilitatea juridică și practică	21
4.3.3.	Conformitatea pe baza documentației	22
4.3.4.	Planificarea deșeurilor din carieră și a ciclului de viață	22
4.3.5.	Concluzii cheie pentru România.....	22
4.4.	CROAȚIA	22
4.4.1.	Structura și supravegherea reglementărilor	22
4.4.2.	Opțiuni de recuperare pentru deșeuri de piatră.....	23
4.4.3.	Documentație și trasabilitate digitală	23
4.4.4.	Deșeuri din carieră și atribuții la nivel de sit	24
4.4.5.	Concluzii cheie pentru Croatia	24
5.	OPORTUNITĂȚI PENTRU ARMONIZARE ȘI STANDARDIZARE A REGLEMENTĂRILOR...	25
5.1.	Armonizarea criteriilor de "sfârșit al deșeurilor" pentru reziduurile de piatră	25
5.2.	Utilizarea consecventă a codurilor de deșeuri (LoW)	25
5.3.	Interoperabilitatea datelor de expediere a deșeurilor	26
5.4.	Clarificarea graniței dintre deșeurile extractive și cele generale.....	26
6.	CONCLUZII GENERALE.....	27
7.	REFERINȚE.....	28



1. INTRODUCERE

Acest document rezumă concluziile activității WP3-A1, care compară cadrele legale ce guvernează gestionarea deșeurilor de piatră în Germania, Spania, România și Croația. Accentul este pus pe modul în care reglementările naționale și UE abordează deșeurile provenite din materiale precum marmura, granitul și ardezia, în special în timpul extracției și procesării.

Analiza răspunde unei provocări majore: fragmentarea reglementărilor între statele membre ale UE. Diferențele în modul în care deșeurile sunt clasificate și recuperate adesea împiedică companiile să adopte practici circulare, în ciuda obiectivelor stabilite de Pactul Verde European.

Raportul evidențiază aceste lacune și identifică cele mai bune practici care ar putea susține o abordare mai unificată. Aceste perspective sunt esențiale pentru Proiectul RockChain, deoarece stabilesc baza legală necesară pentru implementarea instrumentelor de trasabilitate digitală precum blockchain-ul. Prin alinierea acestor tehnologii cu reglementările actuale, proiectul susține un viitor mai transparent și mai eficient din punct de vedere al resurselor pentru sectorul pietrei naturale din Europa.

2. CADRUL GENERAL DE REGLEMENTARE PENTRU GESTIONAREA DEȘEURILOR ORNAMENTALE ÎN EUROPA

2.1. Prezentare generală a reglementărilor europene

Principala referință legislativă pentru gestionarea deșeurilor în UE este Directiva-cadru privind deșeurile (2008/98/CE), care stabilește definiții și principii comune, inclusiv "ierarhia deșeurilor": prevenire, reutilizare, reciclare, recuperare și eliminare ca ultimă soluție.

În cazul pietrei ornamentale (granit, marmură, ardezie), reziduurile solide precum resturile și șlamul sunt tratate în general ca deșeuri de construcții și demolare (CDW). Directiva a stabilit ca obiectiv ca statele membre să pregătească cel puțin 70% (ca greutate) din CDW nepericulos pentru reutilizare sau reciclare până în 2020.

Deși Directiva oferă o bază comună, statele membre sunt responsabile pentru transpunerea acesteia în legislația națională. Ca urmare, companiile trebuie să respecte atât regulile la nivel UE, cât și reglementările locale specifice din țara lor de operare.

2.2. Ghiduri strategice cheie

Trei politici majore ale UE modelează direcția mai largă a gestionării deșeurilor ornamentale:

- **Pactul Verde European (2019):** Stabilește obiectivul unei UE climatic neutre până în 2050 și pune accent pe reducerea deșeurilor industriale și promovarea unei utilizări mai eficiente a resurselor naturale.
- **Planul de acțiune pentru economia circulară (2020):** Sprijină designul produselor care permit reutilizarea și reciclarea. În sectorul pietrei, acest lucru încurajează recuperarea produselor secundare și a agregatelor secundare, reducând dependența de materiale virgine.
- **Directiva-cadru privind deșeurile (2008/98/CE):** Definește concepte cheie precum "deșeuri" și "reciclare" și solicită statelor membre să adopte măsuri care să prevină generarea de deșeuri, în special la siturile de extracție și procesare.

2.3. Contextul actual și provocările implementării

În ciuda politicilor puternice ale UE, mai multe provocări împiedică implementarea eficientă în industria pietrei naturale:

- **Clasificarea produsului vs. deșeurilor:** Distincția dintre subproduse și deșeuri nu este întotdeauna clară. În unele regiuni, resturile reutilizabile sunt încă tratate ca deșeuri, ceea ce face reutilizarea inutil de complexă.
- **Fragmentare logistică:** Sectorul este dominat de IMM-uri, ceea ce face dificilă coordonarea sistemelor de reciclare sau implementarea schemelor de Responsabilitate Extinsă a Producătorului (EPR) pentru materialele grele.
- **Gestionarea șlamului:** șlamul fin de piatră provenit din tăiere și lustruire prezintă provocări tehnice. Spre deosebire de solidele inerte, șlamul necesită deshidratare și adesea nu are căi aprobate de recuperare.
- **Inconsistența reglementărilor:** Schimbările frecvente și interpretările inconsistente, în special între regiunile din cadrul țărilor, creează incertitudine pentru companiile care încearcă să adopte practici circulare.

Abordarea acestor probleme este esențială pentru alinierea sectorului cu obiectivele Pactului Verde European și pentru a debloca întregul potențial al circularității în piatra naturală.

3. ANALIZĂ COMPARATIVĂ DE REGLEMENTARE PE ȚĂRILE PARTICIPANTE

3.1. Germania: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale

Cadrul de reglementare german pentru gestionarea deșeurilor în sectorul pietrelor ornamentale combină o legislație solidă privind deșeurile cu reglementări specifice pentru activitățile extractive.

În practică, obligațiile de gestionare a deșeurilor în lanțul valoric al pietrelor ornamentale acoperă:

- **Clasificare:** Atribuire obligatorie a codurilor de deșeuri conform Catalogului European.
- **Trasabilitate:** Documentație detaliată a fluxurilor și separării deșeurilor.
- **Operațiuni:** Cerințe pentru depozitare, transport și tratament.
- **Recuperare versus eliminare:** Condiții stricte pentru depozitarea de deșeuri și reglementarea deșeurilor minerale în construcții.

O legislație cheie este Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), care implementează Catalogul European al Deșeurilor în Germania și impune utilizarea codurilor de șase cifre pe toate documentele de transport și tratare. În plus, carierele trebuie să respecte atât reglementările de mediu, cât și Bundesberggesetz (Legea Federală privind Mineritul), care impune planuri de gestionare a deșeurilor ca parte a operării și închiderii sitului.

3.1.1. Legislație națională

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) – Legea economiei circulare

Lege-cadru care definește ierarhia deșeurilor, responsabilitatea producătorilor și obligațiile privind prevenirea, reciclarea și eliminarea, formând baza reglementării germane a deșeurilor.

Ordonanța privind catalogul deșeurilor (AVV)

Implementează Catalogul European al Deșeurilor în Germania, listând codurile de deșeuri necesare pentru transport și tratare.

Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) – Ordonanța privind materialele de construcție înlocuitoare

Definește cerințele de mediu pentru utilizarea deșeurilor minerale (cum ar fi agregatele sau șlamurile) în aplicații tehnice de construcții și facilitează recunoașterea acestora ca materie primă secundară

Nachweisverordnung (NachwV) – Ordonanța privind arhivele

Reglementează cerințele de documentație pentru recuperarea și eliminarea deșeurilor, inclusiv înregistrările electronice pentru mișcările controlate ale deșeurilor.

Ordonanța privind notificarea și permisele (AbfAEV) – Ordonanța privind notificarea și permisele

Stabilește obligațiile de notificare și autorizare pentru managerii de deșeuri, transportatori și comercianți.

Deponieverordnung (DepV) – Ordonanță privind depozitarea gropii de gunoi

Stabilește cerințele tehnice și criteriile de acceptare pentru gropile de gunoi; este relevant atunci când recuperarea nu este posibilă.

Bundesberggesetz (BBergG) – Legea federală privind mineritul

Reglementări cadru pentru activitățile de explorare și extracție, combinate cu reglementări de mediu privind deșeurile și siguranța la facilitățile de extracție.

3.1.2. Standarde DIN și EN conexe

În Germania, se aplică standardele europene armonizate (standarde EN) adoptate ca standarde DIN EN de către organismul național de standardizare DIN (Deutsches Institut für Normung), care susțin marcarea CE conform Regulamentului pentru Produse de Construcții.

Cele mai relevante standarde pentru produsele din piatră naturală și testarea sunt enumerate mai jos):

DIN EN 1342:2013: Seturi de piatră naturală pentru pavaj exterior: cerințe și metode de testare.

DIN EN 1343:2013: Borduri de piatră naturală pentru pavaj exterior: cerințe și metode de testare.

DIN EN 1467:2022: Piatră naturală: blocuri brute: cerințe.

DIN EN 1468:2023: Piatră naturală: plăci brute: cerințe.

DIN EN 1469:2015: Produse din piatră naturală: plăci pentru placare: cerințe.

DIN EN 12057:2015: Produse din piatră naturală: plăci modulare: cerințe.

DIN EN 12058:2015: Produse din piatră naturală: plăci pentru podele și scări: cerințe.

DIN EN 12059:2012: Produse din piatră naturală: piatră dimensională: cerințe.

DIN EN 12326-1:2014: Produse din ardezie și piatră pentru acoperișuri și plăcări discontinue: specificații de produs.

DIN EN 14231:2003: Metode de testare a pietrelor naturale: determinarea rezistenței la alunecare prin intermediul testerului cu pendul.

DIN EN 13755:2008: Metode de testare a pietrei naturale: determinarea absorbției apei la presiune atmosferică.

DIN EN 1936:2007: Metode de testare a pietrei naturale: determinarea densității reale, densității aparent și porozității totale/deschise.

DIN EN 1926:2007: Metode de testare a pietrei naturale: determinarea rezistenței la compresiune uniaxială.

DIN EN 1925:1999: Metode de testare a pietrelor naturale: determinarea coeficientului de absorbție a apei prin capilaritate.

DIN EN 12371:2010: Metode de testare a pietrelor naturale: determinarea rezistenței la îngheț.

DIN EN 14066:2013: Metode de testare a pietrelor naturale: rezistență la îmbătrânire prin șoc termic.

DIN EN 14146:2004: Metode de testare a pietrelor naturale: modul dinamic de elasticitate prin frecvența de rezonanță.

DIN EN 14580:2005: Metode de testare a pietrelor naturale: modul static de elasticitate.

DIN EN 14579:2005: Metode de testare a pietrelor naturale: determinarea vitezei de propagare a sunetului.

DIN EN 14157:2017: Metode de testare a pietrelor naturale: determinarea rezistenței la abraziune.

DIN EN 14158:2004: Metode de testare a pietrei naturale: determinarea rezistenței la încovoiere.

3.2. Spania: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale

Gestionarea deșeurilor în industria pietrelor ornamentale din Spania este, în general, guvernată de legi, decrete și standarde tehnice care încearcă să minimizeze impactul asupra mediului al săpăturilor și transformării pietrei naturale. Regulamentul încorporează obiectivele de sustenabilitate promovate de Uniunea Europeană, răspunzând nevoilor specifice ale sectorului în care astfel de activități generează volume uriașe de deșeuri, în principal sub formă de moloz de carieră, șlam de tăiere și praf de piatră.

Spania, parte a UE, și-a adaptat legislația națională la directivele UE privind deșeurile și mineritul durabil, prin reglementări specifice pentru industria pietrei naturale și impactul său asupra mediului. Totuși, în ciuda acestor eforturi, gestionarea eficientă a deșeurilor în acest sector se confruntă în continuare cu o serie de provocări tehnice, economice și de reglementare: de exemplu, lipsa unei armonizări complete în aplicarea normelor în comunitățile autonome sau dificultăți de trasabilitate pentru materialele reciclate.

Această secțiune urmărește să ofere o evaluare amănunțită a reglementărilor actuale din Spania în ceea ce privește gestionarea deșeurilor în industria pietrelor ornamentale. Va merge până la extinderea celor mai relevante legi și decrete care reglementează sectorul la standardele UNE și ISO care stabilesc criteriile tehnice aplicabile. De asemenea, ar determina nivelul de aplicare al reglementărilor și ar ilustra bune practici, provocările existente și oportunitățile de îmbunătățire a eficienței sectoriale prin armonizare, abordări de reglementare și tehnologii sporite, precum Blockchain, pentru trasabilitate și conformitate legală.

3.2.1. Legislație națională

Legea 7/2022, din 8 aprilie, privind deșeurile și solurile contaminate pentru o economie circulară: Această lege urmărește prevenirea și reducerea generării de deșeuri, precum și îmbunătățirea eficienței utilizării resurselor, promovând tranziția către o economie circulară (BOE nr. 85, 2022).

Decretul Regal 646/2020, din 7 iulie, care reglementează eliminarea deșeurilor la gropile de gunoi: Acest decret stabilește condițiile pentru eliminarea deșeurilor în gropile de gunoi, asigurând că aceasta se desfășoară într-un mod care să evite sau să reducă efectele negative asupra mediului și sănătății umane (BOE nr. 187, 2020).

Decretul Regal 105/2008, din 1 februarie 2008, care reglementează producția și gestionarea deșeurilor de construcții și demolări: Acest decret stabilește cadrul legal pentru gestionarea deșeurilor generate în activitățile de construcții și demolare, inclusiv cele din industria pietrei ornamentale.

Legea 26/2007, din 23 octombrie 2007, privind răspunderea pentru mediu: Această lege stabilește regimul juridic pentru răspunderea de mediu bazat pe principiul "poluatorul plătește", aplicabil activităților care pot provoca daune mediului.

Legea 22/2011, din 28 iulie 2011, privind deșeurile și solurile contaminate: Predecesoarea Legii 7/2022, această lege a integrat Directiva-cadru a Uniunii Europene privind deșeurile în sistemul juridic spaniol, stabilind bazele pentru gestionarea deșeurilor și solurilor contaminate. (BOE nr. 85, 2022).

3.2.2. Standarde conexe UNE și ISO

Următoarele standarde tehnice oferă ghiduri specifice pentru gestionarea și evaluarea produselor din piatră naturală.

UNE-EN 1342:2013: Stabilește cerințele și metodele de testare pentru plăcile din piatră naturală folosite ca pavaj exterior.

UNE-EN 1467:2024: Definește cerințele pentru blocurile brute de piatră naturală.

UNE-EN 1468:2024: Specifică cerințele pentru plăcile brute din piatră naturală.

UNE-EN 14231:2004: Descrie metoda de testare pentru determinarea rezistenței la alunecare a pietrei naturale prin intermediul pendulului de frecare.

UNE-EN 1469:2015: Stabilește cerințele pentru plăcile din piatră naturală folosite la acoperirea pereților.

UNE-EN 12057:2015: Specifică cerințele pentru trombocele din piatră naturală.

UNE-EN 12058:2015: Definește cerințele pentru plăcile din piatră naturală destinate pavajului și scărilor.

UNE-EN 12372:2022: Oferă metoda de testare pentru determinarea rezistenței la îndoire sub sarcină concentrată în piatră naturală.

UNE-EN 16306:2022: Stabilește metoda de testare pentru determinarea rezistenței marmurei la ciclurile termice și de umiditate.

UNE-EN 16301:2022: Descrie metoda de testare pentru a determina sensibilitatea pietrei naturale la pete accidentale.

UNE 22988:2022: Oferă declarația digitală de performanță pentru produsele din piatră naturală conform EN 12058:2004.

UNE-EN 771-6:2012+A1:2016: Specifică piesele de zidărie din piatră naturală.

UNE 22987:2022 IN: Oferă specificații tehnice pentru produse din piatră naturală destinate construcțiilor.

UNE-EN 12370:2020: Stabilește metoda de testare pentru determinarea rezistenței pietrei naturale la cristalizarea sării.

UNE-EN 13373:2020: Descrie metoda de testare pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale unităților de piatră naturală.

UNE-EN 12326-2:2012: Oferă metode de testare pentru ardezii și ardeziile carbogazoase utilizate în acoperișuri și placări înclinate.

UNE-EN 12326-1:2015: Specifică caracteristicile ardeziilor și ardeziilor carbogazoase pentru acoperișuri și placaje înclinate.

UNE-EN 772-4:1999: Stabilește metoda de testare pentru determinarea densității reale și aparente, precum și a porozității pieselor din piatră naturală pentru zidărie.

UNE-EN 1925:1999: Descrie metoda de testare pentru determinarea coeficientului de absorbție a apei prin capilaritate în piatra naturală.

UNE-EN 14158:2004: Oferă metoda de testare pentru determinarea energiei de rupere a pietrei naturale.

UNE-EN 14146:2004: Stabilește metoda de testare pentru determinarea modulului dinamic de elasticitate al pietrei naturale prin măsurarea frecvenței fundamentale de rezonanță.

UNE-EN 14580:2006: Descrie metoda de testare pentru determinarea modulului static de elasticitate al pietrei naturale.

UNE-EN 13755:2008: Specifică metoda de testare pentru determinarea absorbției apei la presiune atmosferică în piatra naturală.

UNE-EN 12371:2011: Metode de testare pentru piatră naturală. Determinarea rezistenței la îngheț.

UNE-EN 12059:2008+A1:2012: Produse din piatră naturală. Piatră masivă. Cerințe.

UNE-EN 14066:2014: Stabilește metoda de testare pentru a determina rezistența pietrei naturale la intemperii și degradarea mediului.

UNE-EN 14157:2018: Metode de testare pentru piatră naturală. Determinarea rezistenței la abraziune.

UNE-EN 14579:2005: Metode de testare pentru piatră naturală: Determinarea vitezei de propagare a sunetului

UNE-EN 1926:2007: Metode de testare pentru piatra naturală. Determinarea rezistenței la compresiune uniaxială.

UNE-EN 1936:2007: Metode de testare pentru piatra naturală. Determinarea densității reale și aparente și a porozității deschise și totale.

UNE 22190:2014: Produse din piatră naturală. Construcția acoperișurilor înclinate și a plăcării verticale a pereților cu ardezie.

3.3. România: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale

Ca stat membru al UE, România și-a adaptat legislația privind deșeurile pentru a respecta cerințele UE printr-un set de reglementări care guvernează generarea, clasificarea, trasabilitatea și eliminarea deșeurilor.

În lanțul valoric al pietrelor ornamentale (de la extracția în carieră până la tăiere și finisare), fluxurile reglementate tipice includ materiale extrase (decoperta și deșeurile inerte), tăieturi de piatră și fracțiunile fine precum șlam sau praf provenit din procesare. Toate aceste deșeuri trebuie să fie corect clasificate și înregistrate în sistemul național de gestionare a deșeurilor.

Cadrul general se bazează pe Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 92/2021 privind regimul de deșeuri, care stabilește obligațiile generatorilor de deșeuri în ceea ce privește prevenirea, colectarea separată și trasabilitatea, în conformitate cu Directiva-cadru a UE privind deșeurile.

Pe lângă acest cadru general, există un regim specific pentru deșeurile din industriile extractive, care afectează direct sectorul de exploatare în cariere.

3.3.1. Legislație națională

Ordonanța de urgență guvernamentală nr. 92/2021 — privind gestionarea deșeurilor

Cadru general care reglementează prevenirea, separarea, trasabilitatea și obligațiile producătorilor de deșeuri, în conformitate cu legislația europeană.

Legea nr. 17/2023 — aprobarea Ordonanței de urgență nr. 92/2021

Lege care aprobă și completează reglementarea de mai sus, consolidând transpunerea directivelor europene asupra economiei circulare.

Ordonanța guvernamentală nr. 2/2021 — privind gropile de gunoi

Reglementează condiții stricte și controale pentru eliminarea deșeurilor, fiind deosebit de relevante pentru deșeurile inerte care nu pot fi recuperate.

Decizia guvernamentală nr. 856/2008 — gestionarea deșeurilor în industriile extractive

Transpune Directiva UE privind deșeurile miniere în legislația românească, impunând planuri de gestionare a deșeurilor extractive și stabilind cerințe de siguranță pentru facilitățile de deșeuri din cariere.

Decizia guvernamentală nr. 856/2002 — registre de gestionare a deșeurilor

Aprobă lista națională a deșeurilor și standardele de codificare; Toate deșeurile de piatră trebuie să poarte un cod corespunzător.

Ordinul nr. 95/2005 — criterii pentru acceptarea deșeurilor în gropile de gunoi

Stabilește criterii tehnice și proceduri preliminare pentru acceptarea deșeurilor în gropile de gunoi, inclusiv limite de testare pentru deșeurile inerte. (Referință de reglementare)

Legea privind exploatarea minieră nr. 85/2003 — Cadru pentru minerit și extracție

Reglementează activitățile miniere și de exploatare a carierei, stabilind obligații de mediu legate de închiderea și reabilitarea sitului. (Referință de reglementare)

Ordonanța de urgență nr. 195/2005 — Protecția Mediului

Lege-cadru care susține cerințele de autorizare și conformitatea cu mediul în România. (Referință de reglementare)

3.3.2. Standarde SR EN / EN conexe

România adoptă standardele europene (EN) ca standarde naționale sub denumirea SR EN prin ASRO (Asociația de Standardizare din România). Aceste standarde servesc drept bază tehnică pentru verificarea performanței și proprietăților produselor din piatră naturală de pe piață sau pentru posibila lor reutilizare:

[SR EN 1467](#): Piatră naturală. Blocuri brute. Cerințe.

[SR EN 1468](#): Piatră naturală. Plăci aspre. Cerințe.

[SR EN 1469](#): Produse din piatră naturală. Plăci pentru placare. Cerințe.

[SR EN 12057](#): Produse din piatră naturală. Plăci modulare. Cerințe.

[SR EN 12058](#): Produse din piatră naturală. Plăci pentru podele și scări. Cerințe.

[SR EN 1341](#): Plăci de piatră naturală pentru pavaj exterior. Cerințe și metode de testare.

[SR EN 1342](#): Seturi din piatră naturală pentru pavare exterioară. Cerințe și metode de testare.

[SR EN 1343](#): Borduri din piatră naturală pentru pavare exterioară. Cerințe și metode de testare.

[SR EN 771-6](#): Specificații pentru unități din zidărie. Partea 6: Unități de zidărie din piatră naturală.

[SR EN 12440](#): Piatră naturală. Criterii de denominațiune.

[SR EN 1936](#): Metode de testare a pietrelor naturale. Densitatea și porozitatea.

[SR EN 1925](#): Coeficientul de absorbție a apei în funcție de capilaritate.

[SR EN 1926](#): Rezistență la compresiune.

[SR EN 12371](#): Rezistență la îngheț.

[SR EN 13755](#): Absorbția apei la presiune atmosferică.

[SR EN 14157](#): Rezistență la abraziune.

[SR EN 14231](#): Rezistență la alunecare (testul cu pendul).

3.4. Croația: context de reglementare detaliat privind gestionarea deșeurilor ornamentale

În Croația, lanțul valoric al pietrelor ornamentale (de la exploatare la procesare) generează fluxuri de deșeuri similare cu cele din alte state membre ale UE: materiale de curățare și fracții minerale inerte din extracție, resturi și blocuri de dimensiuni necomerciale, precum și șlam și praf fin provenit din sistemele de tăiere, lustruire și tratare a apei. Ca stat membru al UE, Croația reglementează aceste deșeuri printr-un cadru general al deșeurilor, suplimentat cu reglementări specifice și un regim special pentru deșeurile extractive.

În practică, reglementarea sectorului se concentrează pe mai multe aspecte: clasificarea corectă a deșeurilor conform Listei Naționale a Deșeurilor, cerințele de autorizare și operare pentru depozitare, tratare și recuperare, obligațiile specifice aplicabile deșeurilor din industria extractivă (inclusiv planificarea și controlul riscurilor la instalațiile de deșeuri) și criteriile de acceptare pentru gropile de gunoi atunci când recuperarea nu este posibilă (Narodne novine, 2021; Narodne novine, 2022; Narodne novine, 2023a).

În plus, Croația a consolidat sistemele de trasabilitate și raportare prin registre naționale și platforme electronice care susțin obligațiile stabilite de Legea privind gestionarea deșeurilor, relevantă pentru digitalizarea viitoare a dovezilor de conformitate (de exemplu, trasabilitatea expedierilor, operațiunile de recuperare și rezultatele criteriilor de final al deșeurilor) (ISGO, fără data; Narodne novine, 2021).

3.4.1. Regulamente principale

Legea privind gestionarea deșeurilor (Zakon o gospodarenju otpadom): Stabilește ierarhia națională a deșeurilor, responsabilitățile deținătorilor de deșeuri, principiile de autorizare și standardele de conformitate care afectează carierele și operatorii de stații de piatră (Narodne novine, 2021).

Ordonanța privind gestionarea deșeurilor (Pravilnik o gospodarenju otpadom): Dezvoltă cerințe operaționale precum documentația, evidența și procedurile specifice,

incluzând Lista Deșeurilor ca referință pentru clasificare, ceea ce este esențial pentru deșeurile tipice din sectorul pietrei (Narodne novine, 2022; Narodne novine, 2024).

Ordonanța privind gropile de gunoi (Pravilnik o odlagalištima otpada): Stabilește criterii pentru acceptarea, operarea și închiderea gropilor, precum și condițiile de pre-tratare înainte de eliminare, aplicabile atunci când nu există căi de recuperare pentru deșeurile minerale inerte (Narodne novine, 2023a).

Ordonanța privind deșeurile extractive (Pravilnik o gospodarenju otpadom iz rudarske industrije): Aceasta este reglementarea specifică pentru deșeurile din cariere, care stabilește cerințe pentru planurile de gestionare a deșeurilor extractive, măsurile preventive, managementul siguranței, permisele și supravegherea facilităților de deșeuri extractive (Narodne novine, 2023b).

Ordonanța privind deșeurile din construcții și deșeurile care conțin azbest (Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest): Se aplică interfeței dintre deșeurile minerale și agregatele reciclate atunci când acestea intră în circuitele de recuperare din construcții în condiții controlate (Narodne novine, 2016).

Ordonanța privind încheierea deșeurilor (Pravilnik o ukidanju statusa otpada): Definește criterii și proceduri pentru determinarea momentului în care un material încetează să fie deșeu, inclusiv prevederi care se pot aplica agregatelor reciclate, ceea ce este util în scenariile ce implică recuperarea fracțiilor minerale procesate (Narodne novine, 2023c).

Planul de Gestionare a Deșeurilor al Republicii Croația 2023–2028 (Plan gospodarenja otpadom RH 2023–2028): Stabilește priorități și obiective naționale care ghidează implementarea, investițiile și monitorizarea, inclusiv strategia de reducere a dependenței de gropi de gunoi și creșterea ratei de recuperare (Narodne novine, 2023c; Narodne novine, 2025).

3.4.2. Standarde HRN EN conexe

Ca și în alte state membre ale UE, Croația adoptă standarde europene ca standarde naționale sub denumirea HRN EN, iar sectorul pietrei folosește de obicei aceste specificații armonizate și metode de testare pentru a evalua performanța produselor din piatră naturală în aplicații de construcții (HZN, n.d.; CEN-CENELEC, n.d.; Donatello et al., 2018). Printre cele mai relevante se numără:

HRN EN 1467: Piatră naturală. Blocuri brute. Cerințe.

HRN EN 1468: Piatră naturală. Plăci aspre. Cerințe.

HRN EN 1469: Produse din piatră naturală. Plăci pentru placare. Cerințe.

HRN EN 12057: Produse din piatră naturală. Plăci modulare. Cerințe.

HRN EN 12058: Produse din piatră naturală. Plăci pentru pardoseală și scări. Cerințe.

[HRN EN 1341 / 1342 / 1343](#): Unități de pavaj din piatră naturală: plăci, pavaje și borduri. Cerințe și metode de testare.

[HRN EN 771-6](#): Specificații pentru unități din zidărie. Partea 6: Unități de piatră naturală.

[HRN EN 12440](#): Piatră naturală. Criterii de desemnare.

[HRN EN 1936](#): Metode de testare pentru piatra naturală. Densitatea reală, densitatea aparentă, porozitatea totală și cea deschisă.

[HRN EN 13755](#): Metode de testare pentru piatră naturală. Absorbția apei la presiune atmosferică.

[HRN EN 12371](#): Metode de testare pentru piatră naturală. Rezistență la îngheț.

[HRN EN 14157](#): Metode de testare pentru piatră naturală. Rezistență la abraziune.

[HRN EN 14231](#): Metode de testare pentru piatră naturală. Rezistența la alunecare determinată cu ajutorul aparatului de încercare cu pendul.

4. REZULTATE ȘI ANALIZĂ COMPARATIVĂ GENERALĂ

Această secțiune depășește ceea ce spun reglementările și ajunge la ceea ce înseamnă ele de fapt pentru operațiunile zilnice din sectorul pietrei ornamentale. Se concentrează pe trei momente cheie de reglementare care modelează modul în care deșeurile sunt gestionate în cariere și uzinele de procesare:

- **Clasificare:** Cum sunt identificate și documentate reziduurile.
- **Rute de recuperare:** Ce opțiuni legale există pentru reutilizarea deșeurilor minerale, în special în construcții.
- **Taxe de extracție:** Cum sunt gestionate regulile privind deșeurile din carieră și închiderea siturilor.

Obiectivul nu este de a clasifica țările, ci de a evidenția care cadre legislative susțin practicile de economie circulară și unde fragmentarea juridică sau birocrăția încă împing deșeurile de piatră reutilizabile către groapa de gunoi.

4.1. GERMANIA

4.1.1. Structura de reglementare și orientarea către economia circulară:

Germania se remarcă prin faptul că deține o structură juridică generală solidă care încorporează principiile economiei circulare în operațiunile zilnice. În locul unor reguli specifice pe sectoare pentru piatră, industria urmează legi de mediu mai ample - în special Legea privind Economia Circulară (KrWG), care prioritizează prevenirea deșeurilor, recuperarea și clasificarea corectă a tuturor tipurilor de deșeuri, inclusiv a reziduurilor minerale.

4.1.2. Transformarea deșeurilor în produs: Cadrul EBV

Unul dintre avantajele cheie ale Germaniei este existența unor căi juridice clare care permit deșeurilor minerale procesate să reintre în economie. **Ordonanța privind Materialele de Construcție Substituibile (Ersatzbaustoffverordnung - EBV)**, stabilește standarde naționale pentru momentele în care reziduurile minerale, cum ar fi resturile de piatră sau nămolul, pot fi utilizate în construcții. Aceasta include criterii stricte de calitate și de mediu (ex. praguri de poluanți pentru protejarea apelor subterane), oferind certitudine juridică și reducând riscul ca aceste materiale să fie trimise eronat la depozitul de deșeuri.

4.1.3. Accent pe documentație și trasabilitate

Germania solicită urmărirea detaliată a tuturor mișcărilor de deșeuri. Prin **Ordonanța privind Evidența Recuperării și Eliminării Deșeurilor (NachwV)**, companiile sunt obișnuite să mențină înregistrări digitale care arată ce tip de deșeuri a fost produs, în ce cantitate și unde au ajuns acestea.

Acest lucru face ca Germania să fie deosebit de potrivită pentru instrumente de trasabilitate digitală precum blockchain—una dintre inovațiile de bază ale RockChain, deoarece companiile sunt deja familiarizate cu rapoartele verificabile și controlabile.

4.1.4. Gestionarea deșeurilor extractive de la început până la sfârșit

Pentru carierele de piatră, Germania aplică obligații legale specifice legate de Directiva UE privind deșeurile miniere. **Ordonanța privind Deșeurile Extractive (GewinnungsAbfV)** și **Legea Federală privind Mineritul (BBergG)** asigură planificarea gestionării deșeurilor și reabilitării sitului încă de la început—nu tratate ca o idee de ultim moment. Această abordare ajută la evitarea riscurilor de mediu și susține eficiența pe termen lung a resurselor.

4.1.5. Concluzii cheie pentru Germania

- **Sistem juridic robust:** Legile generale privind deșeurile din Germania sunt puternice, aplicabile și deja acoperă sectorul pietrei fără a necesita scutiri speciale.
- **Calea clară către circularitate:** EBV oferă o cale națională de reutilizare a reziduurilor curate de piatră ca materiale de construcție, oferind claritate legală și de mediu.
- **Pregătire digitală:** Trasabilitatea prin documentație este deja standard, făcând tranziția către sistemele bazate pe blockchain mai ușoară.
- **Provocarea IMM-urilor:** Deși există instrumente legale, companiile mici se confruntă adesea cu cerințele tehnice (de exemplu, testare de laborator, documentație) necesare pentru a profita pe deplin de căile de reutilizare.

4.2. SPANIA

4.2.1. Cadrul național cu variabilitate regională

Structura de reglementare a Spaniei combină un cadru național puternic cu implementarea regională, ceea ce duce la diferențe considerabile în modul în care regulile sunt aplicate la nivel național. La nivel național, **Legea 7/2022** aplică ierarhia deșeurilor din UE și clarifică atribuțiile legate de prevenire, trasabilitate și clasificare. De asemenea, definește când un material își poate pierde statutul de deșeu sau poate fi tratat ca produs secundar — crucial pentru a decide soarta șlamului de piatră sau a resturilor de pietre.

Totuși, aplicarea în condiții reale revine Comunităților Autonome, care emit permise, efectuează inspecții și interpretează pragurile legale. Această descentralizare creează bariere practice, mai ales pentru companiile care operează în mai multe regiuni, deoarece se confruntă cu documentație, aprobări de tratament sau reguli de expediere inconsistente.

4.2.2. Ce se consideră deșepă? Clasificarea este totul

În Spania, clasificarea corectă determină dacă un material este tratat ca fiind recuperabil sau trebuie eliminat. Țara urmează Lista **Europeană a Deșeurilor (LoW)**, iar fiecare cod al deșeurilor are implicații asupra modului în care materialul poate fi manipulat.

Pentru producătorii de piatră, materialele inerte precum pietrișul sau resturile sunt în general acceptate pe căile de recuperare (de exemplu, pentru umplutură de construcții). Dar șlamul și reziduurile fine adesea se încadrează într-o zonă gri. Dacă nu se poate dovedi o calitate constantă, aceste materiale rămân în categoria "deșeurilor" și necesită eliminare formală, chiar și atunci când pot fi reutilizate tehnic. Complexitatea obținerii statutului de End-of-Waste descurajează multe IMM-uri să urmeze certificări de reutilizare.

4.2.3. Mutarea deșeurilor: Trasabilitatea digitală și sistemul eSIR

Spania avansează digitalizarea în gestionarea deșeurilor prin **Decretul Regal 553/2020**, care reglementează modul în care deșeurile sunt transportate și urmărite în întreaga țară. Toate expedierile trebuie înregistrate prin **eSIR**, platforma electronică națională care standardizează documentația între producătorii de deșeuri, transportatori și destinatari.

Această trasare digitală are două efecte:

- Aceasta îmbunătățește transparența și asigură înregistrarea formală a fluxurilor de deșeuri.
- Aceasta crește presiunea asupra clasificării corecte, deoarece erorile în amonte pot duce la respingeri sau amenzi în aval.

Pentru sectorul pietrei, aceasta înseamnă că conformitatea digitală de succes depinde nu doar de utilizarea sistemului—ci și de introducerea de date consistente și de încredere. Acest lucru creează un punct strategic de intrare pentru ca RockChain să ofere valoare adăugată ca instrument de verificare.

4.2.4. Deșeurile extractive sunt legate de permisul minier

Carierele intră sub un regim juridic specific guvernat de **Decretul Regal 975/2009**, care transpune Directiva UE privind deșeurile extractive. Aici, deșeurile nu sunt doar un produs secundar — fac parte din licența de extragere. Operatorii trebuie să prezinte **Planuri de Gestionare a Deșeurilor Extractive**, să efectueze evaluări de stabilitate și să se angajeze la reabilitarea sitului ca parte a obligațiilor de permis. Acest lucru asigură că deșeurile din carieră sunt planificate și monitorizate pe tot parcursul ciclului de viață al sitului, nu gestionate ca o idee de ultim moment.

4.2.5. Concluzii cheie pentru Spania

- **Structură legislativă solidă:** Spania se aliniază bine cu legislația UE, cu o separare clară între deșeurile generale (Legea 7/2022) și deșeurile extractive (RD 975/2009).
- **Principalul blocaj:** Provocarea constă în inconsistența regională, în special în ceea ce privește autorizările de sfârșit al deșeurilor și interpretarea procedurală.
- **Puncte forte și lacune digitale:** Sistemul eSIR din Spania arată cum trasabilitatea digitală poate eficientiza operațiunile, dar numai dacă datele de bază sunt fiabile. Acest lucru deschide calea pentru ca RockChain să acționeze ca un strat digital de încredere, reducând incertitudinea și armonizând clasificarea între operatori și regiuni.

4.3. ROMÂNIA

4.3.1. Structura reglementărilor și alinierea cu obiectivele circulare ale UE

România și-a revizuit legislația privind deșeurile în ultimii ani pentru a se alinia cu principiile economiei circulare ale UE. Principala bază legală este **Ordonanța de urgență guvernamentală (GEO) nr. 92/2021**, modificată prin **Legea nr. 17/2023**, care integrează ierarhia deșeurilor în atribuțiile operaționale standard. Stabilește responsabilități clare pentru prevenirea, clasificarea și trasabilitatea deșeurilor.

Totuși, în ciuda acestei structuri legale moderne, rezultatele privind gestionarea deșeurilor rămân inconsistente. Rapoartele UE subliniază că România depinde încă mult de depozitarea de deșeuri și are dificultăți în dezvoltarea unor sisteme scalabile de recuperare. Pentru sectorul pietrei, acest lucru înseamnă că, deși există reguli, căile practice de reutilizare rămân limitate de infrastructură și lacune de aplicare a legii.

4.3.2. Deșeuri minerale: Diferența dintre posibilitatea legală și practică

Recuperarea deșeurilor de piatră este permisă legal în cadrul general al deșeurilor din România, dar nu există o cale unificată de recuperare, spre deosebire de EBV-ul clar definit din Germania. În schimb, fiecare caz de recuperare depinde de:

- Cererea de pe piața locală pentru agregate reciclate.
- Condițiile autorizăției la fiecare locație.
- Capacitatea operatorului de a documenta calitatea și conformitatea.

În același timp, gropia de gunoi rămâne o soluție de rezervă. **OG nr. 2/2021** și **Ordinul nr. 95/2005** stabilesc criterii stricte pentru acceptarea gropilor de gunoi, făcând eliminarea mai împovărată — dar nu neapărat facilitând reutilizarea. Fără un sistem armonizat pentru declararea statutului de sfârșit al deșeurilor, mulți operatori nu au capacitatea tehnică sau administrativă de a-și valida materialele pentru reutilizare.

4.3.3. Conformitatea bazată pe documentație

România impune respectarea conformității printr-o abordare axată pe documentație. **Lista Națională a Deșeurilor (HG nr. 856/2002)** impune ca fiecare flux de materiale să fie clasificat și înregistrat corespunzător. Fără documentație, nu există recunoaștere legală a tratamentului sau transportului.

Amendamentele din 2023 (Legea 17/2023) întăresc această abordare, adăugând noi obligații pentru urmărirea și verificarea transporturilor. Această schimbare de politică susține transparența și începe să îndepărteze sistemul de practici informale. Totuși, ratele ridicate de depozitare sugerează că aplicarea legii încă se apropie de ambiția de reglementare.

Pentru Proiectul RockChain, acest mediu reprezintă o oportunitate: instrumentele digitale care simplifică și automatizează păstrarea evidențelor ar putea răspunde direct eforturilor României pentru trasabilitate.

4.3.4. Planificarea deșeurilor din carieră și a ciclului de viață

Când este implicată extracția pietrei, România aplică reguli specifice aliniate cu **Directiva UE privind deșeurile extractive**. **HG nr. 856/2008** reglementează deșeurile extractive, necesitând planuri detaliate de gestionare a deșeurilor și monitorizarea siguranței. Combinat cu **Legea Minieră nr. 85/2003**, aceste reglementări asigură că deșeurile din carieră sunt tratate ca parte structurată a planificării și închiderii sitului — nu ca materiale rămase care să fie abordate ulterior.

4.3.5. Concluzii cheie pentru România

- **Alinierea legală este puternică:** GEO 92/2021 aduce România în conformitate cu standardele UE, dar aplicarea în lumea reală rămâne în urmă.
- **Recuperarea rămâne** fragmentată: Nu există un sistem național pentru reutilizarea mineralelor, fiecare caz depinde de permise și de condițiile pieței locale.
- **Trasabilitatea devine o prioritate:** noile reguli își mută atenția către transparență și controlul transporturilor, oferind o potrivire bună pentru soluțiile bazate pe blockchain.
- **Guvernanță clară pentru deșeurile carierei:** Structura juridică a României face distincție între deșeurile extractive și cele de procesare, cu atribuții clare pentru planificarea și reabilitarea la nivel de sit.

4.4. CROAȚIA

4.4.1. Structura de reglementare și supravegherea

Croația gestionează sectorul pietrelor ornamentale printr-un cadru modern al deșeurilor, aliniat cu legislația UE. **Legea privind gestionarea deșeurilor** formează

nucleul legal, stabilind ierarhia deșeurilor și atribuind responsabilități clare producătorilor și deținătorilor de deșeuri.

În practică, conformitatea este modelată de trei cerințe principale:

- **Clasificare** corectă, folosind versiunea croată a Listei Europene a Deșeurilor.
- **Permise** stricte, care acoperă toate activitățile de depozitare, tratament și recuperare.
- **Eliminare controlată**, unde depozitarea de deșeuri este limitată la reziduuri care nu pot fi reutilizate în siguranță sau fezabil.

Pentru producătorii de piatră, acest lucru înseamnă că obligațiile administrative sunt ridicate, iar disciplina de reglementare este necesară la fiecare etapă a fluxului materialului.

4.4.2. Opțiuni de recuperare pentru deșeurile de piatră

Croația oferă o cale structurată pentru reutilizarea deșeurilor minerale ca material secundar. Aceasta este reglementată de **Ordonanța privind Sfârșitul Deșeurilor**, care stabilește condiții clare în care reziduurile, precum piatra zdrobită sau șlamul, pot ieși din regimul deșeurilor și pot intra pe piața construcțiilor.

Pentru a se califica, operatorii trebuie:

- Demonstrează consistența produsului prin testare.
- Respectați criteriile de siguranță a mediului.
- Respectați **Ordonanța privind deșeurile în construcții**, care reglementează modul în care aceste materiale pot fi folosite în siguranță în lucrările noi de construcție.

Această claritate legislativă reprezintă un punct forte: în loc să depindă de aprobări discreționare, Croația oferă criterii fixe pe baza cărora operatorii își pot face planificarea.

4.4.3. Documentație și trasabilitate digitală

Una dintre caracteristicile remarcabile ale Croației este accentul pus pe reportajul digital. Două sisteme stau la baza acestui lucru:

- **e-ONTO**: Registrul național al formării și fluxului de deșeuri.
- **ISGO**: O platformă mai largă pentru guvernarea gestionării deșeurilor.

Aceste sisteme sunt obligatorii pentru operatori și deja colectează date detaliate despre clasificarea, deplasarea și recuperarea deșeurilor.

Pentru Proiectul RockChain, acesta este un avantaj esențial. Companiile croate sunt obișnuite cu conformitatea digitală, ceea ce face mai ușoară introducerea instrumentelor de trasabilitate bazate pe blockchain. Fundamentele culturale și tehnice sunt deja puse la punct.

4.4.4. Deșeuri în carieră și sarcini la nivel de amplasament

Extracția pietrei este supusă unui regim legal specific prin **Ordonanța privind Deșeurile Extractive**, care reflectă cerințele UE. Operatorii carierei trebuie:

- Pregătește **Planuri Formale de Gestionare a Deșeurilor Extractive**.
- Efectueze evaluări ale riscurilor pentru depozitare și siguranță.
- Integreze planificarea deșeurilor în operațiunile de la șantier și în strategiile de închidere.

Acest sistem asigură că deșeurile extractive sunt tratate separat de reziduurile din aval și urmează proceduri adaptate, adecvate volumului și riscului lor de mediu.

4.4.5. Concluzii cheie pentru Croația

- **O aliniere puternică a UE:** Cadrul legal al Croației este actual, cuprinzător și pe deplin în concordanță cu politica europeană.
- **Reguli clare pentru recuperare:** Ordonanța privind sfârșitul deșeurilor oferă transparență și predictibilitate pentru operatorii care doresc să valorizeze deșeurile de piatră.
- **Avansat digital:** Platformele naționale existente precum e-ONTO și ISGO înseamnă că sistemele de trasabilitate fac deja parte din activitatea obișnuită pentru majoritatea operatorilor.
- **Separarea eficientă a regimurilor:** Deșeurile din carieră și reziduurile de procesare sunt guvernate de reguli distincte, dar complementare, îmbunătățind claritatea reglementărilor.

5. OPORTUNITĂȚI PENTRU ARMONIZARE ȘI STANDARDIZARE A REGLEMENTĂRILOR

Analiza comparativă a Germaniei, Spaniei, României și Croației confirmă că arhitectura juridică este consecventă la nivel european, fiind structurată în principal în jurul Directivei-cadru privind deșeurile (2008/98/CE). Totuși, implementarea practică a acestor reguli arată divergențe semnificative, în special în modul în care țările interpretează, clasifică și gestionează reziduurile de piatră ornamentală.

În loc să lipsească regulile, provocarea constă în *modul în care aceleași reguli sunt aplicate diferit*. Această fragmentare creează incertitudine juridică pentru operatori și împiedică circulația transfrontalieră a materialelor secundare.

Din studiu apar patru priorități de armonizare, după cum urmează.

5.1. Armonizarea criteriilor de "încetare a statutului de deșeu" pentru reziduurile de piatră

În prezent nu există un reper la nivelul întregului UE pentru momentul în care deșeurile de piatră devin un produs utilizabil. Unele țări (precum Germania și Croația) oferă căi clare de reglementare, în timp ce altele se bazează pe aprobări lente, specifice cazului.

Oportunitate: Definiți un pachet comun de dovezi tehnice și de mediu pentru momentele în care reziduurile minerale, cum ar fi șlamul de tăiere sau resturile, pot fi recunoscute ca produse reciclate.

Impact: Acest lucru ar crea încredere între statele membre și ar reduce dependența de gropile de gunoi, deschizând piețe pentru agregatele reciclate în construcții.

5.2. Utilizarea consecventă a codurilor de deșeuri (LoW)

Deși toate statele membre folosesc Lista Europeană a Deșeurilor, aplicarea inconsistentă rămâne o barieră. Materiale identice pot primi coduri diferite (de exemplu, șlam inert vs. deșeuri contaminate), ceea ce duce la documentație, reguli de transport și opțiuni de recuperare diferite.

Oportunitate: Dezvoltați ghiduri de codare specifice sectorului pentru piatră ornamentală, ideal susținute de praguri bazate pe teste pentru a distinge șlamul "curat" de cel "periculos".

Impact: Reduce ambiguitatea legală și susține o logistică națională și transfrontalieră mai fluidă.

5.3. Interoperabilitatea datelor de transport al deșeurilor

Trasabilitatea digitală avansează inegal. Germania și Croația au sisteme mature; Spania și România sunt în mijlocul tranziției. Totuși, aceste sisteme necesită adesea câmpuri de date, formate sau fluxuri de documente diferite.

Oportunitate: Armonizați structura de date pentru transporturile de deșeuri de piatră — stabilind o bază comună (de exemplu, ID de lot, origine, compoziție, clasificare) pe toate platformele.

Impact: Îmbunătățește trasabilitatea, reduce fricțiunile administrative și pregătește terenul pentru viitoarele instrumente digitale și comerțul transfrontalier cu materiale secundare.

5.4. Clarificarea graniței dintre deșeurile extractive și cele generale

Reziduurile de piatră se deplasează frecvent între fazele extractive (cariere) și industriale (procesare). Dar regulile de tranziție neclare cauzează suprapuneri în obligațiile de conformitate.

Oportunitate: Definiți un "punct de predare" comun la nivel UE, când un produs mineral secundar încetează să mai fie deșeuri extractive și devine produs sau deșeuri generale?

Impact: Simplifică conformitatea, în special pentru IMM-urile integrate vertical care operează atât faza de extracție, cât și de transformare.

6. CONCLUZII GENERALE

Acest studiu comparativ confirmă că, deși Uniunea Europeană oferă o bază juridică comună pentru gestionarea deșeurilor, prin instrumente precum Directiva-cadru privind deșeurile, aplicarea acestor reguli în sectorul pietrelor ornamentale rămâne fragmentată. Deși statele membre împărtășesc aceleași definiții legale pentru concepte precum deșeuri, recuperare și eliminare, tratamentul real al reziduurilor de piatră depinde încă în mare măsură de modul în care autoritățile naționale clasifică materialele, interpretează criteriile de recuperare și gestionează trasabilitatea.

Germania ilustrează modul în care un sistem de reglementare clar și matur poate permite practici circulare, oferind căi structurate pentru reintrarea reziduurilor minerale în economie. Spania, deși are un cadru legislativ bine dezvoltat, se confruntă cu obstacole în implementare din cauza diferențelor administrative dintre regiunile sale. România și Croația, între timp, se află într-o fază de tranziție: legile lor reflectă standardele UE, dar aplicarea consecventă și adoptarea pe piață a materialelor secundare rămân un proces în desfășurare.

Ceea ce devine clar din această analiză este că provocarea principală nu este absența reglementării, ci incertitudinea legată de aplicarea ei practică. Când operatorii nu pot prezice cum va fi clasificat un reziduu, dacă se califică drept produs sau ce dovezi sunt necesare pentru recuperare, tind să elimine depozitarea la gropi de gunoi, chiar și atunci când există opțiuni mai sustenabile.

Această incertitudine creează bariere evitabile în calea circularității. Dacă sectorul vrea să extindă reutilizarea produselor secundare din piatră peste granițe, ceea ce este necesar nu este mai multă legislație, ci interpretări mai clare și armonizate ale regulilor deja în vigoare. Stabilirea unor repere tehnice comune pentru clasificare, testarea calității și statutul de final al deșeurilor ar oferi companiilor încrederea legală să investească în operațiuni de recuperare, știind că aceleași criterii se vor aplica indiferent de locație.

Pe măsură ce UE avansează spre digitalizarea completă a trasabilității deșeurilor, alinierea cerințelor de bază privind datele devine la fel de importantă. Sisteme precum NachwV din Germania, eSIR din Spania și e-ONTO din Croația sunt pași valoroși înainte, dar numai dacă informațiile pe care le gestionează sunt compatibile peste granițe.

În acest context, proiectul RockChain are un rol strategic de jucat, nu ca furnizor de tehnologie, ci ca o punte între reglementare și implementare. Contribuția sa ar trebui să conste în ajutorarea profesioniștilor pentru a traduce obligațiile legale în practici de documentare fiabile. Accentul trebuie să se mute de la cunoștințele abstracte de reglementare la capacitatea practică de a genera dovezi verificabile (clasificare clară, identificare în loturi și validare în laborator) care să respecte standardele armonizate. În acest context, instrumente precum blockchain-ul pot servi ca un strat util de încredere

și trasabilitate, dar doar în măsura în care susțin acest obiectiv de bază: să facă conformitatea transparentă, transferabilă și auditabilă pe întregul lanț valoric european al pietrii.

REFERENCES

- Commission Decision 2014/955/EU of 18 December 2014 amending Decision 2000/532/EC on the list of waste pursuant to Directive 2008/98/EC (2014). *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2014/955/oj/eng>
- Commission Implementing Regulation (EU) 2025/1290 of 26 June 2025 lays down rules for the interoperability of systems for the electronic submission and exchange of information and documents in accordance with Regulation (EU) 2024/1157. (2025). *Official Journal of the European Union*. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2025/1290/oj
- Council Decision 2003/33/EC of 19 December 2002 laying down criteria and procedures for the acceptance of waste in landfills in accordance with Directive 1999/31/EC (2003). *Official Journal of the European Union*. [https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2003/33\(1\)/oj/eng](https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2003/33(1)/oj/eng)
- Council of the European Union. (1999). Council Directive 1999/31/EC on the landfill. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1999/31/oj/eng>
- Delgado, L., Catarino, A. S., Eder, P., Litten, D., Luo, Z., & Villanueva, A. (2009). *Criterii de finalizare a deșeurilor: Raport final* (JRC Scientific and Technical Reports). Oficiul de Publicații al Uniunii Europene. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC53238>
- Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries. (2006). *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/21/oj/eng>
- Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. (2008). *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj/eng>
- Directive (EU) 2018/850 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 1999/31/EC on landfilling. (2018). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0850>
- Directive (EU) 2018/851 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste. (2018). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/851/oj/eng>

- EU Blockchain Observatory and Forum. (2024). *Product Digital Passports: A Blockchain-Based Perspective* (Report). European Commission. https://blockchain-observatory.ec.europa.eu/document/download/b6e3c85c-43c1-405b-aba8-e49a71249ef7_en
- European Commission. (2012). *Guidelines on the interpretation of key provisions of the Waste Directive* 2008/98/EC. https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/guidance_doc.pdf
- European Commission. (2018). *Notification to the Commission on the technical guide on waste classification* (2018/C 124/01). *Official Journal of the European Union*, C 124. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:C:2018:124:FULL>
- European Commission. (2019). *European Green Deal* (COM(2019) 640 final). <https://www.consilium.europa.eu/media/39516/european-green-deal-st15051-en19.pdf>
- European Commission. (2020). *A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe* (final COM(2020) 98). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0098>
- European Commission. (2020). *Study on Member States' practices on by-products and end of waste: Final report*. <https://images.chemycal.com/Media/Files/KH0420276ENN.en.pdf>
- European Commission. (2021). Commission Decision (EU) 2021/476 laying down the EU Ecolabel criteria for hardcover products. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021D0476>
- European Commission. (2022). *EBSI — Document Traceability Use Case (Overview)*. <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EBSI/Use+Cases>
- European Commission. (2024). *European Union legislation on waste management* (Summaries of EU legislation). <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/eu-waste-management-law.html>
- European Commission. (July 2, 2025). *The Commission adopts a key legal law to digitalise EU waste shipments*. https://environment.ec.europa.eu/news/commission-adopts-key-legal-act-digitalise-eu-waste-shipments-2025-07-02_en
- Comisia Europeană. (n.d.). *Implementarea Regulamentului privind transportul deșeurilor (digitalizare / DIWASS)*. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-shipments/implementation-waste-shipment-regulation_en
- European Environment Agency (EEA). (n.d.). *Resource efficiency and waste*. <https://www.eea.europa.eu/es/themes/waste/intro>

European Environment Agency (EEA). (2022). *Germany – country factsheet/waste management profile*. <https://www.eea.europa.eu/publications/many-eu-member-states/germany>

Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 lays down harmonised conditions for the marketing of construction products. (2011). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/305/oj/eng>

Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on electronic freight transport information. (2020). *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/1056/oj/eng>

Regulation (EU) 2024/1157 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 on shipments of waste. (2024). *Official Journal of the European Union*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=OJ:L_202401157&format=PDF

Regulation (EU) 2024/1781 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainable products. (2024). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj/eng>