



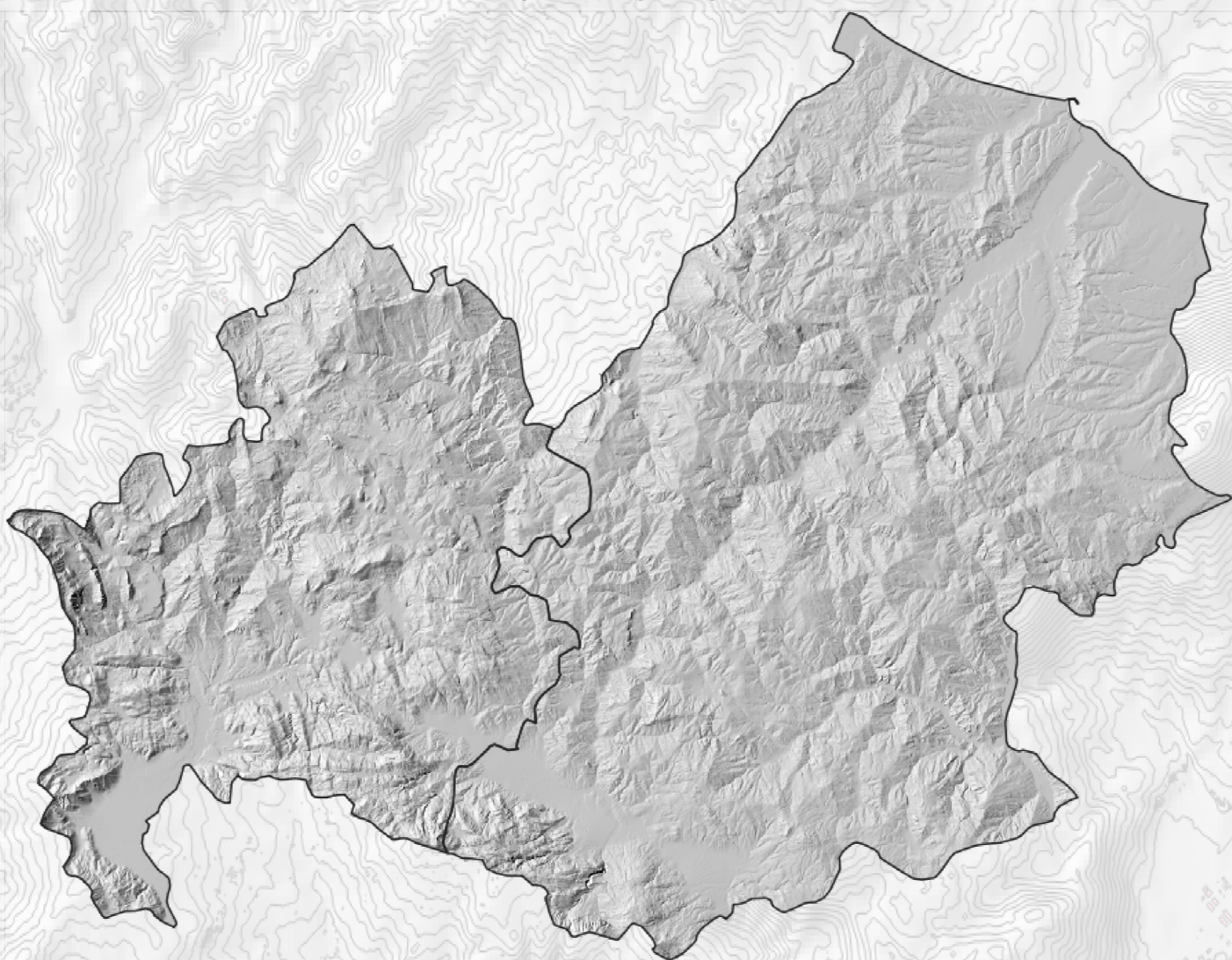
**REGIONE
MOLISE**

PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

Documento di Pianificazione e Indirizzo

PRAE MOLISE

Relazione Generale di Piano



Area Terza

**Servizio Difesa del Suolo, Demanio,
Opere Idrauliche e Marittime - Idrico Integrato**

**Supporto tecnico-amministrativo: Task Force 1000 Esperti PNRR Molise – Investimento
2.2,Misura 1, Componente 1, Sub-investimento 2.2.1:“Assistenza tecnica
a livello centrale e locale del PNRR”**

Dati aggiornati al 15/05/2026

Sommar

PREMESSE	4
IL QUADRO NORMATIVO REGIONALE: LA L.R. 11/2005 E L'ESIGENZA DI UN SUO RINNOVAMENTO	4
Il riparto costituzionale delle competenze in materia di cave e tutela ambientale.....	4
Il bilanciamento tra sviluppo economico e salvaguardia del territorio	5
Funzione, obiettivi e contenuti del PRAE	6
Coerenza con il quadro normativo e strategico europeo	6
Il percorso di elaborazione del Piano	7
1 IL PROCEDIMENTO DI ELABORAZIONE E APPROVAZIONE DEL PRAE	8
2. GLI OBIETTIVI DEL PIANO.....	10
2.1 FINALITÀ GENERALI, VINCOLI E CONTENUTI DEL PIANO	10
2.2 I CONTENUTI NORMATIVI DEL PIANO	12
2.3 OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI PREVISTE PER IL LORO CONSEGUIMENTO	13
2.4 Criteri di verifica e controllo	17
3. PROFILO GENERALE DEL COMPARTO ESTRATTIVO.....	18
3.1 Nozioni introduttive sull'attività estrattiva	18
3.2 I materiali oggetto di coltivazione in cava	19
3.2.1 Materiali ad uso ornamentale e da costruzione.....	20
3.2.2 Materiali destinati all'impiego industriale.....	21
3.2.3 Materiali per la produzione di aggregati	21
4. I MATERIALI LITOIDI ESTRATTI IN REGIONE- ATTIVITÀ CONOSCITIVA	22
5. AMBITI GEOLITOLOGICI	37
6 STRUMENTO PER LA DIFFUSIONE DEI DATI DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE	39
6.1 Sezione cartografica	39
6.2 Sezione documentale e informativa.....	40
6.3 Sezione soglie	41
7 LE AREE DI CAVE INATTIVE	42

7.1 Definizione.....	42
7.2 Elenco Cave Inattive	42
7.3 Procedura per il riconoscimento di nuove aree di cava dismessa.....	44
8 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE ED IL DIMENSIONAMENTO DELLE NUOVE ATTIVITA'	44
8.1 Premessa	45
8.2 Criteri per l'individuazione delle zone "De-estrattive"	45
8.2.1 Vincoli escludenti.....	46
8.2.2 Vincoli condizionanti	46
9 AMBITI PRAE E DATI SUI VOLUMI AUTORIZZATI, ESTRATTI E NON ESTRATTI.....	47
9.1 Censimento dell'industria estrattiva.....	47
9.1.1 Descrizione dello stato dell'arte in Molise	47
9.1.2 Estrazione mineraria nelle regioni limitrofe. Il confronto con la Regione Molise	50
9.1.3 Analisi del comparto industriale regionale e della trasformazione dei minerali e dei materiali di cava.....	51
10 L'ELABORAZIONE DEI DATI DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE	54
10.1 Il Catasto Regionale delle cave e l'analisi territoriale: individuazione e classificazione sistematica degli ambiti estrattivi.....	54
10.2.1 Ditte attive per Provincia.....	56
10.2.2 Cave per principali materiali estratti.....	56
10.2.3 Elenco Cave Attive-2025.....	57
10.2.4 Dati per materiali scavati in Regione.....	61
10.2.5 Superfici.....	62
10.2.6 Dato aggregato	62
11 VALUTAZIONE DELLE DOMANDE DI AUTORIZZAZIONE ALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA DI CUI AGLI ARTICOLI 7 E 8 DELLA L.R. 11/2005.	63
11.1 Premessa	63
11.2 Criteri e procedura per l'ammissibilità delle domande	63
11.2.1 Criterio per le sabbie e ghiaie.....	63
11.2.2 Criterio per le sostanze diverse dalle sabbie e ghiaie.....	63
12 APPROFONDIMENTI SUGLI INTERVENTI DI ESTRAZIONE INERTI PER MANUTENZIONE DEGLI ALVEI.....	64
12.1 Inquadramento	64
13. IL RECUPERO DEI RIFIUTI INERTI PROVENIENTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COME ALTERNATIVA SOSTENIBILE ALL'IMPIEGO DI MATERIALE VERGINE DI CAVA.....	64
13.1 Premessa e inquadramento della tematica	64
13.2 Gli aggregati riciclati: definizione, quadro quantitativo e potenzialità di impiego	65
13.2.1 Il recupero nel settore edilizio e infrastrutturale: criticità applicative e strumenti normativi.....	66

13.3 Gli aggregati recuperati: benefici, processi produttivi e disciplina normativa.....	68
13.3.1 Destinazioni d'uso e caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati.....	69
13.3.2 L'impiego degli aggregati riciclati nella produzione di conglomerati cementizi.....	71
13.3.3 La demolizione selettiva: metodologia, fasi operative e categorie di materiali recuperabili.....	75
13.4 LE DISPOSIZIONI IN MATERIA AMBIENTALE NEL CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI (D.LGS. 36/2023)	76
13.5 Dati sul recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione in Italia e in Europa.....	78
13.5.1 Dati relativi al recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione nel territorio della Regione Molise	79
13.6 Produzione e gestione delle terre e rocce da scavo nella disciplina dei sottoprodotti	80
14 ANALISI ECONOMICA E SOCIALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE	81
14.1 Le attività estrattive in Italia (fonte Rapporto cave 2025 di Legambiente)	81

PREMESSE

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) è stato elaborato dalla Regione Molise, per il tramite dell'Area Terza - Servizio Difesa del Suolo, Demanio, Opere Idrauliche e Marittime, Idrico Integrato - Ufficio Attività Estrattive ed Espropri, con il supporto del gruppo di lavoro PNRR operante nell'ambito del Progetto Investimento 2.2 "Task force digitalizzazione, monitoraggio e performance", afferente alla Missione 1, Componente 1, Subinvestimento 2.2.1 "Assistenza tecnica a livello centrale e locale del PNRR".

IL QUADRO NORMATIVO REGIONALE: LA L.R. 11/2005 E L'ESIGENZA DI UN SUO RINNOVAMENTO

Il comparto delle attività estrattive nella Regione Molise trova la propria disciplina di riferimento nella Legge regionale n. 11 del 5 aprile 2005. Tale provvedimento, concepito in un contesto socioeconomico sensibilmente differente da quello attuale, ha progressivamente mostrato limiti di inadeguatezza rispetto alle trasformazioni che hanno investito tanto il tessuto produttivo regionale quanto il quadro delle politiche ambientali e territoriali. Per questa ragione, l'Amministrazione regionale ha avviato un percorso di revisione organica della normativa, finalizzato a dotare il settore di un impianto regolatorio aggiornato e coerente con le sfide contemporanee.

L'impulso verso questa rielaborazione non nasce da una valutazione meramente teorica, ma affonda le proprie radici nell'esperienza concreta accumulata dalla Regione nel corso di quasi due decenni di gestione amministrativa del comparto. Tale esperienza ha progressivamente portato alla luce una serie di criticità strutturali, riconducibili in larga parte alla difficoltà di armonizzare le legittime aspettative e le istanze provenienti dal mondo imprenditoriale con un modello di governo del territorio che, nel frattempo, ha conosciuto una profonda evoluzione, orientandosi sempre più verso una sensibilità ambientale matura e consapevole. La necessità di ricondurre queste tensioni all'interno di un quadro normativo unitario e organico rappresenta dunque il presupposto fondamentale dell'intero processo di aggiornamento legislativo attualmente in corso.

IL RIPARTO COSTITUZIONALE DELLE COMPETENZE IN MATERIA DI CAVE E TUTELA AMBIENTALE

Per comprendere appieno il contesto giuridico nel quale si inserisce la normativa regionale sulle attività estrattive, è indispensabile ripercorrere l'evoluzione del quadro costituzionale di riferimento. Nella formulazione originaria dell'art. 117 della Costituzione, la materia relativa a cave e torbiere figurava espressamente tra quelle sottoposte a potestà legislativa concorrente tra Stato e Regioni, configurando un assetto nel quale la legislazione regionale doveva conformarsi ai principi fondamentali stabiliti dalla normativa statale.

Con l'entrata in vigore della riforma del Titolo V della Parte seconda della Costituzione, realizzata attraverso l'art. 3 della legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3, questo assetto è stato profondamente ridisegnato. Il nuovo testo dell'art. 117 non contiene più alcun riferimento esplicito alla materia delle cave, con la conseguenza che essa è transitata nell'alveo della potestà legislativa esclusiva e residuale delle Regioni, ai sensi del quarto comma del medesimo articolo. In altri termini, le Regioni hanno acquisito piena titolarità a legiferare in questo ambito, senza il vincolo di conformarsi a principi fondamentali dettati dal legislatore statale.

Tuttavia, questa lettura non può essere accolta in termini assoluti. La Corte Costituzionale, attraverso un consolidato orientamento giurisprudenziale, ha infatti evidenziato come la lettera s) del secondo comma dell'art. 117 – che riserva allo Stato la competenza esclusiva in materia di tutela dell'ambiente e

dell'ecosistema – non delinea un ambito rigidamente circoscritto e impermeabile, bensì una competenza di natura trasversale, che per sua stessa natura si intreccia e si sovrappone con molteplici interessi e attribuzioni di pertinenza regionale. La protezione dell'ambiente, in questa prospettiva, costituisce un interesse pubblico di valore costituzionale primario e inderogabile: spetta dunque allo Stato assicurare una regolamentazione organica e unitaria del bene "ambiente", garantendo un livello elevato di tutela che nessuna disciplina settoriale, statale o regionale, può legittimamente ridurre o derogare.

Ciò non significa, peraltro, che il bene giuridico "ambiente" esaurisca in sé ogni possibile interesse connesso alle risorse naturali e al territorio. La giurisprudenza costituzionale ha chiarito che, accanto alla concezione unitaria del bene ambientale, possono legittimamente sussistere ulteriori beni giuridici riferiti a singole componenti, aspetti o profili dell'ambiente medesimo, i quali afferiscono a interessi di diversa natura – economici, sociali, produttivi – anch'essi meritevoli di riconoscimento e protezione da parte dell'ordinamento. Da questo quadro interpretativo discende un principio di fondamentale importanza: l'inserimento della tutela ambientale tra le materie di competenza esclusiva statale non è concepito come uno strumento volto a sottrarre alle Regioni ogni possibilità di intervento legislativo nei settori che presentano implicazioni ambientali. Al contrario, le Regioni conservano la piena legittimazione a intervenire, nell'esercizio delle proprie competenze, per perseguire finalità ulteriori e complementari rispetto a quelle unitarie definite dallo Stato. In questa chiave, la tutela dell'ambiente si configura non tanto come una "materia" in senso tecnico-giuridico, quanto piuttosto come un "valore" di rango costituzionale, dotato di una portata trasversale che permea l'intero ordinamento senza precludere alle Regioni la titolarità di competenze legislative su ambiti nei quali tale valore assume concreta rilevanza.

È anzi proprio in funzione della salvaguardia di questo valore che lo Stato è chiamato a fissare standard minimi e uniformi di protezione ambientale validi sull'intero territorio nazionale, esercitando un ruolo di garanzia che può legittimamente incidere anche sulle sfere di competenza legislativa regionale. Entro la cornice così delineata dalla Costituzione e dalla giurisprudenza costituzionale si collocano, pertanto, le discipline regionali di settore, tra le quali rientra a pieno titolo quella adottata dalla Regione Molise in materia di attività estrattive.

IL BILANCIAMENTO TRA SVILUPPO ECONOMICO E SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO

L'industria estrattiva rappresenta un settore economico al quale si collegano questioni di rilevanza strategica per il territorio, quali il sostegno alla crescita economica, il rafforzamento della dotazione infrastrutturale e la tutela dei livelli occupazionali, temi che assumono particolare delicatezza in un contesto regionale caratterizzato da fragilità strutturali e dalla necessità di promuovere percorsi di sviluppo sostenibile.

Pur riconoscendo il carattere imprescindibile della crescita economica e la doverosa attenzione alle esigenze delle imprese e dei lavoratori del settore, non è possibile trascurare il fatto che l'attività estrattiva comporta un intervento di trasformazione fisica del territorio di portata particolarmente significativa, spesso irreversibile nei suoi effetti. Per questa ragione, ogni scelta di pianificazione e programmazione in questo ambito deve necessariamente muovere da un'attenta e rigorosa ponderazione delle implicazioni di carattere paesistico e ambientale, nonché da una approfondita considerazione delle specificità geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche che connotano il territorio regionale. Un'attività estrattiva condotta in assenza di adeguati criteri di regolazione e senza il supporto di solide analisi territoriali rischierebbe, infatti, di produrre alterazioni profonde e permanenti degli equilibri naturali, con ricadute negative non soltanto sull'ecosistema locale, ma anche sulla sicurezza delle comunità insediate.

FUNZIONE, OBIETTIVI E CONTENUTI DEL PRAE

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive assolve a una duplice funzione fondamentale. Da un lato, esso riconduce alla dimensione regionale le scelte strategiche di gestione integrata del territorio sotto il profilo estrattivo, superando la frammentazione che può derivare da una gestione affidata esclusivamente al livello locale. Dall'altro, il Piano opera come documento di indirizzo e programmazione del comparto, ponendosi l'obiettivo di assicurare un impiego razionale e ponderato del patrimonio minerario disponibile, all'interno di un percorso di pianificazione economica settoriale che tenga in debita considerazione la tutela dei valori naturalistici, paesaggistici e ambientali del territorio.

In termini operativi, il PRAE si propone come lo strumento principale per il superamento della storica contrapposizione tra le istanze di conservazione e tutela dell'ambiente, da una parte, e la crescente domanda di materiali naturali proveniente dai settori dell'edilizia e delle opere pubbliche, dall'altra. A tal fine, il Piano procede a una ricognizione sistematica delle caratteristiche geologiche del territorio regionale, classifica le porzioni di territorio nelle quali l'attività estrattiva è interdetta – in ragione di vincoli ambientali, paesaggistici, idrogeologici o urbanistici – individua le aree su cui insistono attività estrattive attualmente in esercizio e censisce i siti di cava che risultano ormai dismessi o inattivi.

Per poter valutare in modo rigoroso la sostenibilità dell'eventuale insediamento di nuove attività estrattive sul territorio regionale – con specifico riferimento ai profili della protezione ambientale e paesaggistica, del contenimento del consumo di suolo e della sicurezza idrogeologica – il PRAE ricostruisce un quadro analitico delle attività estrattive esistenti, quantificando i volumi complessivi di sostanze minerali oggetto delle autorizzazioni in essere e distinguendo, all'interno di tali volumi, i quantitativi effettivamente movimentati da quelli che risultano ancora disponibili per l'estrazione. Sulla scorta di questi dati, il Piano elabora una proiezione dell'andamento delle attività estrattive riferita a un determinato orizzonte temporale, fornendo così un elemento conoscitivo essenziale per orientare le scelte di programmazione futura.

In tale prospettiva analitica, il PRAE prende altresì in considerazione i volumi di sostanze minerali la cui movimentazione è prevista nell'ambito degli interventi di sistemazione, manutenzione e regimazione della rete idrografica regionale, qualora tali interventi comportino il prelievo e l'asportazione di materiale litoide dagli alvei fluviali. Questi quantitativi assumono rilievo ai fini della determinazione delle soglie di ammissibilità per l'accoglimento di nuove istanze autorizzative, secondo i criteri e le modalità puntualmente stabiliti dalle Norme Tecniche di Attuazione che corredano il Piano.

COERENZA CON IL QUADRO NORMATIVO E STRATEGICO EUROPEO

Il PRAE è concepito in modo da operare in piena coerenza con le normative dell'Unione Europea che disciplinano, direttamente o indirettamente, il settore delle attività estrattive. In questo ambito, assumono particolare rilievo due direttive fondamentali: la Direttiva 2006/21/CE, che stabilisce il quadro normativo per la gestione dei rifiuti prodotti dall'industria estrattiva, imponendo misure volte a prevenire o ridurre gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana, e la Direttiva 2008/98/CE, che definisce i principi e le regole generali in materia di gestione dei rifiuti, promuovendo la prevenzione della produzione di rifiuti, il riciclo e il recupero come alternative prioritarie rispetto allo smaltimento. Entrambe le direttive perseguono l'obiettivo di garantire che le attività estrattive si svolgano secondo criteri di sostenibilità, minimizzando l'impatto sugli ecosistemi e incentivando interventi di recupero funzionale e riqualificazione ambientale dei siti interessati dall'escavazione.

Il Piano è inoltre chiamato ad allinearsi con gli indirizzi strategici espressi dal Green Deal europeo, il

programma di trasformazione attraverso il quale l'Unione Europea intende realizzare la transizione verso un modello economico a basse emissioni di carbonio, fondato sull'uso efficiente e responsabile delle risorse naturali. In questo quadro, la compatibilità delle pratiche estrattive con la protezione degli ecosistemi e la conservazione della biodiversità costituisce un requisito imprescindibile. Il Green Deal, nel suo impianto complessivo, si propone di coniugare la tutela del capitale naturale con la costruzione di un sistema economico più equilibrato e resiliente; tuttavia, le attività di escavazione in cava rappresentano un nodo particolarmente critico all'interno di questa strategia, in ragione dell'impatto diretto e spesso significativo che esse esercitano sugli ecosistemi, sulle risorse idriche e sulla conformazione del paesaggio.

Tra i pilastri fondamentali della strategia europea figura la promozione di un'economia circolare, concepita come un modello produttivo capace di ridurre progressivamente la dipendenza dall'approvvigionamento di materie prime vergini, privilegiando il riutilizzo, il riciclo e la valorizzazione dei materiali già in circolazione. Applicato al settore estrattivo, questo approccio potrebbe tradursi in una contrazione del fabbisogno di nuovi siti di cava e in una più efficiente utilizzazione dei materiali già disponibili, contribuendo a temperare le esigenze produttive dei settori dell'edilizia e dell'industria con gli obiettivi di ripristino e protezione degli ambienti naturali che il Green Deal pone al centro della propria visione.

IL PERCORSO DI ELABORAZIONE DEL PIANO

L'elaborazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive per la Regione Molise è stata preceduta e accompagnata da un'ampia e articolata attività di ricognizione e approfondimento tecnico-normativo. Questo percorso preparatorio ha comportato lo studio analitico e comparativo delle normative vigenti a livello nazionale, nonché l'esame delle discipline adottate dalle altre Regioni e Province autonome italiane in materia di pianificazione delle attività estrattive, al fine di trarre utili elementi di confronto e di individuare le soluzioni regolamentari più efficaci e aggiornate.

1 IL PROCEDIMENTO DI ELABORAZIONE E APPROVAZIONE DEL PRAE

Il percorso che conduce alla definitiva approvazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive si articola in una sequenza strutturata di passaggi procedurali, ciascuno dei quali risponde a precise finalità istruttorie, partecipative e decisionali. Di seguito si illustrano, in ordine cronologico, le singole fasi che compongono l'iter.

Prima fase – Redazione del Rapporto preliminare di Valutazione Ambientale Strategica

Il procedimento prende avvio con la predisposizione del Rapporto preliminare di VAS del Piano, la cui elaborazione è affidata al Servizio Difesa del Suolo, Demanio, Opere Idrauliche e Marittime - Idrico Integrato, nella sua qualità di soggetto proponente. Tale documento costituisce la base conoscitiva e metodologica sulla quale si fonda l'intero percorso valutativo, delineando il contesto ambientale di riferimento e gli obiettivi che il Piano intende perseguire.

Seconda fase – Avvio formale della procedura di VAS e individuazione dei soggetti coinvolti

La Giunta regionale procede all'approvazione del Rapporto preliminare di VAS, sancendo contestualmente l'avvio formale del processo di Valutazione Ambientale Strategica riferito al PRAE. In questa stessa sede vengono identificati i soggetti istituzionali riconosciuti come competenti in materia ambientale, il cui coinvolgimento nelle fasi successive del procedimento è prescritto dalla normativa vigente al fine di garantire un'adeguata ponderazione degli interessi ambientali in gioco.

Terza fase – Consultazioni preliminari con le autorità e i soggetti competenti in materia ambientale

Il soggetto proponente avvia una fase di confronto e consultazione sul Rapporto preliminare, che coinvolge il Servizio Tutela e Valutazioni Ambientali - Fitosanitario Regionale, nella sua veste di Autorità competente, e l'insieme dei soggetti precedentemente individuati come competenti in materia ambientale. Questa fase di dialogo interistituzionale è finalizzata a raccogliere contributi tecnici, osservazioni e indicazioni utili a orientare la successiva elaborazione del Piano e del relativo Rapporto ambientale.

Quarta fase – Elaborazione dello schema di Piano, del Rapporto ambientale e della sintesi non tecnica

Alla luce delle osservazioni e dei contributi acquisiti nel corso delle consultazioni preliminari, il soggetto proponente procede alla predisposizione dello schema di PRAE, del Rapporto ambientale e di una sintesi non tecnica del medesimo. Il Rapporto ambientale è redatto in conformità ai contenuti prescritti dall'Allegato VI alla Parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e include gli elementi necessari per lo svolgimento della valutazione d'incidenza. La sintesi non tecnica ha la funzione di rendere accessibile a un pubblico non specialistico i contenuti e le conclusioni del Rapporto ambientale, favorendo una più ampia e consapevole partecipazione al processo valutativo.

Quinta fase – Adozione dello schema di Piano e avvio della consultazione pubblica

La Giunta regionale adotta formalmente lo schema di PRAE, unitamente al Rapporto ambientale e alla relativa sintesi non tecnica, disponendone la sottoposizione alla fase di consultazione pubblica prevista nell'ambito del processo di VAS.

A seguito dell'adozione, si provvede alla pubblicazione dell'avviso relativo alla Valutazione Ambientale Strategica del progetto di Piano sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana e sul Bollettino Ufficiale della Regione, conformemente a quanto previsto dall'articolo 14, comma 1, del d.lgs. 152/2006. Contestualmente, sono attivate le ulteriori forme di pubblicità e comunicazione stabilite dall'art. 5 della L.R. 11/2005.

Lo schema di Piano e il Rapporto ambientale sono resi disponibili e depositati presso gli uffici del Servizio

Tutela e Valutazioni Ambientali - Fitosanitario Regionale, in qualità di Autorità competente, e presso gli uffici del Servizio Difesa del Suolo, Demanio, Opere Idrauliche e Marittime - Idrico Integrato, in qualità di soggetto proponente, affinché chiunque ne abbia interesse possa prenderne visione.

Dalla data di pubblicazione dell'avviso decorre un periodo di sessanta giorni entro il quale il pubblico e i soggetti competenti in materia ambientale possono presentare osservazioni e contributi sullo schema di Piano e sul Rapporto ambientale, partecipando attivamente al processo di valutazione.

Sesta fase – Istruttoria sulle osservazioni ed espressione del parere motivato

Le osservazioni pervenute nel corso della consultazione pubblica sono sottoposte a un esame istruttorio congiunto da parte del soggetto proponente e dell'Autorità competente, che ne valutano la pertinenza e la fondatezza ai fini dell'eventuale recepimento nel testo definitivo del Piano.

Al termine di tale attività istruttoria, l'Autorità competente esprime il proprio parere motivato, ai sensi dell'articolo 15, comma 1, del decreto legislativo n. 152/2006. Tale parere rappresenta un atto di particolare rilievo nel procedimento, in quanto contiene la valutazione complessiva della compatibilità ambientale del Piano e può formulare prescrizioni, condizioni o raccomandazioni volte a garantire un adeguato livello di protezione dell'ambiente.

Settima fase – Eventuale revisione dello schema di Piano e trasmissione alla Giunta regionale

Qualora il parere motivato dell'Autorità competente evidenzia la necessità di apportare modifiche o integrazioni, il soggetto proponente procede alla revisione dello schema di PRAE, adeguandolo alle indicazioni e alle prescrizioni formulate.

Completata l'eventuale fase di revisione, il soggetto proponente trasmette alla Giunta regionale, nella sua veste di Autorità procedente, l'intero fascicolo documentale, comprensivo dello schema di Piano – nella sua versione aggiornata ove ricorra – del Rapporto ambientale, del parere motivato e di tutta la documentazione acquisita durante la fase di consultazione pubblica.

Ottava fase – Adozione del Piano e pubblicazione degli esiti

La Giunta regionale procede all'adozione formale del PRAE. A tale provvedimento fa seguito la pubblicazione, sul Bollettino Ufficiale della Regione, di un avviso che rende noto l'esito della decisione finale, indicando la sede presso la quale è possibile consultare il Piano adottato e la documentazione raccolta nel corso dell'istruttoria. Il medesimo avviso riporta l'indirizzo del portale istituzionale della Regione sul quale sono resi disponibili tutti i documenti rilevanti, ivi compresi il parere motivato, la dichiarazione di sintesi redatta ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo n. 152/2006 e le misure predisposte in materia di monitoraggio ambientale.

Nona fase – Trasmissione al Consiglio regionale per l'esame in sede consiliare

Gli elaborati che compongono lo schema di PRAE, corredati dal parere motivato di VAS e dalla documentazione accessoria, sono trasmessi al Consiglio regionale. In tale sede, il Piano viene illustrato alla Commissione consiliare competente per materia, affinché essa possa svolgere le proprie valutazioni di merito prima dell'approvazione definitiva da parte dell'Assemblea.

Decima fase – Approvazione definitiva e pubblicazione del Piano

Il percorso si conclude con l'approvazione del PRAE da parte del Consiglio regionale, atto che conferisce piena efficacia al Piano e ne sancisce la vincolatività nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati operanti nel settore estrattivo. Il testo del Piano approvato è pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione e reso accessibile attraverso il sito istituzionale dell'Ente, assicurando la più ampia conoscibilità dei suoi contenuti e delle disposizioni in esso contenute.

2. GLI OBIETTIVI DEL PIANO

La definizione degli obiettivi rappresenta un momento centrale nel processo di pianificazione: a partire dall'analisi dello stato di fatto, essi delineano la configurazione futura che si intende raggiungere e che viene riconosciuta come auspicabile dall'Amministrazione competente. Affinché tale processo risulti efficace e non si riduca a una mera dichiarazione di intenti, è essenziale che gli obiettivi formulati rispondano a precisi requisiti di concretezza: devono essere realisticamente conseguibili, suscettibili di misurazione attraverso parametri oggettivi e riferiti a un orizzonte temporale determinato, in modo da consentire una verifica puntuale del loro grado di attuazione.

Una volta stabilito il quadro degli obiettivi, la fase successiva consiste nell'individuazione delle azioni operative necessarie per il loro perseguimento. Ciò implica non soltanto la descrizione delle attività da porre in essere, ma anche la quantificazione delle risorse – umane, finanziarie, tecniche e organizzative – indispensabili per garantirne la concreta realizzabilità. Senza un'adeguata corrispondenza tra obiettivi dichiarati e mezzi disponibili, il Piano rischierebbe di restare un documento privo di reale capacità trasformativa.

A completamento del ciclo di pianificazione, decorso un congruo intervallo temporale, diviene imprescindibile attivare un sistema di verifica e controllo volto ad accertare il grado di raggiungimento degli obiettivi precedentemente fissati. Tale attività di monitoraggio si avvale di indicatori appositamente costruiti – riferiti ai profili dell'efficacia, dell'efficienza e della qualità – attraverso i quali è possibile far emergere eventuali scostamenti tra i risultati attesi e quelli effettivamente conseguiti nella fase di gestione. Sotto il profilo dell'efficacia dell'azione amministrativa, questo approccio, fondato sull'integrazione tra il momento della pianificazione e quello del controllo, offre ai soggetti titolari delle funzioni decisionali la possibilità di intervenire tempestivamente con misure correttive adeguate, riorientando, ove necessario, le strategie e le azioni intraprese.

2.1 FINALITÀ GENERALI, VINCOLI E CONTENUTI DEL PIANO

La Legge regionale n. 11/2005, all'articolo 4, comma 1, qualifica il PRAE come strumento generale di pianificazione del comparto estrattivo, attribuendogli il compito di individuare le porzioni del territorio regionale potenzialmente idonee a ospitare attività di cava, denominate Ambiti estrattivi. Il successivo comma 2 del medesimo articolo stabilisce che il Piano deve orientare la propria azione verso l'obiettivo di rendere reciprocamente compatibili le esigenze legate alla produzione con quelle connesse alla salvaguardia dell'ambiente, del territorio e delle vocazioni agricole che lo caratterizzano.

Da questa impostazione normativa emerge con chiarezza uno dei tratti distintivi della disciplina delle attività estrattive: la necessità di comporre un equilibrio tra interessi che, per loro natura, tendono a confliggere. Da un lato si colloca la tutela di un comparto produttivo che riveste un peso rilevante nell'economia della Regione Molise; dall'altro si pone l'irrinunciabile esigenza di proteggere l'integrità dell'ambiente e del territorio. Pur nella piena consapevolezza dell'importanza che rivestono la crescita economica, la difesa dei livelli occupazionali e il sostegno al tessuto imprenditoriale, un intervento di trasformazione del territorio di tale entità non può essere programmato senza una rigorosa e approfondita considerazione delle implicazioni ambientali che esso comporta. La risoluzione di questa tensione tra interessi contrapposti risiede, pertanto, nella costruzione di un sistema di pianificazione dell'attività estrattiva sul territorio regionale che sia organico,

strutturato e capace di governare le dinamiche del settore – un sistema che, allo stato attuale, risulta assente e di cui si avverte con urgenza la necessità.

La tutela del paesaggio nell'ambito delle attività estrattive

La protezione dei valori paesaggistici impone che al termine dell'attività di escavazione si proceda alla sistemazione delle aree interessate, con l'obiettivo di ricostituire, per quanto possibile, i caratteri generali dell'ambiente naturale e del contesto paesaggistico preesistente. Tale opera di ricomposizione si realizza attraverso un intervento articolato, che prevede innanzitutto un adeguato raccordo morfologico tra le superfici di nuova formazione, generate dall'attività estrattiva, e i terreni circostanti, in modo da reintegrare la continuità del profilo del suolo. Successivamente, è necessario provvedere al riporto dello strato di terreno coltivabile o vegetale e alla semina o alla messa a dimora di specie vegetali autoctone, selezionate in ragione della loro coerenza con le caratteristiche della copertura vegetale tipica della zona, così da favorire il graduale ripristino degli equilibri ecologici e percettivi del paesaggio.

La difesa del suolo e le strategie di contenimento del consumo di risorse naturali

Il profilo della difesa del suolo si articola lungo due direttrici complementari. La prima attiene alla sistemazione idrogeologica delle aree di cava, ovvero alla modellazione dei terreni secondo configurazioni idonee a prevenire fenomeni di instabilità quali frane, smottamenti e ruscamenti incontrollati delle acque superficiali. La seconda direttrice riguarda l'adozione di strategie alternative all'apertura di nuovi siti estrattivi, volte a evitare un consumo di suolo che possa rivelarsi superfluo. A tale proposito, risulta opportuno valutare con attenzione la possibilità di ricorrere a fonti di approvvigionamento di materiale inerte differenti dall'escavazione diretta in cava: in particolare, interventi di pulizia e manutenzione degli alvei fluviali, nonché operazioni di recupero e riutilizzo di materiale classificabile come materia prima secondaria, possono costituire valide alternative capaci di soddisfare parte della domanda senza generare ulteriore consumo del suolo e ulteriore pressione sugli ecosistemi.

Lo sviluppo sostenibile come principio guida del Piano

Il rispetto dei valori ambientali, la tutela del paesaggio e la difesa del suolo rappresentano i fondamenti su cui si costruisce il concetto di sviluppo sostenibile, principio cardine dell'ordinamento giuridico contemporaneo e criterio di orientamento imprescindibile per ogni intervento antropico che produca effetti sull'ambiente. Come ampiamente riconosciuto dalla letteratura scientifica, dalle fonti normative europee e dalla legislazione nazionale, lo sviluppo sostenibile si traduce nell'imperativo secondo cui il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni presenti non deve in alcun modo compromettere la qualità della vita né le possibilità di fruizione delle risorse naturali da parte delle generazioni future.

L'azione della pubblica amministrazione, in ogni suo ambito, è chiamata a perseguire la migliore attuazione possibile di tale principio. Ne consegue che, ogniqualvolta lo svolgimento di un'attività umana sia suscettibile di produrre ripercussioni sull'ambiente naturale, il soggetto pubblico investito della funzione di governo e regolazione di tale attività ha il dovere di compiere le proprie scelte collocando al centro della ponderazione l'interesse, riconosciuto come prioritario dall'ordinamento, alla tutela della salute umana, alla protezione dell'ambiente e alla conservazione del patrimonio culturale.

Le finalità generali del PRAE risultano, in definitiva, saldamente ancorate al dettato normativo e si sostanziano nella promozione di un utilizzo razionale, equilibrato e programmato delle risorse minerarie presenti sul territorio regionale, in stretta connessione con le esigenze di crescita economica della Regione Molise, ma nel rigoroso rispetto dei vincoli che discendono dal principio dello sviluppo sostenibile, secondo l'impostazione concettuale di seguito rappresentata.



Principio dello sviluppo sostenibile

2.2 I CONTENUTI NORMATIVI DEL PIANO

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive, nel delineare un quadro articolato di elementi conoscitivi, analitici e prescrittivi, sviluppa e definisce al proprio interno i contenuti che è chiamato a disciplinare.

Tali contenuti possono essere sintetizzati nei seguenti ambiti tematici:

- a) la caratterizzazione geologica del territorio regionale, intesa come ricognizione sistematica delle formazioni litologiche, delle strutture geologiche e delle risorse minerarie presenti, al fine di fornire la base conoscitiva indispensabile per ogni successiva valutazione di idoneità estrattiva;
- b) l'identificazione e la classificazione delle diverse tipologie di aree sulle quali risultano insediate attività estrattive, con la descrizione delle peculiarità territoriali, ambientali e produttive che le contraddistinguono;
- c) l'individuazione delle tipologie di aree nelle quali l'esercizio dell'attività estrattiva è precluso, in ragione della presenza di vincoli di natura ambientale, paesaggistica, idrogeologica, urbanistica o di altra natura che ne impediscono la compatibilità con l'escavazione;
- d) il censimento e la mappatura dei siti di cava che risultano dismessi o non più operativi, con l'obiettivo di disporre di un quadro aggiornato della loro localizzazione, del loro stato di conservazione e delle eventuali necessità di intervento per il recupero e la riqualificazione ambientale;
- e) la ricognizione delle attività estrattive attualmente in esercizio sul territorio regionale, comprensiva delle informazioni relative alla loro localizzazione, alla tipologia di materiale oggetto di coltivazione e allo stato di avanzamento delle operazioni;
- f) la quantificazione dei volumi complessivi di sostanze minerali la cui estrazione è stata oggetto di autorizzazione e, all'interno di tali volumi, la distinzione tra i quantitativi effettivamente movimentati e quelli che risultano ancora disponibili. Sulla scorta di tali dati, articolati per zone omogenee del territorio, il Piano elabora una proiezione dell'andamento delle attività estrattive riferita a un determinato arco temporale, offrendo così uno strumento previsionale utile a orientare le future scelte programmatiche;
- g) la formulazione delle prescrizioni tecniche, delle modalità operative e dei criteri ai quali deve conformarsi la coltivazione delle sostanze minerali, nonché il successivo riassetto ambientale delle aree interessate dall'escavazione. Tali disposizioni devono risultare coerenti con un assetto ordinato e pianificato del territorio, armoniche rispetto alle esigenze di protezione ecologica e ambientale e, al contempo, proporzionate e funzionali rispetto agli obiettivi di carattere economico e produttivo che il settore estrattivo è chiamato a soddisfare.

Al fine di tradurre operativamente le finalità generali sopra illustrate in un percorso concreto e verificabile, il Piano articola la propria strategia attraverso due livelli complementari di definizione:

- la formulazione degli obiettivi specifici, che declinano in termini puntuali e settoriali le finalità di

carattere generale, individuando i traguardi da raggiungere nei singoli ambiti di intervento;

- l'individuazione delle azioni necessarie per il conseguimento di ciascun obiettivo, comprensive della descrizione delle attività da realizzare, dei soggetti coinvolti e delle risorse da mobilitare per garantirne l'effettiva attuazione.

2.3 OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI PREVISTE PER IL LORO CONSEGUIMENTO

Al fine di perseguire concretamente il principio dello sviluppo sostenibile, componendo in un quadro unitario le esigenze di crescita economica del comparto estrattivo con il rispetto dei valori ambientali, la protezione del paesaggio e la difesa dell'integrità del suolo, la Regione Molise ha articolato la propria strategia di pianificazione attorno a quattro obiettivi specifici:

Obiettivo 1 – Promuovere un utilizzo sostenibile delle risorse territoriali;

Obiettivo 2 – Garantire uno sviluppo sostenibile dell'attività estrattiva;

Obiettivo 3 – Predisporre strumenti idonei alla produzione e condivisione di informazioni aggiornate;

Obiettivo 4 – Incentivare il ricorso a risorse alternative rispetto a quelle naturali vergini.

Di seguito si procede alla declinazione analitica di ciascun obiettivo e delle azioni operative individuate per il suo raggiungimento.

Obiettivo 1 – Promuovere un utilizzo sostenibile delle risorse del territorio

Il primo obiettivo si propone di orientare l'impiego delle risorse territoriali verso un modello di utilizzo che coniughi le esigenze produttive con la tutela e la valorizzazione delle componenti ambientali e paesaggistiche. La costruzione di un sistema di pianificazione estrattiva efficace non può che muovere da una solida base conoscitiva: è pertanto indispensabile acquisire un quadro approfondito della situazione geologica regionale e delle georisorse disponibili, comprensivo dell'individuazione dei vincoli – normativi, ambientali, paesaggistici e territoriali – che limitano o condizionano l'esercizio dell'attività di cava, così da pervenire alla delimitazione delle aree che presentano una potenziale idoneità allo sfruttamento estrattivo.

Un ulteriore elemento conoscitivo di importanza fondamentale è rappresentato dal censimento delle attività estrattive attualmente in esercizio sul territorio regionale. Tale ricognizione è finalizzata a delineare lo stato di attuazione delle autorizzazioni rilasciate dall'Amministrazione, con particolare attenzione alle tipologie di materiali oggetto di coltivazione e alle potenzialità estrattive residue – intese sia in termini volumetrici sia in termini temporali – fornendo così un quadro aggiornato della capacità produttiva ancora disponibile.

L'obiettivo mira, inoltre, alla definizione dei criteri necessari affinché gli interventi di trasformazione del territorio connessi all'attività di cava si inseriscano in modo coerente nel contesto paesaggistico e ambientale circostante. L'intento è quello di assicurare una valutazione omogenea e uniforme su tutto il territorio regionale in merito alla possibilità di individuare ambiti estrattivi che risultino al contempo sostenibili sul piano ambientale, coerenti con le caratteristiche proprie del territorio e in grado di garantire adeguate condizioni per lo svolgimento dell'attività produttiva.

Le azioni operative previste per il conseguimento di tale obiettivo sono le seguenti:

Azione 1.1 – Definizione del quadro geologico del territorio regionale

L'azione consiste nella predisposizione della cartografia geologica e litologica su scala regionale, corredata dall'individuazione e dalla localizzazione delle risorse minerarie presenti. L'elaborazione si fonderà sullo studio della letteratura scientifica disponibile in merito agli aspetti geologici del territorio molisano e prenderà le mosse dall'analisi critica delle carte geologiche e geolitologiche già esistenti, integrandole ove necessario con eventuali aggiornamenti e approfondimenti.

Azione 1.2 – Localizzazione delle attività estrattive in esercizio

L'azione prevede la compilazione di un elenco aggiornato di tutte le attività estrattive attualmente operative sul territorio regionale e la loro puntuale individuazione su base cartografica, al fine di restituire una rappresentazione georeferenziata completa del comparto.

Azione 1.3 – Individuazione dei vincoli ostativi o limitativi dell'attività estrattiva

L'azione è finalizzata alla ricognizione sistematica dei vincoli normativi e pianificatori vigenti sul territorio regionale che precludono o condizionano l'esercizio dell'attività di cava, ivi compresi i vincoli di carattere ambientale, paesaggistico, idrogeologico, urbanistico e quelli discendenti dalla pianificazione di bacino e dalla normativa di protezione civile.

Azione 1.4 – Elaborazione della serie storica dei volumi estratti in forma aggregata

L'azione consiste nella predisposizione di un quadro tabellare completo dei dati relativi ai volumi autorizzati, ai volumi effettivamente escavati e ai volumi residui ancora disponibili, organizzati per singola cava, per tipologia di materiale estratto e per ciascuna delle zone definite dal PRAE. I dati relativi ai volumi movimentati saranno inoltre raggruppati per categoria merceologica del materiale oggetto di coltivazione, secondo la classificazione riportata nella tabella esemplificativa allegata.

	Sommavolumi autorizzati (mc)	Somma volumi effettivamente scavati (mc)	% scavato rispetto autorizzato
Tipologia di materiale da estrarre			

Azione 1.5 – Definizione dei criteri per l'individuazione e il dimensionamento degli ambiti estrattivi

Sulla base dell'analisi dei vincoli insistenti sul territorio e di quanto disposto dall'art. 3 della L.R. 11/2005, il Piano procede alla classificazione del territorio regionale in tre categorie funzionali: le "aree escluse", nelle quali l'attività estrattiva è preclusa; le "aree a compatibilità condizionata", nelle quali essa è ammessa subordinatamente al rispetto di specifiche prescrizioni; e le "aree compatibili", nelle quali l'escavazione può essere autorizzata in conformità ai criteri generali del Piano.

Ai fini della perimetrazione e del dimensionamento degli ambiti estrattivi – la cui funzione riveste carattere prevalentemente statistico ed è strumentale alle procedure di calcolo per la valutazione dell'ammissibilità di nuovi siti di cava – sono stati valutati diversi parametri, tra i quali:

- la suddivisione amministrativa del territorio regionale;
- le caratteristiche fisiche e morfologiche del territorio;
- il raggio medio di cinquanta chilometri, assunto come distanza economicamente sostenibile per il trasporto dal sito di coltivazione nel caso di sabbie e ghiaie;
- le finalità autorizzative relative a sabbie e ghiaie, condizionate dai volumi delle estrazioni effettuate in alveo.

Alla luce della valutazione congiunta dei parametri sopra indicati, tra le diverse ipotesi di articolazione territoriale considerate, la scelta per il dimensionamento degli ambiti estrattivi è ricaduta sulla suddivisione in ambiti idrografici, ritenuta la più rappresentativa e funzionale al perseguimento delle finalità del Piano. Sono stati conseguentemente individuati tre ambiti estrattivi, la cui perimetrazione è riportata nella Tavola 3 – "Carta degli Ambiti Estrattivi".

Obiettivo 2 – Garantire uno sviluppo sostenibile dell'attività estrattiva

Il secondo obiettivo è finalizzato a perseguire un modello di sviluppo del comparto estrattivo che assicuri l'approvvigionamento delle risorse minerali destinate all'uso produttivo, individuando e quantificando al

contempo la disponibilità di materiali assimilabili alle risorse naturali di cava, nella prospettiva di un impiego razionale e contenuto del suolo.

In tale ottica, il PRAE si propone di fornire i criteri tecnici e operativi per lo svolgimento dell'attività estrattiva secondo modalità che minimizzino gli impatti ambientali connessi e favoriscano un ripristino ottimale delle aree interessate dall'escavazione al termine della coltivazione.

La L.R. 11/2005 prevede che la Regione, sulla base degli inventari delle cave abbandonate o dismesse redatti ai sensi dell'articolo 12 della medesima legge, provveda al ripristino ambientale di tali siti nei casi in cui non risultino più esigibili gli obblighi già assunti dai titolari delle autorizzazioni. Sul territorio regionale sussistono, infatti, siti di escavazione utilizzati in passato che, per ragioni di diversa natura, non sono stati oggetto di interventi di ricomposizione ambientale e per i quali non è più operante alcuna garanzia finanziaria a copertura dei relativi oneri. Nella prospettiva della loro risistemazione ambientale e della restituzione delle aree a una piena fruibilità, il Piano intende individuare tali siti, classificandoli come cave dismesse, e consentire una limitata ripresa della coltivazione finalizzata esclusivamente al loro completo recupero morfologico e ambientale.

Nell'ambito delle proprie valutazioni, il PRAE è altresì chiamato a prendere in considerazione:

- i programmi regionali per la definizione delle zone dei corsi d'acqua nelle quali risulta necessario procedere alla rimozione del materiale litoide che ostacola il regolare deflusso idrico, elaborati in coerenza con le previsioni dei rispettivi Distretti Idrografici competenti;
- i materiali assimilabili alle risorse minerali di seconda categoria derivanti dall'attività di recupero degli scarti del settore edilizio, dei materiali residuali provenienti dalla realizzazione di grandi opere infrastrutturali, nonché degli scarti generati dai processi produttivi industriali.

Rientra tra le funzioni essenziali del Piano la definizione di strategie volte a disciplinare le relazioni reciproche tra i materiali assimilati, i materiali eventualmente estratti dagli alvei fluviali e quelli provenienti dalla coltivazione di cava. Le informazioni relative ai quantitativi di materiale litoide disponibile per l'estrazione nell'ambito degli interventi di manutenzione e regimazione della rete idrografica, unitamente ai dati concernenti i quantitativi di materiale riutilizzabile e assimilabile ai sensi delle Norme UNI, rivestono pertanto un'importanza determinante ai fini della definizione di criteri adeguati per il soddisfacimento della domanda complessiva di materiali inerti e per la valutazione dell'ammissibilità di nuove istanze di autorizzazione alla coltivazione di cave di sabbia e ghiaia.

Le azioni operative previste per il conseguimento di tale obiettivo sono le seguenti:

Azione 2.1 – Individuazione dei criteri e delle modalità per la definizione delle aree di cava dismesse

L'azione prevede la predisposizione di un elenco completo delle aree di cava dismesse presenti sul territorio regionale, corredata dalla loro localizzazione su base cartografica. Contestualmente, sarà definita una procedura standardizzata per l'aggiornamento periodico di tale elenco, al fine di garantirne la costante rispondenza allo stato di fatto.

Azione 2.2 – Definizione dei criteri per la valutazione dell'ammissibilità di nuove istanze autorizzative

L'azione è volta all'elaborazione di strategie e criteri che pongano in relazione l'utilizzo di materiali lapidei derivanti da interventi di sghiaimento dei corsi d'acqua e dal ciclo di trattamento e recupero dei rifiuti inerti con la possibilità di autorizzare l'apertura di nuovi siti di cava per l'estrazione di ghiaia. L'obiettivo è quello di costruire un sistema decisionale che tenga conto di tutte le fonti di approvvigionamento disponibili, riducendo il ricorso a nuove escavazioni nei casi in cui la domanda possa essere soddisfatta attraverso canali alternativi.

Azione 2.3 – Definizione delle modalità e dei criteri per la coltivazione delle cave e la ricomposizione ambientale dei siti

L'azione consiste nella formulazione dei criteri tecnici e delle prescrizioni operative che i richiedenti saranno tenuti a osservare nella redazione dei progetti di coltivazione. Il Piano fornirà un corpus organico di indicazioni e regole finalizzate sia alla predisposizione di progetti idonei a contenere gli impatti ambientali derivanti dall'attività estrattiva, sia alla definizione di modalità gestionali orientate alla minimizzazione delle interferenze con le componenti ambientali durante l'intera vita operativa della cava.

Obiettivo 3 – Predisporre strumenti per la produzione e la condivisione di informazioni aggiornate

Il terzo obiettivo è orientato alla realizzazione di un sistema informativo geografico e di uno strumento divulgativo dedicato alle tematiche oggetto del PRAE, concepiti per essere accessibili sia agli Enti pubblici sia ai soggetti privati interessati.

Il Piano, per sua stessa natura, restituisce una fotografia dello stato di fatto delle attività estrattive al momento della sua redazione. Alcune delle informazioni in esso contenute – quali il quadro geologico e litologico, la classificazione delle aree precluse all'attività estrattiva, i criteri per la perimetrazione degli ambiti estrattivi e le prescrizioni relative alle modalità di coltivazione – presentano un carattere prevalentemente stabile e non richiedono una revisione continua. Accanto a queste, tuttavia, il Piano raccoglie anche informazioni di natura intrinsecamente dinamica, soggette a modificazioni che intervengono con tempistiche assai più rapide rispetto a quelle fisiologicamente necessarie per la predisposizione e l'approvazione di un aggiornamento formale del Piano stesso. Per questa ragione, risulta opportuno dotarsi di uno strumento informatico, accessibile alla generalità degli utenti, che consenta la consultazione in tempo reale dei dati aggiornati relativi al comparto estrattivo.

Rientrano nella categoria delle informazioni dinamiche, soggette a variazione nel tempo e bisognose di aggiornamento costante:

- il censimento delle aree di cava dismesse o non più operative;
- la localizzazione e lo stato delle attività estrattive attualmente in esercizio;
- i volumi di materiale la cui estrazione è stata autorizzata e, nell'ambito di tali volumi, la distinzione tra i quantitativi effettivamente movimentati e quelli residui, unitamente alla proiezione dell'andamento delle attività estrattive su un determinato orizzonte temporale, articolata per zone omogenee del territorio;
- i volumi di materiale litoide la cui estrazione è prevista nell'ambito dei programmi regionali di intervento sulla rete idrografica, con riferimento specifico alle sabbie e alle ghiaie;
- la stima dei quantitativi di materiali suscettibili di riutilizzo e assimilabili alle risorse di cava ai sensi delle Norme UNI, con esclusione delle pietre ornamentali.

Obiettivo 4 – Incentivare il ricorso a risorse alternative rispetto ai materiali naturali vergini.

Il quarto obiettivo è finalizzato a promuovere l'adozione di un quadro normativo che favorisca l'impiego di risorse e materiali alternativi rispetto a quelli di origine naturale direttamente estratti da cava.

I materiali naturali trovano tradizionalmente il proprio impiego prevalente nel settore delle costruzioni, un ambito fortemente condizionato dalle consuetudini tecnologiche e dalle prassi costruttive consolidate nel tempo. Il Piano intende sostenere un processo di innovazione che riguardi tanto l'introduzione di nuove soluzioni tecniche e costruttive quanto la diffusione dell'utilizzo di materiali alternativi – siano essi di origine naturale, artificiale o derivanti da processi di recupero – e ritiene che tale percorso di innovazione debba

trovare adeguato supporto in interventi normativi mirati e specifici.

Le azioni operative previste per il conseguimento di tale obiettivo sono le seguenti:

- promuovere e monitorare l'adozione di un apparato normativo che incentivi l'impiego di materiali alternativi nel settore delle costruzioni, creando le condizioni regolamentari per la loro piena equiparazione funzionale ai materiali tradizionali;
- sostenere lo sviluppo e la diffusione di tecnologie innovative per il riutilizzo di materiali alternativi, siano essi di origine naturale, artificiale o provenienti da cicli di recupero e riciclo, favorendone l'inserimento nelle filiere produttive del comparto edilizio e infrastrutturale.

Finalità	Obiettivi del PRAE	Azioni del PRAE
Garantire uno sviluppo sostenibile, ovvero il razionale ed equilibrato sfruttamento del materiale estrattivo e le necessità di sviluppo economico della regione salvaguardando gli aspetti ambientali e paesaggistici e la difesa del suolo	1 Perseguire un utilizzo sostenibile delle risorse del territorio	1.1 Definire gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici del territorio regionale
		1.2 Localizzare le attività estrattive in corso
		1.3 Individuare le aree in cui è vietata l'attività estrattiva per vincoli normativi esistenti
		1.4 Elaborare la serie storica dei volumi estratti come dati aggregati
		1.5 Definire i criteri per l'individuazione e il dimensionamento degli ambiti estrattivi
	2 Perseguire uno sviluppo sostenibile dell'attività estrattiva	2.1 Individuare le aree di cava dismesse e i criteri per la loro definizione
		2.2 Definire i criteri per la valutazione dell'ammissibilità delle domande in considerazione dei quantitativi dei prelievi di materiale litoide dai corsi d'acqua (rif.to programmi Distretto Idrografico) e dei materiali di recupero assimilabili a quelli derivanti dalle attività estrattive
		2.3 Definire le modalità e i criteri volti ad assicurare la coltivazione del materiale estrattivo e la risistemazione ambientale dei luoghi, coerenti con la tutela dell'ambiente
	3 Elaborare uno strumento per fornire informazioni aggiornate	3.1 Realizzare uno strumento informativo territoriale finalizzato anche alla gestione del Piano e uno strumento informativo divulgativo delle informazioni previste dal PRAE, accessibile a tutti
	4 Incentivare un utilizzo alternativo alle risorse naturali	4.1 Sostenere un corpo normativo per l'utilizzo di materiali alternativi.
		4.2 Sostenere nuove tecnologie di riutilizzo materiali alternativi.

2.4 CRITERI DI VERIFICA E CONTROLLO

Il piano prevede la definizione di un programma di monitoraggio, con cadenza da 1 a massimo 5 anni, per la verifica dello stato di attuazione delle azioni e che prenda in esame le eventuali proposte di modifica e di integrazione pervenute nel periodo di monitoraggio.

Ai fini del controllo continuo delle attività estrattive, verranno analizzati i dati che già i titolari delle

autorizzazioni devono fornire annualmente sulla produzione, sull'occupazione, sulla tecnica degli impianti e sulle fonti energetiche utilizzate. Tali dati alimenteranno lo strumento informatico previsto dall'Obiettivo 3.

3. PROFILO GENERALE DEL COMPARTO ESTRATTIVO

3.1 NOZIONI INTRODUTTIVE SULL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA

L'attività estrattiva consiste, nella sua essenza, nell'operazione di prelievo di rocce e terreni dal loro sito naturale di giacitura, cui fa necessariamente seguito l'esecuzione degli interventi finalizzati alla ricomposizione ambientale dei luoghi interessati dall'escavazione. Si tratta, dunque, di un'attività che incide direttamente e materialmente sulla conformazione fisica del territorio e che, proprio per questa ragione, richiede un'attenta regolamentazione sotto il profilo tanto tecnico quanto giuridico.

La distinzione tra cava e miniera nell'ordinamento giuridico italiano

L'ordinamento statale, attraverso il Regio Decreto n. 1443 del 1927 – che costituisce tuttora il testo normativo fondamentale in materia – opera una distinzione tra due diverse tipologie di attività estrattiva, fondata sulla natura e sul valore economico-strategico dei materiali oggetto di coltivazione: l'attività di cava e l'attività di miniera.

L'attività di cava ha per oggetto l'estrazione di materiali caratterizzati da una rilevanza prevalentemente locale e da un valore unitario contenuto, destinati in larga misura all'impiego nel settore delle costruzioni e delle opere infrastrutturali. Tali materiali sono classificati dalla normativa come sostanze minerali "di seconda categoria". L'attività di miniera, al contrario, riguarda la coltivazione di materiali dotati di un elevato valore intrinseco e di una rilevanza strategica per il sistema economico nazionale, quali i metalli, le risorse energetiche e altre sostanze minerali di particolare pregio, classificate come materiali "di prima categoria".

Le differenze tra le due tipologie di attività non sono, tuttavia, di natura meramente classificatoria, ma investono aspetti giuridici sostanziali, attinenti in particolare al regime di disponibilità del giacimento e al suo inquadramento pubblicistico.

I giacimenti contenenti materiali di prima categoria sono ricompresi nel patrimonio indisponibile dello Stato e il loro sfruttamento avviene attraverso il rilascio di concessioni minerarie. Lo Stato, per il tramite delle Regioni, affida la coltivazione a imprese – generalmente di dimensione industriale – mediante un provvedimento concessorio, e l'intera disciplina del rapporto è retta da norme di diritto pubblico.

I giacimenti di materiali di seconda categoria soggiacciono, invece, a un regime giuridico profondamente diverso. La disponibilità della risorsa mineraria è riconosciuta in capo al proprietario del fondo su cui essa insiste, con la conseguenza che il loro sfruttamento non è subordinato al rilascio di una concessione, bensì al conseguimento di un'autorizzazione alla coltivazione da parte dell'Amministrazione competente. In altri termini, le attività estrattive relative a materiali di seconda categoria sono esercitate da soggetti privati, su suoli che nella generalità dei casi sono anch'essi di proprietà privata, e il materiale estratto resta nella piena e libera disponibilità del soggetto titolare dell'autorizzazione. Da ciò discende un'ulteriore conseguenza di rilievo: l'attività estrattiva di seconda categoria non è assistita, di per sé, da una dichiarazione di pubblica utilità, distinguendosi in ciò nettamente dal regime proprio dell'attività mineraria.

Cava e miniera nel linguaggio corrente e le prospettive dell'escavazione in sotterraneo

Al di là della distinzione fondata sul regime giuridico del giacimento, nell'uso comune i termini "cava" e "miniera" sono frequentemente associati, rispettivamente, alla coltivazione condotta a cielo aperto e a quella svolta in sotterraneo. Questa corrispondenza, pur essendo radicata nella tradizione lessicale, non riflette in modo esatto la realtà attuale del settore.

Negli ultimi anni, infatti, la possibilità di ricorrere a tecniche di escavazione in sotterraneo anche per le attività propriamente di cava è divenuta un'opzione tecnicamente ed economicamente praticabile, grazie a una serie di fattori convergenti: la disponibilità di tecnologie di scavo e di sostegno delle cavità più avanzate e affidabili, l'incremento del valore fondiario dei terreni – che rende in molti casi meno conveniente l'occupazione estensiva della superficie – i costi crescenti degli interventi di recupero e ricomposizione ambientale richiesti per le coltivazioni a cielo aperto e, non da ultimo, la crescente sensibilità delle comunità locali nei confronti dell'impatto paesaggistico e visivo delle attività estrattive. Questi elementi hanno determinato un mutamento di prospettiva sia da parte degli operatori del settore sia da parte delle Amministrazioni competenti, favorendo un orientamento sempre più aperto verso la sperimentazione e lo sviluppo della coltivazione in sotterraneo anche per tipologie di materiale tradizionalmente estratte a cielo aperto, quali la pietra ornamentale e il calcare.

3.2 I MATERIALI OGGETTO DI COLTIVAZIONE IN CAVA

L'attività di cava è orientata alla valorizzazione di un'ampia gamma di materie prime di origine naturale, estremamente eterogenee sia sotto il profilo della composizione mineralogica e petrografica, sia per quanto riguarda i rispettivi settori di destinazione e impiego. L'utilizzo di tali materiali nei diversi comparti delle costruzioni e dell'industria può assumere due forme distinte. In primo luogo, vi è un impiego di tipo diretto, nel quale il materiale estratto viene semplicemente ridotto nelle dimensioni e nelle forme richieste dalla specifica applicazione, senza subire trasformazioni sostanziali nella propria natura. In secondo luogo, vi è un impiego di tipo indiretto, che presuppone il sottoporsi del materiale grezzo a cicli di lavorazione e trattamento più o meno complessi successivi alla fase di estrazione, necessari per conferirgli le caratteristiche tecniche e prestazionali richieste dal settore di destinazione.

I materiali ricavati dall'attività di cava rivestono un ruolo imprescindibile nel funzionamento di numerose filiere produttive industriali e costituiscono componenti fondamentali per la realizzazione e la manutenzione dell'intero spettro delle opere di ingegneria civile, con applicazioni che spaziano dal settore edilizio a quello stradale e ferroviario. La loro importanza nel sostenere il sistema infrastrutturale e produttivo del territorio è, pertanto, difficilmente sovrapprimibile.

Per quanto concerne i materiali suscettibili di utilizzo diretto, occorre osservare che essi possono presentare caratteristiche petrografiche e geologiche anche molto differenti tra loro. Sul territorio della Regione Molise, ad esempio, affiorano estesamente formazioni calcaree con grado variabile di marmorizzazione: se da un lato la totalità di tali litotipi risulta idonea alla produzione di granulati e inerti, dall'altro non tutti possiedono qualità estetiche e decorative tali da poter essere impiegati come pietra ornamentale. Ancora più ristretta è la disponibilità di siti nei quali le condizioni giaciturali e le proprietà del materiale consentano l'estrazione di blocchi di dimensioni adeguate al taglio mediante telaio, destinati al mercato della pietra da rivestimento e da arredo.

Classificazione dei materiali lapidei per destinazione d'uso

Sul piano delle tipologie di cava e della loro differente collocazione nel quadro socioeconomico, la prassi consolidata nel settore riconduce i materiali lapidei a tre grandi famiglie, ciascuna caratterizzata da specifiche modalità di estrazione, lavorazione e commercializzazione:

Materiali ad uso ornamentale (pietre ornamentali): si tratta di litotipi destinati a impieghi decorativi, di rivestimento e di arredo, selezionati in ragione delle loro qualità estetiche, della lavorabilità e della resistenza agli agenti atmosferici;

Materiali per uso industriale: rientrano in questa categoria le argille, i calcari e le dolomie impiegati nella

produzione di cementi e calci, i gessi e le materie prime destinate all'industria del vetro e della ceramica, ovvero materiali che costituiscono gli input fondamentali di specifici processi di trasformazione industriale;

Materiali per aggregati: comprendono le sabbie, le ghiaie e i calcari utilizzati nella produzione di inerti e conglomerati, destinati prevalentemente al settore delle costruzioni e delle opere infrastrutturali.

Classificazione amministrativa dei materiali

Sotto il profilo amministrativo e ai fini della gestione autorizzativa, i materiali di cava presenti sul territorio regionale possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- a) argilla;
- b) pietre ornamentali;
- c) calcari e gessi;
- d) sabbia e ghiaia.

È opportuno evidenziare come a ciascuna di queste categorie merceologiche corrisponda una diversa tipologia di cava e una specifica tecnica estrattiva, in ragione delle differenti proprietà fisico-meccaniche dei materiali, delle condizioni di giacitura e delle modalità di coltivazione più idonee al loro prelievo.

Descrizione delle tipologie di cava e dei diversi tipi di materiale all'interno delle sezioni		
SEZIONE	TIPOLOGIA DI CAVA	TIPO DI MATERIALE ESTRATTO
a) argilla	Cave di versante o di pianura, con abbattimento esclusivamente meccanico	Argilla
b) pietre ornamentali	Cave che producono materiale lapideo di pregio. La tipologia è di versante. Si esegue una coltivazione a gradoni o a pozzo e si prevede la produzione di materiale in blocchi ottenuti mediante macchine da taglio: filo, tagliatrici a catena ecc. E' prevista una successiva riduzione in lastre per un utilizzo del materiale di tipo ornamentale	Materiali lapidei di pregio: Verdello
c) calcari e gessi	Cave di versante che seguono prevalentemente una coltivazione a gradoni. L'abbattimento avviene anche con esplosivo	Calcare marna per cementi, Gesso, Calcari vari
d) sabbie e ghiaia	Cave di pianura con una coltivazione prevalentemente a fossa ed abbattimento di tipo meccanico	Sabbia, ghiaia, inerti, inerti alluvionali, misto di cava, stabilizzato, alluvionale

3.2.1 Materiali ad uso ornamentale e da costruzione

Le pietre ornamentali si contraddistinguono per un elevato valore economico unitario, a fronte di un grado di necessità sociale relativamente contenuto. Il loro mercato di riferimento si estende ben oltre la dimensione locale, raggiungendo una scala di commercializzazione nazionale e, in molti casi, internazionale. L'apertura di un sito estrattivo dedicato a questa tipologia di materiale è tuttavia subordinata alla disponibilità di giacimenti rocciosi che presentino un insieme specifico di requisiti: le caratteristiche fisico-meccaniche, l'assetto strutturale e, soprattutto, le qualità estetiche del litotipo devono risultare adeguate agli standard richiesti dal mercato della pietra ornamentale, rendendo la localizzazione dell'attività estrattiva strettamente dipendente dalla geologia del sito.

Sotto il profilo economico, le pietre ornamentali si collocano in una posizione più prossima ai beni di consumo voluttuari e di prestigio che non ai materiali di prima necessità. La domanda di mercato che le

caratterizza presenta un'elevata elasticità ed è soggetta all'influenza di molteplici fattori di natura contingente e difficilmente prevedibile: le tendenze stilistiche, le preferenze progettuali degli architetti e dei progettisti e, in epoca più recente, la crescente competitività dei materiali sintetici e dei prodotti di imitazione, che esercitano una pressione concorrenziale sempre più avvertita dagli operatori del settore. Il pregio intrinseco delle pietre ornamentali trova conferma nella circostanza che, in condizioni di congiuntura economica non sfavorevole, il punto di incontro tra domanda e offerta si colloca generalmente su livelli di prezzo piuttosto elevati. Ciò indica che le proprietà riscontrate dai consumatori finali in questi prodotti – tanto sotto il profilo della resa tecnica quanto sotto quello della qualità estetica – sono percepite come sufficienti a giustificare i costi di produzione significativi che gravano sulle imprese estrattrici.

Nel contesto territoriale del Molise, i materiali appartenenti a questa categoria comprendono principalmente rocce di origine sedimentaria, tra cui formazioni calcaree e litotipi arenaceo-marnosi, nonché rocce sedimentarie di natura carbonatica. Trattandosi di materiali dotati di un valore commerciale intrinsecamente elevato, essi sono in grado di assorbire senza difficoltà anche costi di trasporto considerevoli. Questa caratteristica economica comporta una conseguenza operativa di rilievo: le cave destinate all'estrazione di pietre ornamentali possono essere localizzate anche in aree logisticamente disagiate, prive di una rete viaria particolarmente sviluppata, senza che ciò ne comprometta la sostenibilità economica. Non è inoltre necessario che nelle immediate vicinanze del sito estrattivo sia allestito un impianto di lavorazione: il materiale viene estratto in blocchi di grandi dimensioni e successivamente trasferito presso laboratori specializzati nella segagione e nella finitura, che possono trovarsi anche al di fuori dei confini regionali.

Per quanto riguarda la struttura produttiva, le cave di pietre ornamentali presenti sul territorio molisano si configurano generalmente come unità operative di dimensioni ridotte, coerentemente con la natura selettiva e localizzata di questo tipo di coltivazione.

3.2.2 Materiali destinati all'impiego industriale

In questa categoria rientrano le materie prime minerali impiegate come input nei processi di trasformazione industriale, tra cui le argille utilizzate nella fabbricazione di laterizi, i calcari destinati alla produzione di intonaci, premiscelati e cementi, nonché il gesso. Si tratta di materiali che, nella generalità dei casi, presentano un valore intrinseco unitario piuttosto contenuto, circostanza che condiziona in modo determinante tanto le modalità di coltivazione quanto l'organizzazione logistica della filiera produttiva.

Il basso valore per unità di peso o di volume rende antieconomico il trasporto su lunghe distanze, con la conseguenza che la fase di trasformazione industriale del materiale avviene di norma in prossimità del sito di estrazione. L'attività di coltivazione assume pertanto un carattere tipicamente massivo, orientata alla movimentazione di grandi volumi di materiale in modo da alimentare con continuità gli impianti di lavorazione adiacenti. In taluni casi, la presenza sul territorio di giacimenti particolarmente abbondanti e qualitativamente idonei può costituire il presupposto per lo sviluppo di complessi industriali di dimensioni rilevanti: l'esempio più significativo è rappresentato dai calcari da cemento, la cui disponibilità può dare origine a stabilimenti cementieri di notevole portata produttiva, con ricadute economiche e occupazionali di rilievo per il contesto locale.

3.2.3 Materiali per la produzione di aggregati

Gli aggregati rappresentano, tra i prodotti dell'industria estrattiva, la categoria caratterizzata dal valore unitario più basso. Ciononostante, il loro ruolo nel sistema economico e sociale è tutt'altro che marginale: si tratta di materiali non semplicemente utili, ma genuinamente indispensabili per la collettività, come

testimoniato dall'importanza fondamentale e dal valore sociale degli impieghi ai quali sono destinati, dalla realizzazione di opere pubbliche e private alla costruzione e alla manutenzione delle reti infrastrutturali.

Il raggio di commercializzazione degli aggregati risulta sensibilmente circoscritto rispetto a quello delle altre categorie di materiali di cava, in ragione della forte incidenza che i costi di trasporto esercitano sul prezzo finale di vendita. Poiché il valore unitario è intrinsecamente contenuto, anche distanze relativamente brevi possono determinare un aggravio economico tale da rendere il prodotto non competitivo sul mercato di destinazione. L'estrazione degli aggregati, d'altra parte, non è soggetta a vincoli di localizzazione particolarmente stringenti, in quanto giacimenti di buona qualità sono disponibili con relativa abbondanza su gran parte del territorio. Gli aggregati possiedono dunque a pieno titolo il carattere di "materie prime di base" per l'industria e per il settore delle costruzioni. La domanda di mercato che li riguarda, pur essendo in parte correlata alla realizzazione di grandi opere e investimenti pubblici, si contraddistingue per una notevole rigidità: i quantitativi richiesti dal mercato non subiscono variazioni significative al mutare del prezzo unitario, che si mantiene comunque su livelli tipicamente bassi.

Dal punto di vista petrografico e merceologico, la categoria degli aggregati comprende tanto rocce clastiche sciolte – quali ghiaie e sabbie di origine fluviale, estratte direttamente dai depositi alluvionali – quanto rocce coerenti a struttura massiccia, prevalentemente di natura calcarea, che vengono ridotte in frammenti di varia pezzatura mediante operazioni meccaniche di frantumazione, dando luogo ai cosiddetti "frantoiate". In entrambi i casi, il materiale estratto necessita di una successiva fase di lavorazione consistente nella vagliatura e nella suddivisione in classi granulometriche differenziate e, ove necessario, nel lavaggio finalizzato all'eliminazione delle particelle fini e delle impurità argillose. Queste operazioni di trattamento e classificazione vengono ordinariamente eseguite in impianti di lavorazione collocati in posizione adiacente al sito di estrazione, così da contenere i costi logistici e garantire la continuità del processo produttivo.

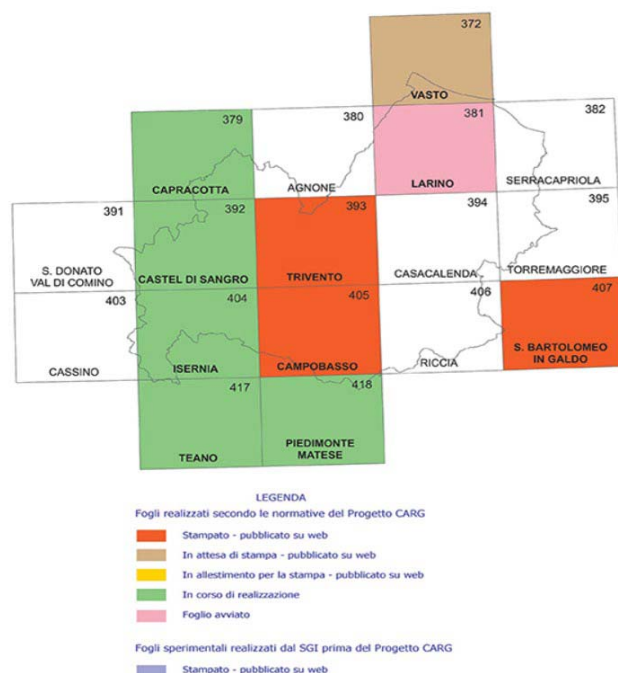
In considerazione del fatto che per questa tipologia di materiale le specifiche geo-petrografiche e le caratteristiche prestazionali richieste non risultano particolarmente restrittive, e che il basso valore commerciale unitario preclude la praticabilità economica di trasporti su distanze significative, la distribuzione delle cave di aggregati sul territorio regionale presenta un carattere tendenzialmente omogeneo e capillare, rispondendo a una logica di prossimità rispetto ai mercati locali di consumo.

4. I MATERIALI LITOIDI ESTRATTI IN REGIONE- ATTIVITÀ CONOSCITIVA

Inquadramento generale

Il presente capitolo riguarda la sintesi geologico-strutturale dell'area molisana e la descrizione delle diverse unità affioranti.

La descrizione fa diretto riferimento alla "Carta geologica del Molise" in scala 1:100.000 realizzata, con il contributo per la stampa della Regione Molise, nel 2003. La "Carta geologica del Molise" in scala 1:100.000 e le relative Note Illustrative sono state realizzate da Festa A., Ghisetti F. & Vezzani L., a partire dalla fine degli anni '90, con il contributo del MIUR. La "Carta geologica del Molise", al momento, è il prodotto cartografico più recente che copre l'intero territorio regionale (il progetto CARG, alla scala 1:50.000, è in corso e lo stato di attuazione per l'area molisana è visibile nella figura che segue.

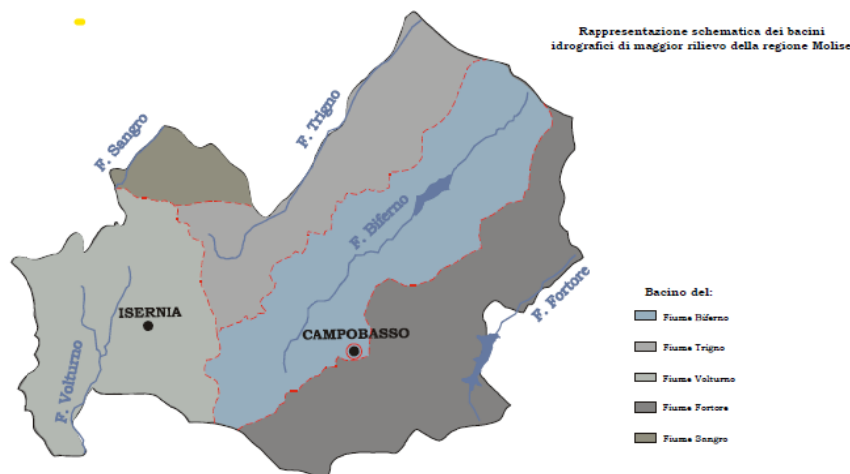


Nelle pagine che seguono, pertanto, viene fornito un inquadramento geologico regionale e descritte le unità affioranti nell'intero territorio con riferimento diretto alla cartografia geologica, che rappresenta uno strato informativo degli elaborati di Piano.

Inquadramento dell'area molisana nel contesto evolutivo appenninico e cenni morfologici ed idrografici generali

Il Molise, come poche altre regioni italiane, presenta un'elevata variabilità altimetrica connessa alla particolare posizione della Catena (situata ad W e a NW dei confini regionali) ed alla particolare posizione nello scenario geologico-strutturale dell'Italia centro-meridionale. Nel Molise, infatti, vengono a contatto l'ambiente di Piattaforma carbonatica, rappresentato dai rilievi del Matese occidentale e nord-occidentale, l'ambiente di transizione, al quale appartiene gran parte del territorio regionale, e l'ambiente di Avanfossa adriatica, al quale sono riferite le fasce più prossime al mare. Dal punto di vista paleogeografico il Molise rappresenta una sorta di "crocevia" tra il segmento appenninico laziale-abruzzese e quello molisano-campano-lucano. La ricca e tormentata storia geologica dei bacini mesozoici, nei quali si sono depositi i sedimenti che attualmente affiorano nell'area, richiede un grande sforzo scientifico e tecnico per la ricostruzione dell'evoluzione di questo settore della Catena a partire dal Miocene.

L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza di cinque corsi d'acqua principali di cui uno a sbocco tirrenico (F. Volturno) e quattro a sbocco adriatico (F. Sangro, F. Trigno, F. Biferno e F. Fortore) e di una fitta rete di ordine inferiore. I corsi d'acqua principali, a meno del Fiume Volturno, presentano uno spiccato controllo tettonico in quanto il loro asse (SW-NE) è in perfetta sintonia con i maggiori sistemi dislocativi presenti nel tratto di Catena in questione. Mentre il Trigno ed il Biferno hanno entrambi uno sbocco in territorio molisano (il Trigno segna il confine con l'Abruzzo) i fiumi Sangro e Fortore hanno sbocchi rispettivamente in Abruzzo e Puglia.



Il *pattern* dei reticoli idrografici può essere definito “dendritico” o “subdendritico”, a denotare la consistente presenza, in affioramento, di terreni generalmente poco permeabili e di pendii a limitata acclività. Solo in alcuni casi, su corsi d’acqua minori e quindi localmente, il pattern diventa addirittura “pinnato”. L’analisi dei pattern rivela una consistente influenza tettonica che si manifesta attraverso la presenza di alcune linee preferenziali di flusso e il parallelismo tra alcuni rami. Generalmente i rami della rete idrografica presente nel territorio molisano non superano mai il 5° ordine.

La morfologia dei rilievi carbonatici (Matese e Mainarde) è condizionata dal carsismo, con la presenza di tipiche forme quali le grotte ed i fiumi sotterranei, le doline e gli uvala; il deflusso superficiale è generalmente scarso per diventare più consistente nelle zone di margine dove i corsi d’acqua incidono, spesso profondamente, i sedimenti quaternari che formano le piane alluvionali di Bojano, Sepino, Spinete, Pettoranello di Molise, Sessano del Molise, Macchia d’Isernia, Venafro e le conoidi di Campochiaro-S. Polo Matese.

Assetto geologico-strutturale dell’Appennino centrale

L’assetto strutturale dell’Appennino centrale è stato ampiamente studiato grazie a numerosi sondaggi e linee sismiche, in particolare nell’ambito della ricerca di idrocarburi. I dati raccolti evidenziano come la Catena appenninica sia caratterizzata da una complessa sovrapposizione di unità geologiche, tra cui la Piattaforma Carbonatica Laziale-Abruzzese, il Bacino Molisano e la Piattaforma Abruzzese esterna. Queste unità, prevalentemente alloctone, si sovrappongono tettonicamente alle Unità Apulo-Adriatiche della Maiella e di Casoli, che a loro volta si adagiano sui sedimenti dell’Avanfossa Adriatica risalenti al Pliocene.

Il sistema Avanfossa-avampaese presenta una stratigrafia articolata, testimoniata dai dati di sottosuolo. Le strutture geologiche dell’Appennino centrale sono state soggette a intensi fenomeni di deformazione tettonica, con la formazione di sovrascorrimenti e la traslazione orizzontale di intere unità geologiche. Un esempio significativo di questi processi è rappresentato dal Mélange tettonico dei Monti Frentani, che mostra una storia di deformazione complessa, con unità affioranti e sepolte.

L’evoluzione geologica della regione si riflette nelle diverse unità stratigrafiche che compongono l’area. Le successioni continentali e marine, che comprendono i depositi post-orogeni e le sequenze argilloso-sabbiose dell’Avanfossa Adriatica, si sovrappongono ai bacini top-thrust, tra cui la Formazione Atesa e le successioni calcarenitiche del Pliocene. I conglomerati di Campobasso e le unità evaporitiche dei Monti Frentani sono ulteriori testimonianze di questa complessa evoluzione. Accanto a queste, le unità mesozoico-cenozoiche si distinguono per la varietà di facies, che spaziano dalla piattaforma carbonatica alle successioni di scarpata-bacino e di laguna-margine, il tutto complicato da fenomeni di sovrapposizione tettonica e scollamenti.

Dal punto di vista geologico, l'Appennino Abruzzese-Molisano presenta una configurazione strutturale che riflette una lunga e complessa storia di deformazioni. La Carta Geologica del Molise fornisce strumenti essenziali per interpretare le relazioni tra le unità stratigrafiche e comprendere le connessioni con il contesto geologico più ampio. Le unità affioranti mostrano una varietà di facies sedimentarie, che permettono di delineare i diversi ambienti paleogeografici da cui hanno avuto origine.

Descrizione delle Unità Stratigrafico-Strutturali presenti nell'area molisana

L'assetto geologico dell'Appennino centro-meridionale si è sviluppato attraverso una serie di eventi compressivi, seguiti da fenomeni di distensione. Dal Miocene inferiore al Pliocene superiore, i movimenti tettonici hanno dato origine a scollamenti e sovrascorrimenti, mentre nel Quaternario si sono sviluppate faglie normali associate a fenomeni sismici. Le strutture principali comprendono grandi scollamenti pellicolari e sovrascorrimenti multipli, responsabili dell'attuale assetto stratigrafico e strutturale della regione.

Depositi della Avansfossaplio-Pleistocenica

L'Avansfossaplio-pleistocenica è caratterizzata da depositi marini e fluvio-deltizi, con alternanze di argille, sabbie e conglomerati trasgressivi. La presenza di microfaune a *Globorotalia inflata* e *Hyalineabalthica* testimonia la transizione da un ambiente marino profondo a condizioni costiere. Sondaggi stratigrafici rivelano spessori fino a 1000 metri, suggerendo un'evoluzione sedimentaria controllata da movimenti tettonici regionali.

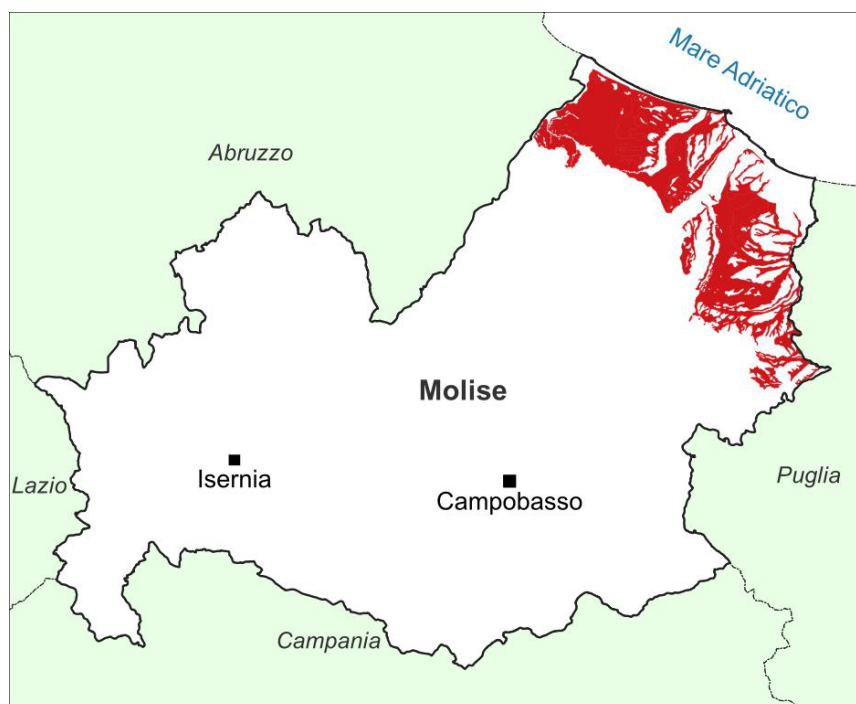


Figura 0-1 - Distribuzione degli affioramenti dell'Avansfossaplio-pleistocenica.

Bacini Top-Thrust

I bacini *top-thrust* si sono formati in seguito alla migrazione tettonica verso est della catena appenninica. Sono caratterizzati da cinque principali successioni geologiche, tra cui la Formazione Atessa e la Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino, con alternanze di calcareniti, conglomerati e argille marnose indicative di ambienti di sedimentazione torbiditici.

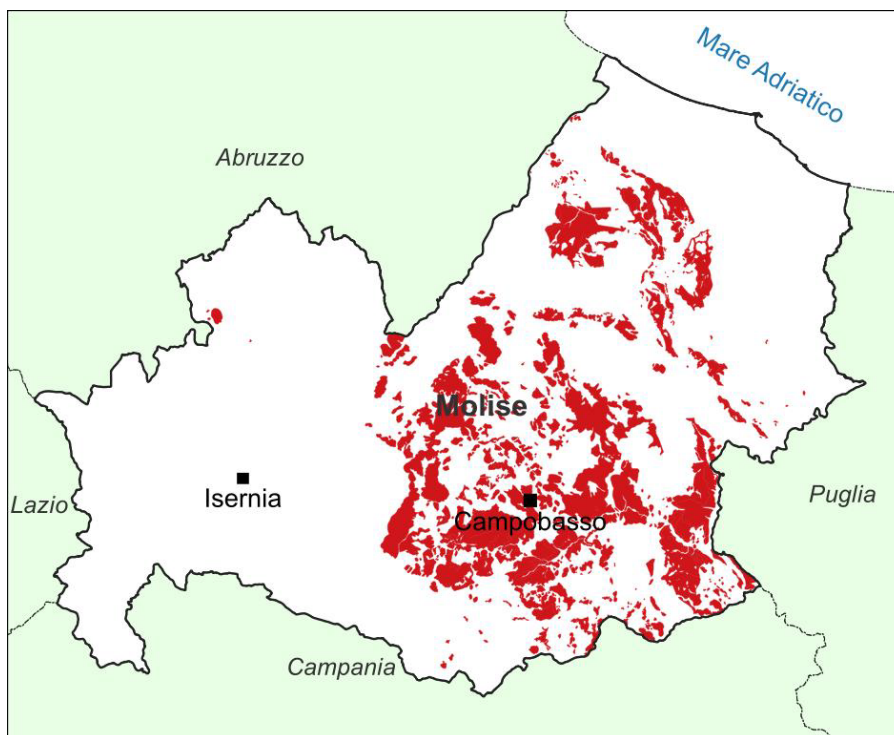


Figura 0-2 Distribuzione degli affioramenti dei bacini top-thrust

Formazione di Atesa

La Formazione di Atesa è costituita principalmente da sabbie gialle ben stratificate in banchi decimetrici, con sottili intercalazioni di argille marnose azzurre. Questi depositi, datati tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore, si sovrappongono in discordanza alle Argille Scagliose delle Unità Sicilidi e alle argille marnose della successione di Palombaro, Casalanguida e Larino. Con uno spessore complessivo di circa 200-250 metri, questa formazione si distingue per la sua posizione tra i bacini top-thrust e la struttura antiforme di Colle Cenere - M. Calvo - la Crocella, separandola dalla coeva Avanfossa.

Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino

Questa successione comprende un intervallo basale di calcareniti organogene giallastre, conglomerati e sabbie glauconitiche, che gradualmente passano ad argille marnose con microfaune indicative del Pliocene inferiore. Nel settore compreso tra il F. Sangro e il F. Sinello, le argille infraplioceniche si alternano a marne argillose e argille siltose biancastre, risalenti al Pliocene medio. L'intero spessore della successione è di circa 600 metri. Tali depositi presentano frequenti eteropie di facies e si sviluppano sopra varie unità, tra cui il Mélange tettonico dei M. Frentani e i bacini top-thrust precedenti.

Conglomerati di Campobasso; Calcareniti e Conglomerati di Jelsi

Questa successione è caratterizzata da conglomerati poligenici a matrice arenacea, organizzati in banchi fino a decametrici. I clasti variano da pochi centimetri fino a 30 cm di diametro e comprendono calcari, arenarie, selci e rocce cristalline. Nella zona di Jelsi si riscontra una differenziazione con la presenza di un livello basale di calcareniti organogene stratificate, che passano superiormente a sabbie gialle con intercalazioni conglomeratiche. Tali depositi, di età compresa tra il Pliocene inferiore e il Messiniano superiore, si poggiano in discordanza sia sulle Argille Scagliose Sicilidi che sulle Argille del F. Fortore.

Successione clastico-evaporitica dei M. Frentani; Gessi di Gessopalena

Questa successione comprende conglomerati gessosi, gessareniti e gessosilti del Pliocene inferiore-Messiniano superiore. Nella zona di Fonte dell'Olmo, tali depositi poggiano in discordanza su livelli più antichi di gessoruditi e argille bituminose. Nella zona di Gissi, si osservano gessi selenitici intercalati a marne

diatomitiche, con spessori variabili tra 70 e 120 metri. Lungo il versante occidentale di Gessopalena, affiorano depositi di gessi con conglomerati calcarei ben arrotondati e argille grigio-oliva, il cui spessore complessivo varia tra 150 e 200 metri.

Argille del F. Fortore; Sabbie di Valli

Le Argille del F. Fortore sono costituite da alternanze di argille biancastre, sabbie e arenarie con concrezioni sferoidali, intercalate a livelli di marne, gessi e gessareniti. Lo spessore varia tra 200 e 650 metri. Al di sotto di questa successione, si trovano le Sabbie di Valli, caratterizzate da sabbie e arenarie grigio-cenere con corpi conglomeratici canalizzati. In alcuni settori, sono presenti megabrecce costituite da blocchi calcarei e di selce, spesso associabili alla derivazione delle Unità Sicilidi. Le Sabbie di Valli, risalenti al Messiniano superiore, poggiano in discordanza sulle Argille Scagliose Sicilidi, contribuendo a sigillare i contatti tettonici tra le Unità Sicilidi e le sottostanti Unità Molisane.

Unità del Sannio

Le Unità del Sannio costituiscono una serie di sovrascorrimenti tettonici di età mesozoica e cenozoica, presenti principalmente nel Molise meridionale. Sono caratterizzate da successioni di marne rosse, calcari silicei e calcareniti, che indicano un'evoluzione in ambienti di mare profondo e scarpata. L'unità più rappresentativa è l'Unità di Monte Moschiatturo, che si distingue per la presenza di marne verdi e calcareniti con fossili planctonici di età Oligocene-Miocene.

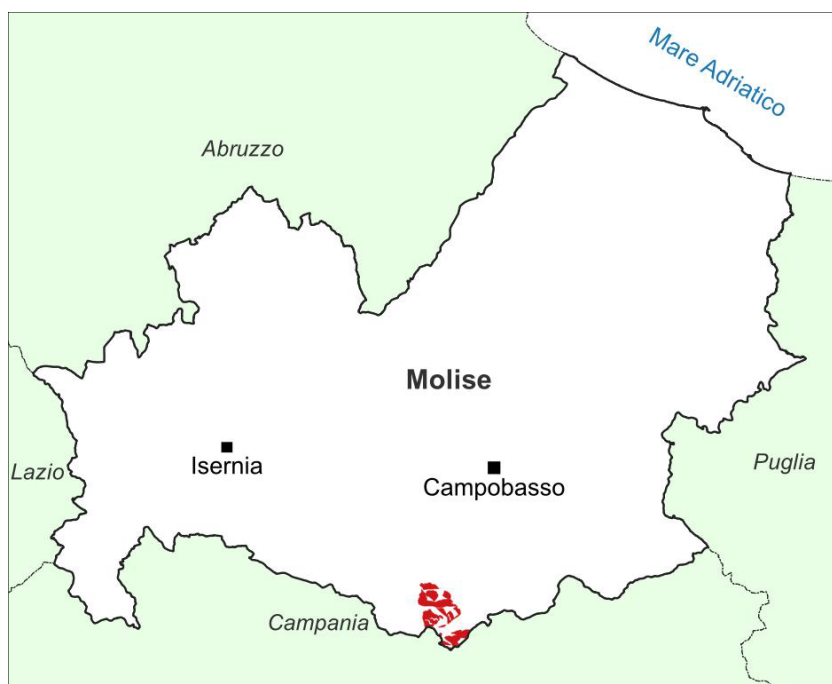


Figura 0-3 Distribuzione degli affioramenti delle Unità del Sannio

Unità di M. Moschiatturo

L'Unità di M. Moschiatturo è la più elevata delle Unità del Sannio e si presenta come un Klippe tettonicamente sovrapposto sia sulle Argille Scagliose Sicilidi che sull'Unità del Matese. La sua successione inizia con un'alternanza basale di marne rosse, calcari silicei e calcareniti, datate tra il Turoniano inferiore e l'Albiano. Al di sopra, si trovano circa 80-100 metri di calcareniti con noduli di selce e marne verdi e rosse di età Campaniano-Turoniano. Segue una sequenza di calciruditi con frammenti di Rudiste, conglomerati e brecce a ciottoli di diametro variabile tra 1 e 20 cm, riferibili al Paleocene-Campaniano.

Nella parte superiore della successione, si sviluppa un'alternanza di calcari micritici con selce, biocalcareniti e marne rosse e verdi, risalenti all'Oligocene superiore-Eocene inferiore, con spessori tra 100 e 130 metri.

Questa è seguita da marne verdi e brune alternate a calcareniti a Lepidocycline e Amphistegine di età Aquitaniano-Oligocene superiore, con spessore di circa 50 metri. Al di fuori dell'area cartografata, la successione si completa con calcareniti glauconitiche e marne calcaree bioturbate del Miocene inferiore, terminando con 30 metri di quarzareniti numidiche risalenti al Burdigaliano-Langhiano.

Geometricamente, l'Unità di M. Moschiatturo è delimitata alla base da una superficie di sovrascorrimento a basso angolo, con un'inclinazione verso nord, confermando la sua posizione strutturalmente elevata nella catena appenninica.

Unità Sicilidi

Le Unità Sicilidi sono le unità più alloctone della catena e rappresentano il risultato della deformazione di un bacino marino profondo. Sono costituite principalmente da argille scagliose di vari colori, con intercalazioni di calcari selciferi e marne rosate. Queste unità, attualmente accavallate su formazioni più recenti, testimoniano la dinamica della compressione appenninica e il trasporto tettonico di sedimenti originariamente depositati in ambienti profondi.

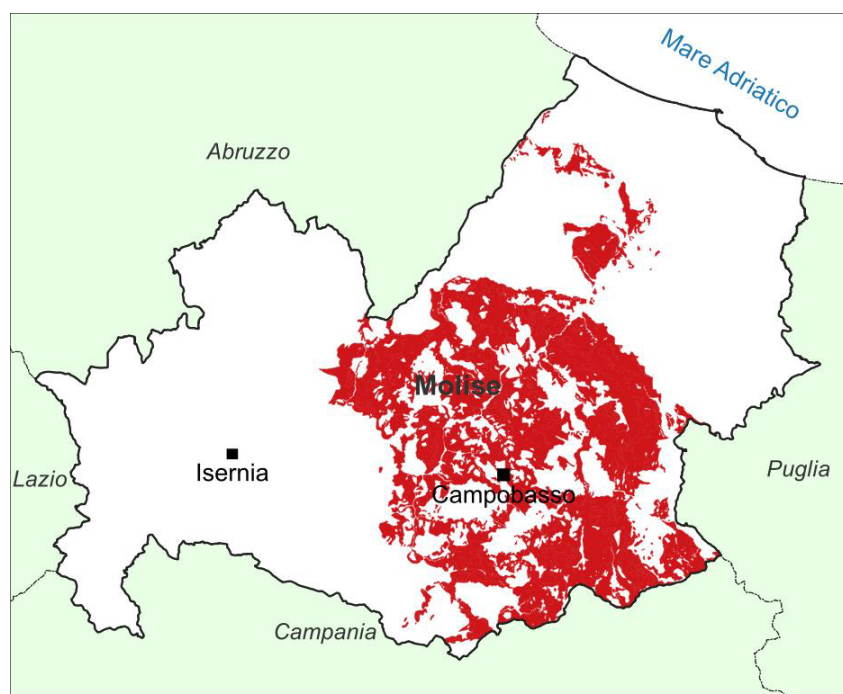


Figura 0-4 Distribuzione degli affioramenti delle Unità Sicilidi

Falda dell'alto Molise

La Falda dell'alto Molise rappresenta la parte più elevata delle Unità Sicilidi ed è composta prevalentemente da Argille Scagliose. Questa falda è traslata sopra le Unità del Matese, della Montagnola di Frosolone e le Unità Molisane tramite accavallamenti sub-orizzontali. La sua estensione interessa le valli dei Fiumi Trigno, Biferno e Fortore, determinando contatti tettonici con il Flysch di Agnone, le Formazioni Tufillo e Faeto e il Flysch di S. Elena.

Mélange tettonico dei M. Frentani

Il Mélange tettonico dei M. Frentani è un complesso caotico situato alla base della catena appenninica. È costituito principalmente da Argille Scagliose Sicilidi e ingloba frammenti di Unità Molisane, sedimenti dei bacini top-thrust e depositi dell'Avanfossaplio-pleistocenica. Intensamente deformato da superfici di sovrascorrimento a basso angolo, questo mélange si estende dal F. Sangro al F. Biferno ed è visibile in affioramenti lungo il F. Trigno.

Unità della Piattaforma Carbonatica Laziale-Abruzzese

Questa unità è caratterizzata da una successione mesozoica e cenozoica sviluppatasi in un ambiente di piattaforma carbonatica. Nel Lias e nel Cretaceo inferiore si osservano depositi dolomitici e calcari stromatolitici, seguiti da facies a Rudiste del Cretaceo superiore. Il Cenomaniano segna un'importante fase di emersione, con la formazione di orizzonti bauxitici che indicano condizioni di dissoluzione carsica. Il Miocene inferiore è rappresentato dalle calcareniti della Formazione Cusano, mentre il Flysch di Pietraroja documenta la transizione verso un ambiente bacinale più profondo.

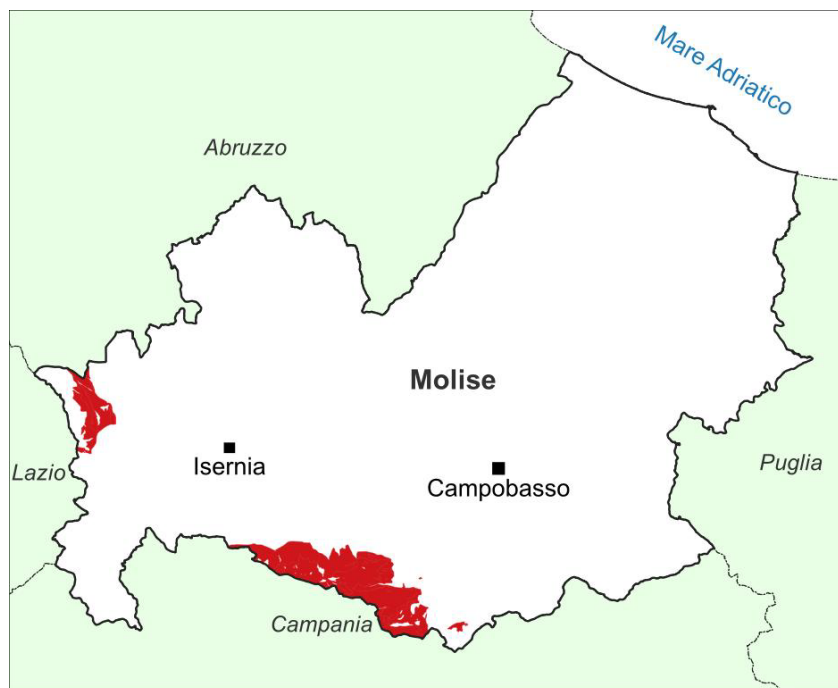


Figura 0-5 Distribuzione degli affioramenti della piattaforma carbonatica Laziale-Abruzzese

Unità del Matese

L'Unità del Matese è una successione in facies di piattaforma carbonatica, sviluppatasi lungo la dorsale laziale-abruzzese. La sequenza stratigrafica comprende dolomie e calcari micritici del Lias medio-Cretaceo inferiore, seguiti da calcareniti e calciruditi a Rudiste del Cretaceo superiore. L'unità termina con la Formazione Cusano e il Flysch di Pietraroja, di età Serravalliano-Messiniano, spesso associati a megabrecce e conglomerati.

Unità di Transizione della Piattaforma Carbonatica Laziale-Abruzzese

Le unità di transizione della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese comprendono facies sedimentarie che segnano il passaggio da un ambiente di piattaforma carbonatica a un ambiente di scarpata e bacino. Le successioni di questa unità includono le dolomie selciferi del Trias superiore, i calcari dolomitici e le calcareniti a Rudiste del Cretaceo inferiore. Verso l'alto, si passa a una successione caratterizzata da diaspri e marne (Cretaceo superiore) e da calciruditi bioclastiche del Maastrichtiano-Campaniano.

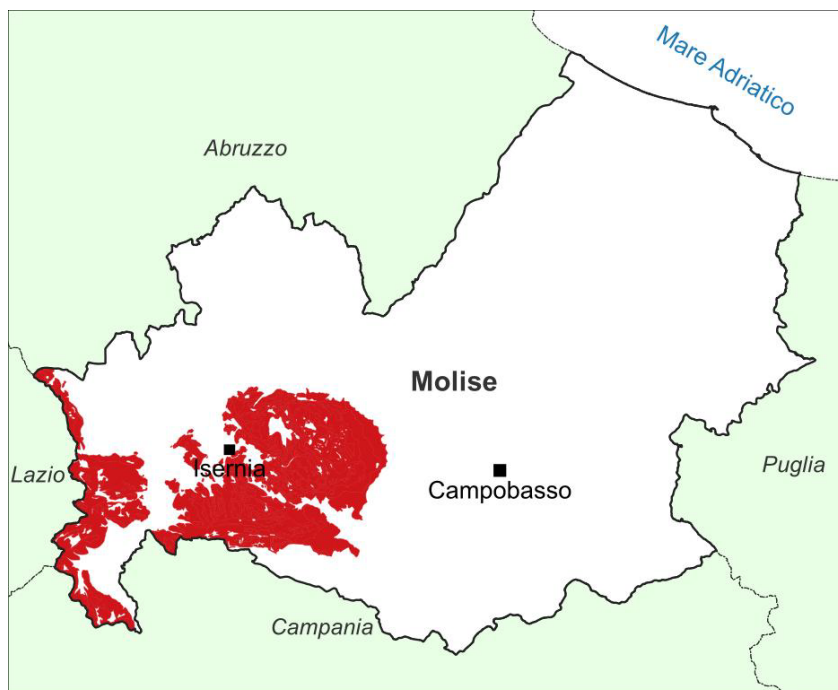


Figura 0-6 Distribuzione degli affioramenti della facies di transizione piattaforma-bacino (Unità Laziali-Abruzzesi)

Unità dei Monti della Meta e di Venafrò, del Matese Nord-occidentale e della Montagnola di Frosolone

Questa unità rappresenta la transizione tra piattaforma e bacino, con successioni stratigrafiche che iniziano con dolomie e calcari dolomitici del Trias superiore-Lias inferiore. Proseguono con calcareniti e calciruditi a Rudiste del Cretaceo inferiore, seguite da marne e diaspri del Cretaceo superiore. Il Paleogene è rappresentato da marne argillose e calcareniti a Briozoi e Litotamni.

Unità Molisane

Le Unità Molisane rappresentano una successione sedimentaria e tettonica articolata, caratterizzata da facies di transizione tra piattaforma carbonatica e bacino. Sono costituite principalmente da argille, marne e calcareniti, con intercalazioni torbiditiche e conglomeratiche. Queste unità sono suddivise in vari elementi strutturali, tra cui l'Unità dei Monti della Daunia, con intercalazioni di marne rosate e calcareniti a Briozoi, e l'Unità di Colle dell'Albero-Tufillo, caratterizzata da flysch e depositi di piattaforma carbonatica deformati da sovrascorrimenti tettonici.

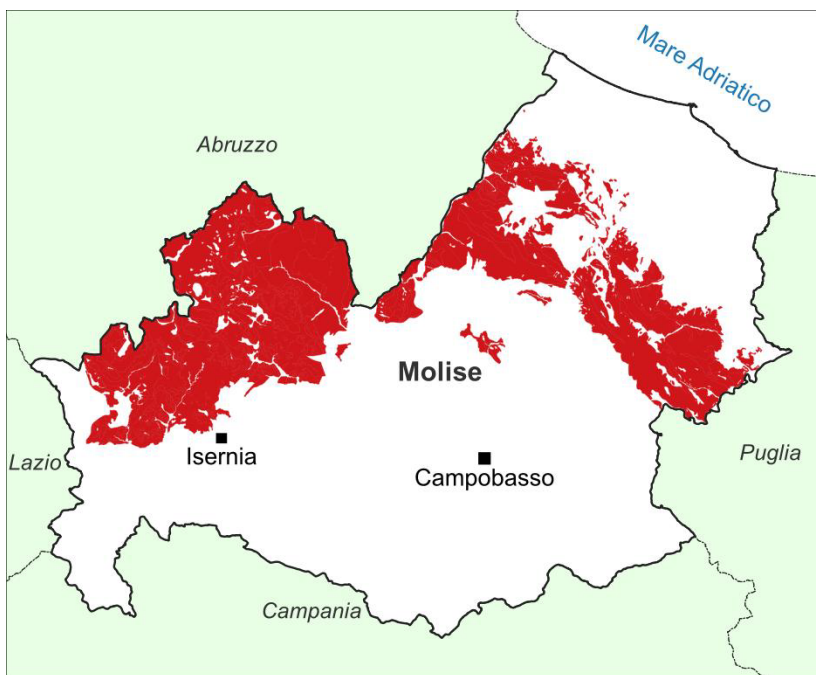


Figura 0-7 Distribuzione degli affioramenti delle Unità Molisane

Unità di Montenero Val Cocchiara

L'Unità di Montenero Val Cocchiara è la più elevata delle Unità Molisane, affiorando come Klippe tettonicamente sovrapposto sul Flysch di Agnone e Monte Porrara. La successione comprende diaspri varicolori e marne del Senoniano-Albiano, seguiti da calcareniti e conglomerati a Rudiste del Cretaceo superiore-Paleocene. Il Tortoniano è rappresentato dalle Marne ad Orbulina, che chiudono la successione.

Unità dei M. Pizzi-Agnone e Colle dell'Albero-Tufillo

Questa unità si suddivide in due elementi strutturali sovrapposti. Il livello inferiore inizia con calcilutiti e radiolariti del Miocene inferiore-Oligocene, seguiti dal Flysch Numidico e dalle marne della Formazione Gamberale-Pizzoferrato (Serravalliano-Langhiano). Il livello superiore è costituito dalla Formazione Tufillo e dal Flysch di Agnone del Messiniano inferiore.

Unità dei Monti della Daunia

Situata lungo il fronte esterno della catena, l'Unità dei Monti della Daunia è caratterizzata da una successione torbiditica con il Flysch rosso, il Flysch Numidico e la Formazione Faeto (Tortoniano-Serravalliano). Questa unità passa stratigraficamente alla Formazione di Vallone Ferrato, composta da marne grigie e arenarie messiniane.

Unità della Piattaforma Carbonatica Abruzzese Esterna

Questa unità si sviluppa in un lungo corridoio orientato N-S, tra la Piattaforma Laziale-Abruzzese e le Unità Molisane. Le successioni comprendono calcari a Palaeodasycladus del Lias medio, calcareniti e calciruditi con frammenti di Rudiste del Cretaceo superiore, e depositi torbiditici messiniani. L'Unità del Monte Porrara e del Pizzalto rappresenta la porzione più orientale di questa piattaforma, con un'evoluzione controllata da faglie normali e sovrascorrimenti tettonici.

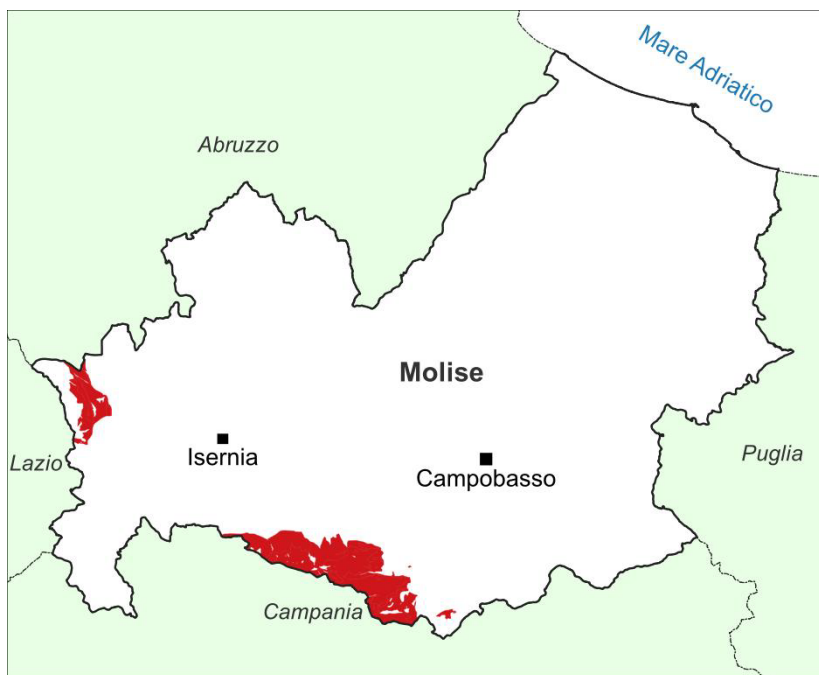


Figura 0-8 Distribuzione degli affioramenti della Piattaforma carbonatica Abruzzese esterna.

Unità del M. Porrara, Pizzalto, M. Arazzecca e delle "Rocchette"

Questa unità è costituita da una successione mesozoica in facies di piattaforma carbonatica, con calcari a *Palaeodasycladus* del Lias medio, calcari ad *Ellipsactinie* e Coralli nel Cretaceo inferiore e calcareniti con Rudiste nel Cretaceo superiore. Il Paleogene è rappresentato da marne e calcareniti, seguite dal Flysch di Monte Porrara del Messiniano.

Unità Apulo-Adriatiche Deformate

Questa unità comprende le strutture più profonde della catena appenninica, tra cui l'anticlinale della Maiella e la finestra tettonica di Casoli. Si osservano successioni carbonatiche mesozoico-cenozoiche, seguite da depositi torbiditici miocenici e depositi evaporitici messiniani. Il Pliocene inferiore è caratterizzato da conglomerati e brecce a *Sphaeroidinellopsis*, che indicano transizioni tra scarpate carbonatiche e bacini profondi.

Tale unità non è presente all'interno del territorio regionale molisano.

Unità Maiella

L'Unità Maiella è una grande anticlinale asimmetrica, delimitata ad ovest dalla faglia di Caramanico e sovrascorsa dall'Unità di M. Morrone. La successione inizia con calcareniti e calcari stromatolitici del Cretaceo inferiore, seguiti da Rudiste e bauxiti Maastrichtiano-Campaniano. Sopra questi livelli si trovano facies di scarpata con calcareniti bioclastiche e il Flysch della Maiella infrapliocenico.

Unità Casoli

L'Unità Maiella è una grande anticlinale asimmetrica, delimitata ad ovest dalla faglia di Caramanico e sovrascorsa dall'Unità di M. Morrone. La successione inizia con calcareniti e calcari stromatolitici del Cretaceo inferiore, seguiti da Rudiste e bauxiti Maastrichtiano-Campaniano. Sopra questi livelli si trovano facies di scarpata con calcareniti bioclastiche e il Flysch della Maiella infrapliocenico.

Avanfossa Bradanico-Adriatica e Avampaese Apulo

Questa unità stratigrafica è conosciuta principalmente attraverso dati di sondaggi e linee sismiche. L'Avanfossa Bradanico-Adriatica è costituita da depositi silico-clastici, suddivisi in tre intervalli principali:

argille marnose del Pliocene inferiore, argille con Globorotaliacrassaformis del Pliocene medio-superiore e argille del Pliocene superiore. L'Avampaese Apulo, invece, rappresenta il substrato più antico, caratterizzato da carbonati di piattaforma di età giurassico-cretacea, con depositi evaporitici triassici alla base. Quest'ultima unità si estende in profondità per diversi chilometri sotto la catena appenninica, rappresentando il basamento rigido su cui si è sviluppata la deformazione della catena.

Principali Elementi Strutturali

L'evoluzione strutturale della Catena Appenninica centro-meridionale è il risultato di una complessa interazione tra processi compressivi e distensivi, che hanno portato alla formazione di strutture piegate e sovrascorse. L'analisi delle principali unità strutturali evidenzia l'importanza delle faglie e dei sistemi di sovrascorrimento nella configurazione attuale della catena. Lo studio di queste strutture è cruciale per la comprensione dell'evoluzione geodinamica della regione e per la valutazione del rischio sismico.

L'Appennino centro-meridionale si è formato attraverso una serie di fasi di raccorciamento tettonico dal Terziario al Pleistocene, accompagnato da sovrascorrimenti e deformazioni pellicolari. L'edificio geologico è costituito da unità tettoniche deformate provenienti da distinti domini paleogeografici, tra cui il Bacino Sicilide, il Bacino del Sannio, la Piattaforma Laziale-Abruzzese e il Bacino Lagonegrese.

A larga scala, si distinguono tre principali domini strutturali. Il primo è l'Avanfossa-Avampaese Apulo-Adriatico, che comprende strutture affioranti della placca Apula, caratterizzate da sistemi di faglie normali e monoclinali debolmente inclinate. Il secondo dominio è la Catena, che raccoglie le unità della piattaforma carbonatica Laziale-Abruzzese e Campano-Lucana, oltre ai bacini Lagonegrese e Molisano. Infine, il dominio interno comprende unità altamente alloctone, derivanti dalla deformazione dei margini oceanici della Tetide e dalla subduzione-obduzione di domini oceanici.

Durante la collisione terziaria, la complessa stratigrafia del margine continentale Apulo ha influenzato la localizzazione delle principali superfici di scollamento tettonico e delle traiettorie di propagazione dei sovrascorrimenti. Questi processi hanno portato alla formazione di strutture imbricate, con ripetute sovrapposizioni di unità tettoniche.

Un elemento strutturale rilevante è la Catena Apula, un sistema di pieghe e sovrascorrimenti sepolti che si estende dal sottosuolo Abruzzese-Molisano fino alla Calabria settentrionale. Tra le strutture più significative si distingue la Maiella, un'ampia anticlinale delimitata da faglie normali e sovrascorsa dall'Unità di M. Morrone-M. Porrara.

Il fronte della Catena Appenninica è caratterizzato dalla presenza del Mélange tettonico dei Monti Frentani, che mostra un assetto caotico con imbricazioni multiple tra le unità Molisane e le Argille Scagliose Sicilidi. Le Unità Molisane, a loro volta, formano un sistema di sovrascorrimenti che si estende fino all'Avanfossa Adriatica.

La Piattaforma Carbonatica Abruzzese Esterna è caratterizzata da strutture monocliniche e sistemi di faglie che segmentano il blocco carbonatico. L'assetto strutturale è fortemente influenzato dai movimenti tettonici ereditati dalle fasi distensive mesozoiche. Tra le principali strutture si evidenziano le dorsali di M. Porrara, Pizzalto, M. Arazzecca e delle "Rocchette", caratterizzate da imponenti pieghe e sovrascorrimenti. Queste unità mostrano una disposizione geometrica complessa, con sovrapposizioni tettoniche e sistemi di faglie subverticali che ne segmentano l'estensione.

Le strutture tettoniche della Piattaforma Laziale-Abruzzese sono caratterizzate da un sistema di sovrascorrimenti e pieghe che riflettono un'evoluzione geologica influenzata da processi compressivi e trascorrenti. Tra le principali formazioni si annoverano la Montagna del Matese, la Montagnola di Frosolone e

i Monti della Meta, che mostrano una forte deformazione con pieghe asimmetriche e faglie inverse. Le facies di transizione tra piattaforma e bacino sono evidenti in questi settori, con successioni stratigrafiche che documentano il passaggio da ambienti di piattaforma carbonatica a depositi più profondi. I sistemi di faglie e sovrascorrimenti definiscono il contatto con le unità Molisane, evidenziando un forte raccorciamento tettonico nella regione.

Assetto tettonico delle Unità interne

Le unità interne della Catena centro appenninica comprendono le Unità del Sannio e le Unità Sicilidi, che si caratterizzano per una complessa evoluzione tettonica legata ai processi di accavallamento e traslazione orizzontale.

Le Unità del Sannio, rappresentate principalmente dalla struttura di M. Moschiatturo, costituiscono un klippe sovrapposto alle Argille Scagliose Sicilidi e al Flysch di Pietraroja dell'Unità del Matese. Questo settore è caratterizzato da un sovrascorrimento a basso angolo, che testimonia una significativa fase di compressione e traslazione verso nord. L'assetto della formazione è il risultato di intensi processi deformativi, con pieghe asimmetriche e intersezioni tra differenti sistemi di faglie.

Le Unità Sicilidi, invece, costituiscono una vasta falda tettonica delimitata alla base da un sistema di accavallamenti a basso angolo, che determinano la loro sovrapposizione sulle Unità Molisane, del Matese e della Montagnola di Frosolone. La loro struttura è dominata da un elevato grado di caoticità, con sequenze deformate che includono litotipi argillosi, calcari a Rudiste e calcareniti. Questi elementi sono spesso implicati in scaglie tettoniche e mélanges, evidenziando una deformazione intensa lungo il fronte della catena.

L'assetto delle Unità Sicilidi mostra una forte imbricazione tettonica, con ripetuti accavallamenti e faglie che segmentano la struttura. Queste formazioni sono frequentemente coperte in discordanza da depositi dei bacini top-thrust di età Messiniano-Pliocene inferiore, che testimoniano una fase di stabilizzazione successiva alla deformazione principale.

In sintesi, le Unità interne della Catena centro appenninica rappresentano un settore tettonicamente complesso, con strutture sovrapposte che documentano la progressiva evoluzione compressiva dell'area. L'analisi stratigrafica e geologica ha permesso di delineare i principali eventi deformativi, offrendo una visione chiara della dinamica geologica della regione.

Cronologia degli Eventi Deformativi

L'evoluzione della Catena appenninica e del sistema Avanfossa-avampaese è stata caratterizzata da una successione di eventi deformativi, prevalentemente contrazionali e distensivi, sviluppatasi dal Miocene superiore al Plio-Pleistocene. Tali eventi hanno condizionato la struttura geologica dell'Appennino centrale, con la progressiva migrazione del sistema catena-Avanfossa verso l'Adriatico. La ricostruzione di questa dinamica si basa su dati stratigrafici e sulla sovrapposizione delle unità tettoniche.

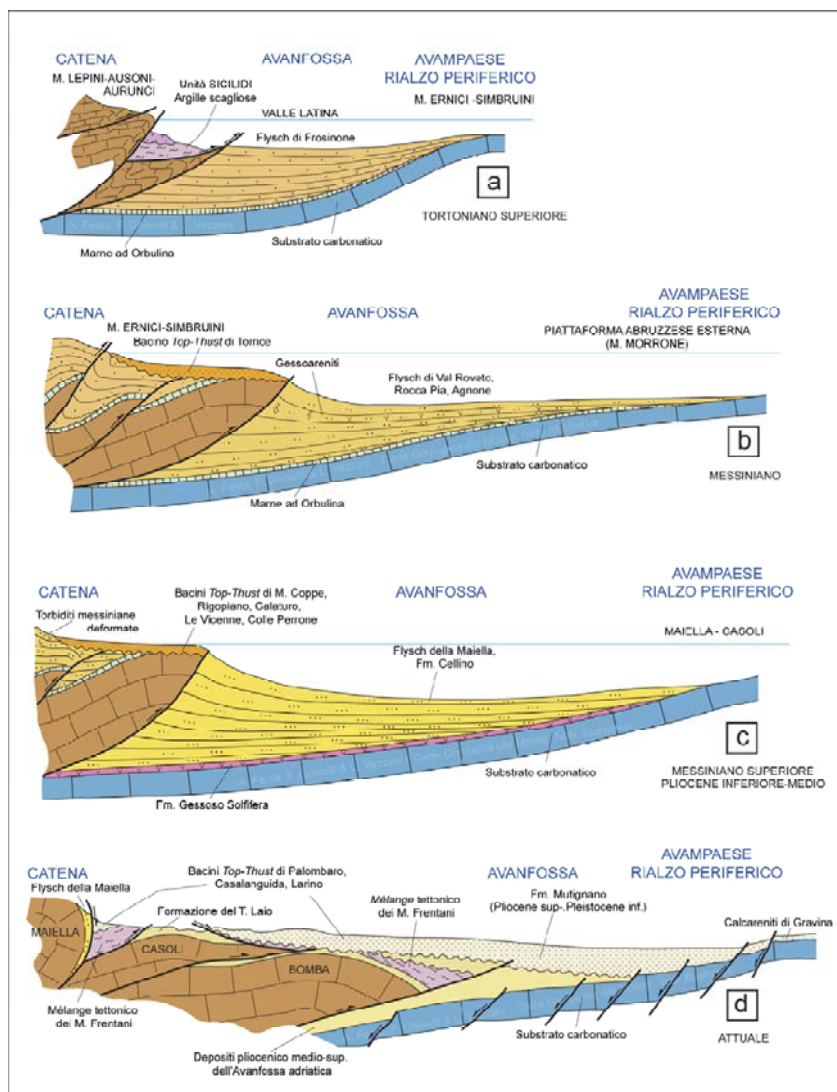


Figura 0-9 Ricostruzione della progressiva deformazione della catena appenninica e della migrazione verso l'esterno del sistema Avanfossa-rialzo periferico dell'avampaese, correlata con l'individuazione e la traslazione dei principali bacini top-thrust via via incorporati nella migrazione verso Est della catena (modificato da GHISSETTI & VEZZANI, 1997a).

Il primo evento significativo si verifica nel Burdigaliano superiore, con un'importante fase contrazionale che porta alla formazione di bacini torbiditici. Successivamente, nel Serravalliano, si registra un nuovo episodio compressivo, responsabile dell'incorporazione di ulteriori unità nella catena montuosa. Il Tortoniano superiore e il Messiniano inferiore vedono l'organizzazione strutturale della catena in settori più definiti, come i Monti Lepini-Ausoni-Aurunci, con fenomeni di flessurazione e lo sviluppo del bacino di Avanfossa.

Durante il Messiniano inferiore, la deformazione coinvolge un ampio settore che include i Monti di Venafrò, il Matese e il Sannio. Questi processi sono caratterizzati da sovrascorrimenti e dalla traslazione di unità tettoniche verso nord e nord-est. Anche le unità Sicilidi e Sannio mostrano una significativa traslazione, con la sovrapposizione di diverse successioni stratigrafiche.

Tra la fine del Messiniano e l'inizio del Pliocene inferiore, si assiste a un ulteriore arretramento del rialzo periferico dell'avampaese, accompagnato dallo sviluppo di bacini top-thrust e della Formazione Gessoso-Solfifera. Questo periodo è cruciale per la strutturazione di nuove aree, che in seguito subiranno ulteriori deformazioni.

L'ultimo episodio significativo, datato al Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, porta al definitivo raccorciamento della catena con il sovrascorrimento della Maiella e delle unità associate sui depositi dell'Avanfossa Adriatica. Si assiste inoltre alla formazione del Mélange tettonico dei Monti Frentani, una struttura caratterizzata da elementi caoticizzati, che segna una fase avanzata della deformazione dell'Appennino centrale.

In sintesi, l'evoluzione tettonica della regione è il risultato di una serie di episodi compressivi e distensivi che hanno plasmato la configurazione attuale della catena montuosa. L'analisi stratigrafica e strutturale ha permesso di delineare una cronologia dettagliata, evidenziando la complessità dei processi geologici che hanno interessato l'Appennino centrale nel corso del tempo.

Sintesi conclusiva

La Carta Geologica del Molise ha permesso di comprendere meglio la struttura tettonica dell'Appennino centrale e di chiarire l'evoluzione geologica della regione. Le unità tettoniche alloctone e autoctone mostrano relazioni complesse, e l'integrazione tra dati di superficie e di sottosuolo è stata fondamentale per la definizione del quadro geologico generale.

L'analisi stratigrafica dei diversi settori del Molise ha evidenziato differenze significative nelle successioni sedimentarie. I dati raccolti indicano che i processi di sedimentazione e deformazione sono stati fortemente influenzati dalla tettonica regionale. L'evoluzione geodinamica della regione è stata caratterizzata da episodi di raccorciamento e traslazione delle unità tettoniche, con sovrascorrimenti che hanno determinato l'attuale assetto strutturale. Le faglie identificate mostrano una chiara correlazione con la sismicità storica della regione, evidenziando un'attività tettonica ancora in corso. Gli studi geofisici e sismici hanno inoltre confermato la presenza di strutture profonde che controllano direttamente la dinamica dell'area.

5. AMBITI GEOLITOLOGICI

L'analisi integrata della **Carta geolitologica regionale** (Tavola 5) e della **tabella delle cave censite** consente di definire la distribuzione delle attività estrattive in funzione dei principali **ambiti geolitotecnici** del territorio regionale, costituendo un elemento conoscitivo fondamentale per il Piano Regionale delle Attività Estrattive. Dall'esame dei dati emerge una **netta prevalenza di cave localizzate in ambiti carbonatici** (calcari e dolomie), che rappresentano il contesto litologico dominante sia in termini di estensione territoriale sia in termini di numero di siti estrattivi censiti. In tali ambiti si concentra la gran parte delle attività afferenti al **Comparto I - Aggregati**, con estrazione di materiali calcarei destinati prevalentemente all'edilizia e alle infrastrutture. Un numero significativo di cave risulta inoltre associato a **formazioni marnoso-argillose e argillose**, in particolare nei settori collinari e subappenninici della regione. In questi contesti geolitotecnici le attività estrattive sono prevalentemente riconducibili al **Comparto III - Prodotti industriali**, con estrazione di argille e materiali affini destinati a impieghi industriali specifici. Le cave ubicate in **depositi continentali** (sabbie, ghiaie e conglomerati) si concentrano principalmente lungo le principali vallate fluviali e nei fondovalle. Tali siti risultano quasi esclusivamente riferiti al **Comparto I - Aggregati**, evidenziando la stretta relazione tra disponibilità di materiali sciolti, accessibilità dei giacimenti e localizzazione delle attività estrattive. Le attività estrattive riconducibili al **Comparto II - Pietre ornamentali** risultano numericamente più limitate e fortemente concentrate in specifici ambiti litologici, prevalentemente carbonatici, caratterizzati da particolari qualità litotecniche.

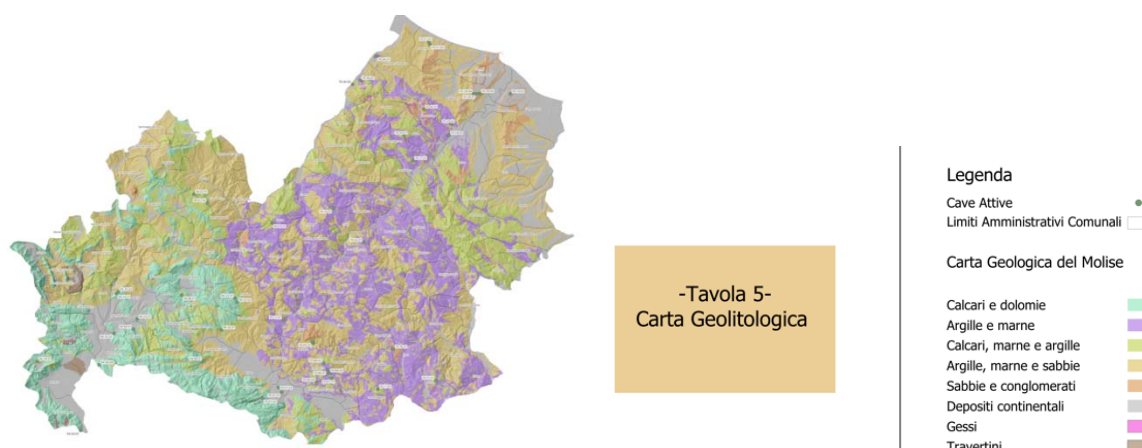


Fig1- Stralcio Carta Geolitologica

Tale distribuzione riflette il carattere selettivo delle risorse ornamentali e la loro dipendenza da condizioni geologiche puntuali. Le cave localizzate in ambiti litologici a diffusione più limitata, quali **gessi, travertini e misti di cava**, rappresentano una quota minoritaria del totale, ma contribuiscono alla diversificazione delle attività estrattive regionali. In tali casi, la tipologia di risorsa estratta risulta strettamente correlata alle caratteristiche geologiche locali e alle specifiche destinazioni d'uso previste. Nel complesso, la distribuzione delle cave evidenzia e conferma il ruolo centrale degli ambiti carbonatici per la produzione di aggregati e, in misura minore, di pietre ornamentali, nonché l'importanza delle formazioni argillose per il settore dei prodotti industriali. Tale quadro costituisce un riferimento essenziale per la definizione degli indirizzi di pianificazione e per la valutazione della sostenibilità delle attività estrattive nel contesto del PRAE.

Materiali di Pregio

Il **"Perlato del Sole"** costituisce una risorsa lapidea ornamentale di pregio, estratta storicamente da un **giacimento unico e a diffusione areale limitata**, ubicato nel territorio comunale di **Conca Casale (IS)**, nel settore nord-occidentale dell'abitato, lungo il versante sud-orientale di **Colle Fratta**. L'attività estrattiva,



avviata a partire dagli anni Sessanta del secolo scorso, si è sviluppata prevalentemente mediante coltivazione a mezza costa ed è cessata alla fine degli anni Ottanta. Dal punto di vista **geologico**, il giacimento ricade nell'ambito strutturale dei **Monti di Venafro**, riferibile a una successione sedimentaria di piattaforma carbonatica dell'Appennino centro-meridionale. Il litotipo è costituito da **calcari di genesi sedimentaria**, con tessitura deposizionale cristallina bioclastica e struttura **grano-sostenuta di tipo packstone**, secondo la classificazione di Dunham (1962) Il costituente mineralogico principale è la **calcite**, con subordinate presenze di dolomite e selce. Dal punto di vista **petrografico e cromatico**, il materiale presenta un aspetto variegato, con alternanza di tonalità dal **bianco latteo al grigio chiaro**, fino a sfumature nocciola, rosate e brunastre, legate alla variabilità composizionale e ai processi di alterazione superficiale.



Fig. 2-Materiale lavorato

Tale cromatismo si mantiene stabile anche a seguito delle principali lavorazioni di superficie, inclusa la lucidatura, conferendo al materiale elevate qualità estetiche. Sotto il profilo **geomeccanico**, l'ammasso roccioso è stato classificato, sulla base di rilievi in sito, in classi comprese tra II e III (RMR), con valori di resistenza compatibili con l'estrazione di blocchi ornamentali. Le prove di laboratorio indicano valori medi di **resistenza a compressione semplice pari a circa 150 MPa**, bassa porosità e ridotto coefficiente di imbibizione, caratteristiche che rendono il materiale idoneo all'impiego sia in ambiente interno che esterno. Le **proprietà litotecniche** evidenziano, inoltre, un'elevata resistenza all'abrasione e allo scivolamento, anche in condizioni di bagnato, nonché una buona durabilità agli agenti atmosferici. Tali caratteristiche collocano il "Perlato del Sole" tra le pietre ornamentali commercialmente assimilate alla categoria dei **marmi**, in virtù della sua compattezza e della possibilità di sottoporlo a lucidatura senza necessità di trattamenti di stuccatura. Per quanto concerne gli **impieghi**, il materiale è stato storicamente utilizzato prevalentemente per **rivestimenti, pavimentazioni antisdrucciolevoli, elementi architettonici e oggettistica lapidea**, con un uso strutturale limitato a opere minori (muri a secco, conci e volte). La limitata estensione del giacimento e l'unicità del litotipo conferiscono alla risorsa un carattere di **pregio locale**, rendendola particolarmente idonea a interventi di recupero, riqualificazione e arredo urbano coerenti con il contesto paesaggistico appenninico.

Il litotipo comunemente denominato "**Verdello**" è una roccia carbonatica a colorazione verdastra, estratta in ambiti localizzati del territorio regionale, riconducibile a contesti litologici calcarei interessati da processi di alterazione e mineralizzazione che conferiscono al materiale le caratteristiche cromatiche distintive. Nel quadro delle risorse estrattive regionali, il Verdello assume un ruolo di nicchia, con una distribuzione areale limitata e una localizzazione puntuale dei siti estrattivi, come evidenziato dalla Carta geolitologica regionale e dal censimento delle cave.



Fig. 3-lastre di verdello grezzo

L'estrazione di tale litotipo è storicamente connessa a specifici contesti geologici nei quali si riscontrano condizioni litotecniche idonee alla coltivazione e alla lavorazione del materiale. Dal punto di vista litotecnico, il Verdello presenta una **struttura compatta** e una tessitura idonea al taglio e alla lucidatura, caratteristiche che ne consentono l'impiego prevalente nel **Comparto II - Pietre ornamentali**, in particolare per rivestimenti, elementi architettonici e lavorazioni di pregio. L'utilizzo del materiale risulta subordinato alla qualità del giacimento e alla continuità delle bancate estraibili. In ambito pianificatorio, il PRAE considera il Verdello quale **risorsa estrattiva di interesse specifico**, la cui valorizzazione deve essere valutata in relazione alla limitata disponibilità dei giacimenti, alle condizioni geologiche locali e ai vincoli ambientali e territoriali insistenti sui siti di estrazione. La pianificazione delle attività estrattive relative a tale litotipo è pertanto orientata a garantire un uso razionale della risorsa, nel rispetto delle caratteristiche geologiche del giacimento e delle esigenze di tutela del territorio.

6 STRUMENTO PER LA DIFFUSIONE DEI DATI DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

Il PRAE troverà applicazione e pubblicità anche attraverso uno strumento informatico di divulgazione ed informazione.

Attraverso un sito internet istituzionale gestito dal Servizio competente in materia estrattiva, si vuole dare attuazione ad un obiettivo di Piano per fornire tutti i dati previsti dal Piano, aggiornati con cadenza stabilita, consentendo di monitorare il comparto delle attività estrattive.

Le azioni previste riguardano:

- 1) l'aggiornamento cartografico delle aree in cui è vietata l'attività estrattiva (azione 3.1);
- 2) la divulgazione di informazioni e dati, anche statistici, previsti dal PRAE (azione 3.2);
- 3) l'aggiornamento dinamico dei volumi estratti per dati aggregati finalizzati all'autorizzazione di nuove attività autorizzative (azione 3.3).

L'obiettivo sarà raggiunto integrando le tre Sezioni con:

- 1) una sezione cartografica;
- 2) una sezione documentale ed informativa;
- 3) una sezione soglie.

6.1 SEZIONE CARTOGRAFICA

Quale supporto ad imprese e professionisti, sarà realizzato un accesso cartografico, facilmente consultabile, anche in modalità interattiva, con strati informativi relativi al territorio regionale. Gli elementi consultabili

minimi saranno:

- i vincoli escludenti;
- i vincoli condizionanti;
- gli ambiti estrattivi;
- un web-GIS delle attività estrattive.

La Sezione cartografica soddisfa il raggiungimento sia dell'azione 2.1 che dell'azione 3.1.

6.2 SEZIONE DOCUMENTALE E INFORMATIVA

La sezione documentale e informativa del sistema è concepita per assolvere a una funzione di diffusione ampia e strutturata delle informazioni inerenti al comparto estrattivo regionale. In essa devono confluire la normativa di settore vigente, la modulistica necessaria per l'avvio e la gestione dei procedimenti amministrativi, le linee guida operative e i dati – anche di natura statistica – la cui pubblicazione è prescritta dalla normativa regionale in materia di attività estrattive e dai successivi provvedimenti amministrativi di attuazione.

L'obiettivo che sottende la realizzazione di questa sezione è quello di costituire un punto di riferimento affidabile e completo tanto per le imprese operanti nel settore estrattivo quanto per i professionisti che le affiancano nella gestione tecnica e amministrativa delle attività. La disponibilità in un unico ambiente digitale di tutti gli elementi e gli strumenti necessari intende favorire l'instaurarsi di un rapporto con la pubblica amministrazione improntato ai principi di chiarezza, trasparenza e accessibilità, riducendo le asimmetrie informative che possono ostacolare il corretto esercizio dei diritti e l'adempimento degli obblighi da parte degli operatori.

Tra i contenuti che la sezione è chiamata a garantire come dotazione minima e irrinunciabile si annoverano: la messa a disposizione della normativa aggiornata e coordinata con le modifiche intervenute nel tempo, una raccolta di risposte alle domande più frequenti – comunemente denominate FAQ (*Frequently Asked Questions*) – che forniscano chiarimenti immediati sugli aspetti procedurali e interpretativi di più comune ricorrenza, e un set di modulistica standardizzata e conforme alle previsioni normative, che consenta agli operatori di predisporre le proprie istanze in modo uniforme e completo.

Accanto a questo nucleo essenziale di contenuti, la sezione si propone di perseguire obiettivi di più ampio respiro, volti a innalzare progressivamente la qualità del rapporto tra pubblico e privato nel governo del comparto estrattivo. In questa prospettiva, rientrano la predisposizione di linee guida tecnico-operative, la pubblicazione di indicazioni e approfondimenti relativi a tecniche e tecnologie di escavazione, a metodologie di recupero ambientale e a profili attinenti alla sicurezza nei luoghi di lavoro. L'intento è quello di promuovere e sostenere la diffusione di buone pratiche condivise tra l'Amministrazione regionale e gli operatori economici, creando le condizioni per un costante innalzamento degli standard qualitativi nell'esercizio dell'attività estrattiva.

Pubblicità dei dati relativi alle attività estrattive autorizzate

La sezione ospiterà inoltre forme di pubblicità relative alle attività estrattive autorizzate sul territorio regionale, rese disponibili sia in formato tabellare sia mediante rappresentazioni grafiche e cartografiche, con riferimento ai seguenti ambiti informativi:

- le attività estrattive attualmente in esercizio, con indicazione dello stato di avanzamento delle rispettive autorizzazioni;
- la localizzazione georeferenziata delle aree di cava presenti sul territorio regionale;

- i volumi complessivi di materiale oggetto di autorizzazione e i volumi complessivi effettivamente estratti, con possibilità di consultazione disaggregata per tipologia di materiale e per ciascuno degli ambiti territoriali definiti dal PRAE;
- le elaborazioni statistiche relative all'andamento del comparto, ai trend produttivi e ad ogni altro indicatore ritenuto utile per la comprensione delle dinamiche settoriali.

Nella medesima sezione sarà altresì garantita adeguata pubblicità agli elenchi aggiornati delle aree di cava dismesse o non più operative, al fine di rendere immediatamente accessibile il quadro dei siti che necessitano di interventi di ricomposizione ambientale o che possono essere oggetto di specifiche politiche di recupero.

Trasparenza sui materiali riutilizzabili e assimilabili

Una specifica sottosezione sarà dedicata alla tematica dei materiali riutilizzabili e assimilabili alle risorse naturali di cava. All'interno di tale spazio informativo saranno attivate forme di pubblicità e trasparenza concernenti, in particolare, la percentuale di materiale che ha conseguito la qualifica di *end of waste* – ovvero la cessazione della qualifica di rifiuto – tra quello derivante dalle attività di costruzione e demolizione e destinato a operazioni di recupero. La disponibilità di queste informazioni risponde all'esigenza di monitorare l'effettivo avanzamento delle politiche di economia circolare applicate al settore estrattivo e di rendere trasparente il contributo che il riutilizzo dei materiali recuperati fornisce alla riduzione della domanda di materie prime vergini.

6.3 SEZIONE SOGLIE

Tale sezione evidenzierà, in forma sintetica, i dati necessari per attuare quelle che sono le previsioni dettate dalle Norme Tecniche di Attuazione, parte integrante del presente Piano, dando particolare evidenza:

- al raggiungimento della soglia necessaria per il rilascio di autorizzazioni per nuove attività estrattive;
- il verificarsi delle condizioni sull'ammissibilità delle domande di autorizzazione di sabbie e ghiaie.

7 LE AREE DI CAVE INATTIVE

7.1 DEFINIZIONE

La legge regionale 5 Aprile 2005, n. 11, all'articolo 23 comma 2, ha definito "aree di cave abbandonate/dismesse" le cave la cui attività di coltivazione è venuta meno prima dell'entrata in vigore della legge stessa.

All'articolo 23 comma 1, è indicato che la Regione, sulla base degli inventari delle cave abbandonate o dismesse, provvede al ripristino ambientale di esse laddove non siano esigibili gli obblighi già assunti dagli imprenditori.

Sull base della definizione di cui all'art. 23 comma 2 è stato predisposto un primo inventario delle cave inattive come da elenco allegato alla D.G.R. n.81/2025.

Tra gli obiettivi della legge vi è, infatti, quello di favorire il riassetto ambientale di tali porzioni di territorio oggetto di passata attività estrattiva ed ormai abbandonate, autorizzando, da un lato, la realizzazione di progetti che prevedano l'estrazione di ulteriore materia prima e, dall'altro, il completo riassetto ambientale dei luoghi abbandonati da tempo.

Queste situazioni risalgono ad un passato periodo quando, in assenza di una adeguata normativa di settore, non era ancora stato istituito l'obbligo, da parte del soggetto autorizzato, di prestare un'idonea garanzia finanziaria atta ad assicurare il costo degli interventi di riassetto ambientale. Per tale motivo, la cessazione di alcune attività estrattive ha visto il conseguente abbandono dell'area di cava, senza che il riassetto ambientale dei luoghi venisse realizzato o assicurato in alcun modo.

Le aree di cava dismesse, presenti sul territorio regionale, oltre a costituire una deturpazione del paesaggio, possono costituire anche situazioni di pericolo e di danno, nonché di alterazione dell'equilibrio ambientale.

Il PRAE, che costituisce lo strumento atto al contemperamento della contrapposizione tra le esigenze di tutela e di conservazione dell'ambiente e la richiesta di materiali naturali, prende in considerazione anche l'aggiornamento dell'elenco delle cave dismesse per favorire un riassetto ambientale sul territorio regionale.

7.2 ELENCO CAVE INATTIVE

Le cave inattive nel territorio regionale sono state individuate con D.G.R. n.81 del 21/03/2025.

L'elenco, suddiviso per Province, risulta il seguente:

Provincia di Campobasso

N.	Provvedimento	Materiale	Comune	Località	Long	Lat	Sistema	Ditta	Data Chiusura
1	193/02	Calcareao	Bonefro	Colle Totaro	14.9028	41.7175	WGS 84	Olivieri Costruttori Srl	
2	116/02	Calcareao	Bonefro	Salita dei Carpini	14.9144	41.7131	WGS 84	SICOP (ex Baldassini Tognozzi Spa)	
3	346/99	Sabbia-ghiaia	Campobasso	Colle Serano	14.6416	41.5460	WGS 84	Zurlo Domenico + Colle Serano Srl	
4	618/96	Calcareao	Campobasso	Lupara	14.7035	41.5620	WGS 84	Mascioli D.G. e figlio Snc	
5	DGR 3910/95	Calcareao	Campochiaro	Cerreto	14.5164	41.4655	WGS 84	Varriano G. e Carroccio A. Snc	

6	DPGR 2613/87	Pietra ornamentale	Cercepiccola	Costa S. Angelo	14.6714	41.4596	WGS 84	Petraroia Gianvincenzo	
7	DPGR 131/87	Alluvionale	Guglionesi	Saliceto	14.9187	41.8850	WGS 84	S.I.L.I. Snc	
8	D.D. 185/08	Alluvionale	Guglionesi	LocChiancate	14.4669	41.9492	WGS 84	Zitti Basso	
9	DPGR 3/96	Alluvionale	Larino	Brecciarà	14.8891	41.8547	WGS 84	S.I.L.I. Snc	
10	DPGR 1434/93	Alluvionale	Mafalda	Serpentina	14.7209	41.9826	WGS 84	Eurocave (ex Argentieri Mario)	
11	367/2002	Sabbia e ghiaia	Mafalda	Piano delle Marge			WGS 84	LevecSrl (exPasquarella)	
12	DD n.436/2004	Calcareaio	Matrice	Colle Gattillo	14.7041	41.6203	WGS 84	Mascioli Dino Guglielmo e Figli Snc	D.D. n.5528 del 15/11/2023
13	DPGR 670/88	Calcareaio	Mirabello Sannitico	Morgia delle Tane	14.6474	41.5128	WGS 84	Iannetta Giovanni	
14	DPGR 3718/88	Alluvionale	Palata	Castellerce	14.8656	41.8461	WGS 84	SMI Srl	
15	D.D. 192/02	Calcareaio	S. Polo Matese	Vicenne	14.5167	41.4687	WGS 84	Iezza Michele (ex Parente Gaudenzio)	
16	150/03	Alluvionale	S. Croce di Magliano	Colle Melanico	15.0950	41.7147	WGS 84	S.E.CAP. Srl	
17	181/98	Alluvionale	S. Croce di Magliano	Sterparo del Monaco	15.0113	41.7201	WGS 84	CO.MO.TER. Snc	
18	179/98	Calcareaio	S. Elia a Pianisi	Colle Castelluccio	14.8789	41.6683	WGS 84	Comune di S. Elia a Pianisi	
19	DPGR 1957/92	Sabbia e ghiaia	Petacciato	Pozzo Nocelle	14.8611	42.0045	WGS 84	LevecSrl (ex Pasquarella)	
20	37/2012	Lapideo granulare	Termoli	Vallone della Noce	14.9749	41.9498	WGS 84	Camelia Srl	
21	D.D. 379/2008		San Giuliano di Puglia	Monte Calvo	15.0360	41.6778	WGS 84	FlagimaSrl	

Cave Inattive - Provincia di Isernia

N.	Provvedimento	Materiale	Comune	Località	Long	Lat	Sistema	Ditta	Data Chiusura
1	180/2008	Calcareaio	Filignano	Colle Taccosa	14.0484	41.5455	WGS 84	MC GROUP SPA	
2	176/00	Calcareaio	Isernia	Colle dei Cerri	14.2650	41.5852	WGS 84	D'Uva Cosmo	
3	D.D. 6837/2019	Calcareaio	Macchia d'Isernia	Le Grotte	14.1579	41.5559	WGS 84	Romano Srl	
4	Cava Attiva da elenco 2009	Calcareaio	Macchiagodena	Creta Rossa	14.4109	41.5659	WGS 84	Barile Liberato	
5	51/2010	Alluvionale	Monteroduni	Fonte Pezzente	14.1347	41.5102	WGS 84	Tramoter	
6	DPGR 491/91	Calcareaio	Rionero Sannitico	Petrara	14.1320	41.7091	WGS 84	MIDA	
7	DPGR 364/90	Calcareaio	Roccasicura	Monte Amico	14.2471	41.6910	WGS 84	Lombardi Luciano	

8	D.D. 283/01	Alluvionale	Venafro	Martine	14.0805	41.4678	WGS 84	MC GROUP SPA	
---	-------------	-------------	---------	---------	---------	---------	--------	--------------------	--

L'individuazione delle cave dismesse si formalizza con un dato puntuale sulla cartografia regionale e non con la definizione di un perimetro.

La ripresa dell'attività estrattiva su tali aree dismesse è permessa a condizione che tutta l'area dismessa trovi, alla fine dell'attività, una sistemazione in armonia con le caratteristiche del territorio circostante in ottemperanza al principio di limitare il consumo del suolo.

In base allo stesso principio, in fase progettuale, sarà necessario definire topograficamente l'area della cava dismessa effettivamente da risistemare, epurata dalle parti che, nel corso degli anni, si sono sistemate e rinverdate naturalmente e, sulla base di quest'ultima, verrà calcolata l'area di possibile ampliamento, ove il sistema vincolistico lo consenta.

7.3 PROCEDURA PER IL RICONOSCIMENTO DI NUOVE AREE DI CAVA DISMESSA

L'elenco delle cave dismesse non va considerato quale elenco esaustivo in quanto lo stesso può essere aggiornato su segnalazione:

- dei Comuni
- dei singoli operatori

Le segnalazioni di nuove aree di cava dismessa, corredata dagli elementi utili per la loro valutazione, devono pervenire all'ufficio competente entro e non oltre il 30 giugno di ogni anno.

Le segnalazioni devono essere corredate da una relazione tecnica contenente:

- la collocazione topografica dell'area sulla Carta Tecnica Regionale;
- le eventuali autorizzazioni pregresse;
- una breve descrizione dell'area;
- la sua zonizzazione urbanistica secondo il piano regolatore comunale;
- una documentazione fotografica attuale dell'area.

L'ufficio competente provvederà a raccogliere e valutare, a seguito di un puntuale sopralluogo, le segnalazioni che, eventualmente, confluiranno nell'elenco delle aree di cava dismesse da redigersi, con delibera di Giunta Regionale, di cui verrà data pubblicità nell'apposita sezione del sito istituzionale regionale dedicato alle attività estrattive e sul BURM.

Per il riconoscimento come cave dismesse, nel caso di cave totalmente o parzialmente rinaturalizzate spontaneamente, è richiesta una valutazione degli Uffici competenti della Amministrazione regionale, anche su presentazione di una attestazione di professionisti abilitati, con la verifica delle pendenze e della stabilità dei pendii nonché dell'effettivo stato di rinaturalizzazione della cava, con particolare attenzione all'insediamento di flora e fauna autoctone. Saranno valutati altresì, l'esistenza di vie d'accesso alla cava e la presenza o meno di piante alloctone invasive o di altri elementi che incidano sulla necessità di un intervento di riassetto ambientale.

Per le cave dismesse o porzione delle stesse per le quali gli strumenti urbanistici prevedono una destinazione futura con interventi diversi dalla coltivazione di cava e riassetto ambientale, l'approvazione dei relativi progetti attuativi presso gli uffici competenti, fa cessare ogni eventuale obbligo di riassetto ambientale pendente sull'ex area di cava.

8 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE ED IL DIMENSIONAMENTO DELLE NUOVE ATTIVITA'

8.1 PREMESSA

Si intende assicurare un ordinato svolgimento dell'attività estrattiva in coerenza con gli obiettivi della pianificazione territoriale e di sviluppo dell'economia, nonché nel rispetto dei valori ambientali, della tutela del paesaggio, della riduzione del consumo del suolo e della sostenibilità dell'attività estrattiva per tipologia e quantità di sostanza minerale, rispetto alle caratteristiche del territorio regionale.

Per conseguire queste finalità si prevede che la nuova attività estrattiva venga svolta esclusivamente in zone omogenee “De-estrattive” che rispettino criteri definiti ai fini di una valutazione oggettiva delle nuove proposte.

8.2 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE “DE-ESTRATTIVE”

Il PRAE, quale documento programmatico finalizzato ad assicurare lo sfruttamento sostenibile della risorsa mineraria e le esigenze dello sviluppo industriale della Regione, definisce i criteri per l'individuazione e per il dimensionamento delle zone De-estrattive.

Le “aree potenzialmente da destinare alle attività estrattive” sono individuabili attraverso una serie di analisi che devono tenere in considerazione, da un lato, i vincoli escludenti che serviranno ad escludere le aree non compatibili con l'attività estrattiva e, dall'altro, i vincoli condizionanti di cui si dovrà tener conto per poter individuare aree compatibili con l'attività estrattiva.

I vincoli escludenti derivano o da espliciti divieti normativi o da divieti contenuti in atti di pianificazione o da nuove previsioni di PRAE.

L'applicazione dei vincoli “escludenti” e dei vincoli “condizionanti” permette quindi di suddividere concettualmente il territorio in:

- “aree non compatibili”;
- “aree a compatibilità condizionata”;
- “aree compatibili”.

L'intento della Regione, pertanto, non è quello di individuare puntualmente delle zone specifiche da dedicare all'attività estrattiva, ma è quello di definire i criteri sulla base dei quali le proposte di nuove aree da destinare ad attività estrattive, possano essere valutate in maniera oggettiva.

Aree non compatibili

Sono “aree non compatibili” con l'attività estrattiva, tutte le aree così come definite dall'art. 3 della Legge Regionale nonché le aree in cui le norme e gli strumenti di pianificazione e di settore sovraordinati, impongono specifici vincoli tali da precludere ogni possibilità di intraprendere nuove attività estrattive.

Aree a compatibilità condizionata

Sono “aree a compatibilità condizionata” tutte quelle aree per le quali la destinazione ad attività estrattiva è subordinata al contemperamento dell'attività estrattiva con vincoli preesistenti. Si tratta di tutte quelle aree del territorio regionale in cui le norme e gli strumenti di pianificazione e di settore sovraordinati, non vietano espressamente lo svolgimento dell'attività estrattiva ma prevedono specifici vincoli che condizionano la possibilità di intraprendere attività estrattive.

In questi territori l'apertura di nuove attività o l'ampliamento di attività esistenti è condizionata al rilascio di un nulla osta da parte dell'Autorità competente o dell'Ente preposto, secondo le modalità previste dalla specifica normativa.

Aree compatibili

Le aree compatibili con l'attività estrattiva sono quelle in cui le norme e gli strumenti di pianificazione

territoriale e di settore sovraordinati, non impongono specifici vincoli o limiti.

8.2.1 Vincoli escludenti

Sono tali quelli che precludono a priori la destinazione a zona omogenea di porzioni del territorio, a causa della presenza, sullo stesso, di vincoli che derivano dalla normativa o dagli strumenti di pianificazione sia a scala nazionale che regionale.

Inoltre, l'art. 3 della L.R. 11/2005 sancisce il divieto dell'attività estrattiva:

- nelle aree protette a carattere nazionale o regionale e nelle rispettive zone di protezione esterna o aree contigue ai sensi dell'Art. 32 della legge 6 dicembre 1991, n.394;
- nelle aree sottoposte a vincolo paesistico di valore eccezionale o elevato, fatte salve le aree ad eccezionale o elevato valore di rilievo produttivo;
- nei siti di interesse comunitario;
- nelle riserve MAB;
- nelle aree archeologiche.

8.2.2 Vincoli condizionanti

Sono vincoli che derivano da norme di legge o di pianificazione che richiedono attenzione e maggiori approfondimenti per valutare l'opportuna e corretta localizzazione delle zone da destinare all'attività estrattiva, individuando specifiche prescrizioni.

L'impianto di attività estrattive deve essere sottoposto ad idonea valutazione, per le seguenti zone del territorio:

- fiumi, torrenti, corsi d'acqua;
- ulteriori contesti: strade di interesse panoramico così come individuate dal Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta Regionale e altri percorsi panoramici (non sono ammissibili interventi che alterino i valori percettivi dei luoghi o che possano compromettere, con interventi di grandi dimensioni, punti di vista e di belvedere o occludere le visuali sul panorama che da essi si fruisce);
- ulteriori contesti: alberi monumentali; paesaggi della letteratura e della storia (deve essere mantenuta la lettura degli elementi, dei segni e manufatti che conservano i tratti originari e le loro relazioni);
- aree coperte da boschi e foreste.

Ai vincoli già previsti dal Piano Paesistico, si aggiungono altri vincoli condizionanti:

- aree classificate del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- zone di attenzione idraulica, geologica o valanghiva (PAI);

Nelle more dell'approvazione della delimitazione delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e per poter garantire l'effettiva protezione in particolare delle aree di rispetto, viene inserita, tra le aree di protezione, l'area posta ad una distanza dai punti di captazione degli acquedotti corrispondente ad un tempo di sicurezza pari a 60 giorni così come definito alla lettera t dell'allegato 1 delle Linee guida per la tutela delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 di cui all'accordo della Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome del 12 dicembre 2002. In tali aree dovranno essere seguite le prescrizioni delle sopracitate Linee guida per favorire la tutela della risorsa, e dovranno essere considerati gli elementi di cui all'allegato 3 Titolo 1 punto B7.

9 AMBITI PRAE E DATI SUI VOLUMI AUTORIZZATI, ESTRATTI E NON ESTRATTI

9.1 CENSIMENTO DELL'INDUSTRIA ESTRATTIVA

9.1.1 Descrizione dello stato dell'arte in Molise

Per l'attività estrattiva in Regione Molise si è fatto riferimento ai dati relativi al censimento "Pressione antropica e rischi naturali sulle attività estrattive da cave e miniere" per il periodo in cui l'ISTAT, attraverso la piattaforma GINO, ha censito tali attività sull'intero territorio nazionale tramite scheda di rilevamento.

Come riferimento per i dati estrapolati si sono elaborate due tabelle delle attività estrattive per anno e per tipo di materiale estratto, rispettivamente in migliaia di tonnellate ed in migliaia di metri cubi.

Tale elaborazione riguarda esclusivamente i siti cosiddetti "siti attivi" o "cave attive". Il periodo di riferimento va dall'anno 2013 all'anno 2023.

Dall'analisi dei dati relativi agli archivi presenti si sono successivamente elaborati i dati per la quantificazione di siti attivi, non attivi, dismessi e/o abbandonati confrontando questi con i dati relativi ai censimenti.

Risorse minerali non energetiche estratte (in unità di peso)

Frequenza: Annuale

Indicatore: Estrazione di risorse minerali (migliaia di tonnellate)

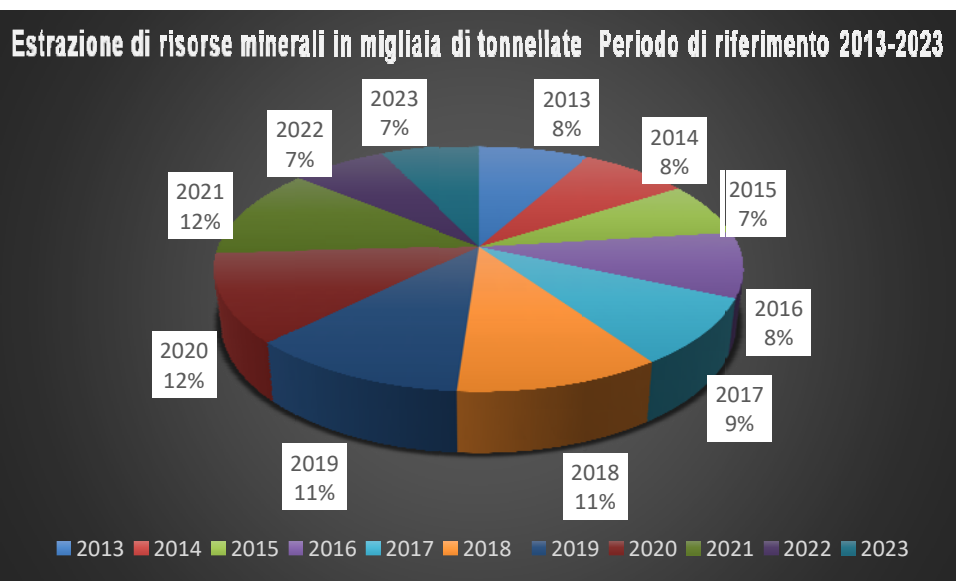
Tipo sito: Cave

Stato di attività del sito: Attivo produttivo

Risorse minerali		Argilla (Argilla e Torba)	Calcare, travertino, gesso e arenaria	Calcare	Gesso	Sabbia e ghiaia (sabbia e ghiaia, brecce, inerti, misto di cava, pietrame, tout venant)	Tutte le voci
Molise	2013	291	2.156	1.553	532	574	3.021
Molise	2014	301	2.130	1.526	532	565	2.996
Molise	2015	256	2.081	1.485	524	357	2.694
Molise	2016	224	2.821	1.930	889	195	3.240
Molise	2017	267	2.867	2.165	...	100	3.324
Molise	2018	289	3.217	1.895	1.318	529	4.035
Molise	2019	289	3.493	2.330	1.159	518	4.300
Molise	2020	289	3.466	2.144	...	636	4.392
Molise	2021	254	3.358	2.249	...	846	4.459
Molise	2022	254	2.126	1.723	396	249	2.629
Molise	2023	211	2.320	1.893	420	...	2.690

...

Dato oscurato per la tutela del segreto statistico



Andamento delle attività estrattive (ton)

Risorse minerali non energetiche estratte (in unità di volume)

Frequenza: Annuale

Indicatore: Estrazione di risorse minerali (migliaia di metri cubi)

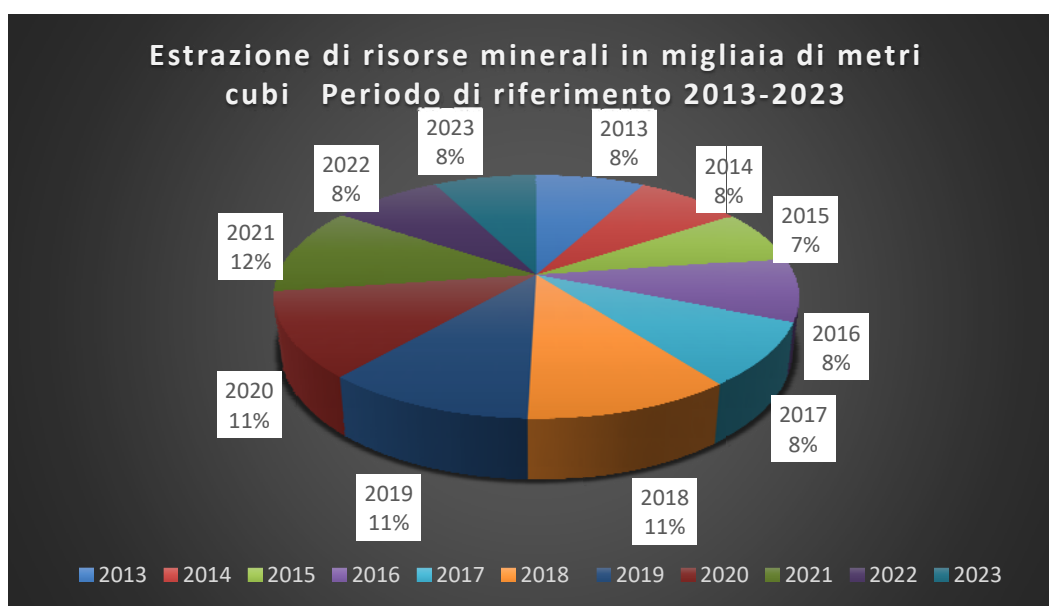
Tipo sito: Cave

Stato di attività del sito: Attivo produttivo

Risorse minerali		Argilla (Argilla e Torba)	Calcare, travertino, gesso e arenaria	Calcare	Gesso	Sabbia e ghiaia (sabbia e ghiaia, brecce, inerti, misto diava, pietrame, tout venant)	Tutte le voci
Molise	2013	147	930	652	242	280	1.357
Molise	2014	152	919	641	242	274	1.344
Molise	2015	129	898	624	238	176	1.203
Molise	2016	113	1.216	811	404	98	1.427
Molise	2017	180	1.229	910	...	47	1.456
Molise	2018	146	1.464	863	599	245	1.855
Molise	2019	146	1.507	979	527	239	1.892
Molise	2020	146	1.502	901	...	297	1.944
Molise	2021	128	1.449	945	...	403	1.980
Molise	2022	144	1.094	909	180	145	1.382
Molise	2023	112	1.095	900	191	...	1.294

...

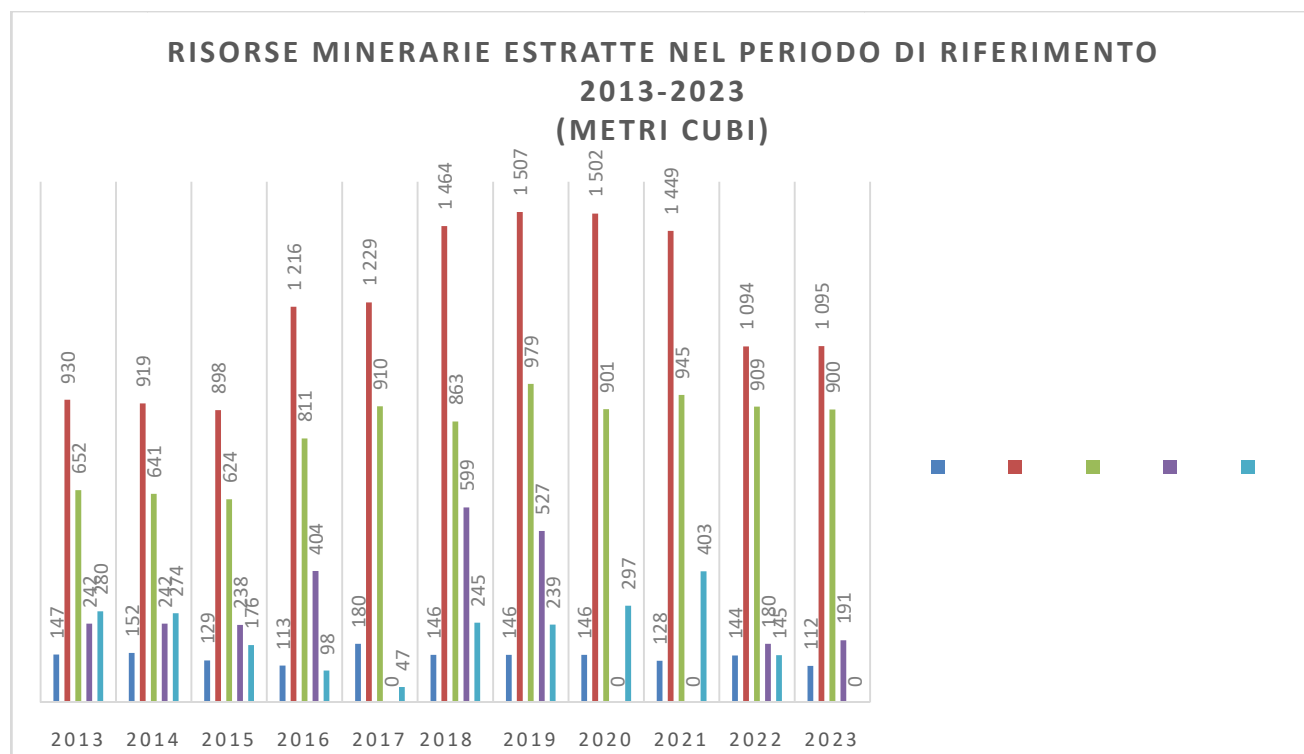
Dato oscurato per la tutela del segreto statistico



Andamento delle attività estrattive(mc)

La figura successiva visualizza l'andamento dell'attività estrattive nel periodo di riferimento in migliaia di metri cubi.

Come si evince dal grafico l'attività estrattiva nel decennio ha avuto un andamento prima crescente e dopo stabile ad eccezione dell'ultimo anno (2023).



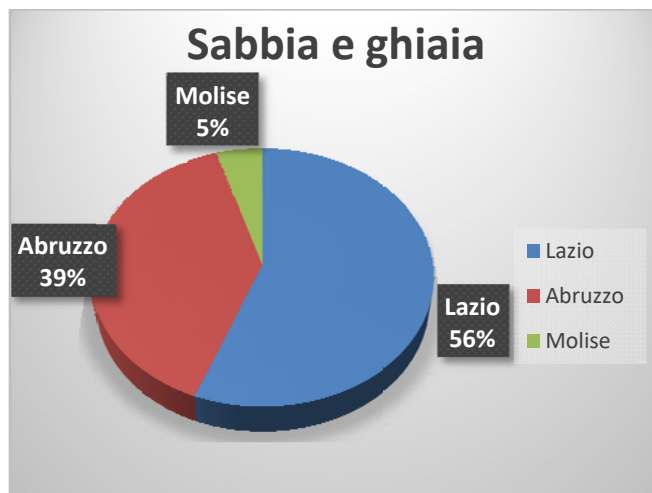
Dati estratti dal sito ISTAT

Nel grafico si evidenziano le diverse tipologie di minerali estratti nel periodo 2013-2023.

Risulta predominante l'aumento di estrazione di gesso che nel periodo di riferimento 2013-2018 cresce di circa il 48% passando dai 242mc estratti ai 599 mc. Piuttosto stabile rimane l'estrazione di argilla. Il dato

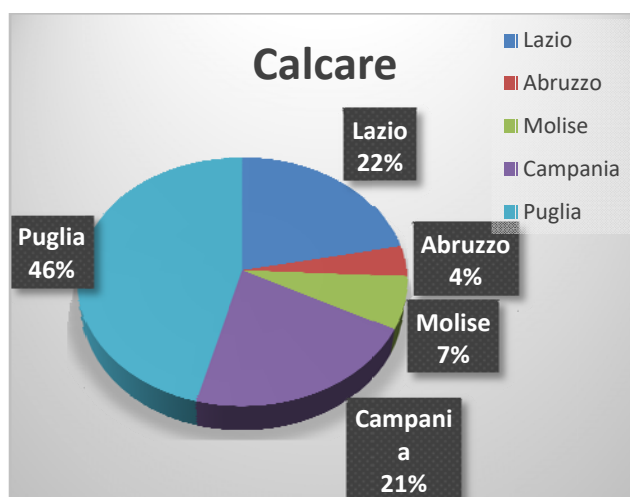
sull'estrazione di calcare rivela un aumento di circa il 45% (anno 2014-2019); sull'estrazione di sabbia e ghiaia, si rivela un aumento di circa il 56% (non considerando l'estrazione minima negli anni 2016,2017).

9.1.2 Estrazione mineraria nelle regioni limitrofe. Il confronto con la Regione Molise



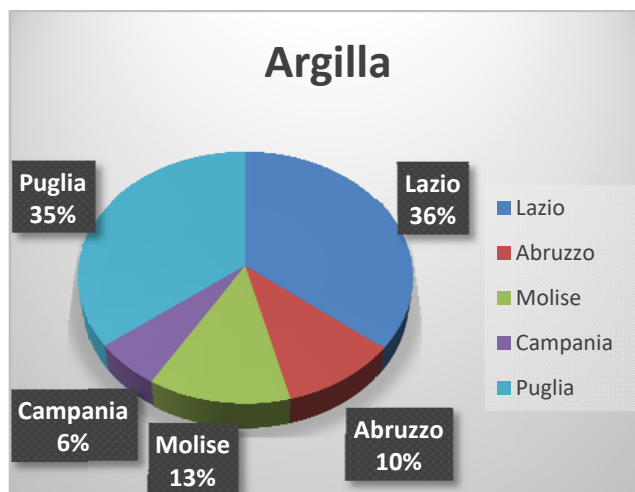
Sabbia e ghiaia

L'estrazione di sabbia e ghiaia è fondamentale per l'industria delle costruzioni e in Italia questa attività è presente in molte regioni. In Molise la sabbia e la ghiaia sono destinate prevalentemente al mercato regionale per progetti di costruzione e infrastrutture. Le operazioni di estrazione su piccola scala riflettono la domanda limitata rispetto ad altre regioni più popolose.



Calcare

L'estrazione del calcare è presente in scala ridotta, principalmente per scopi locali. L'attività estrattiva si concentra principalmente in aree con depositi naturali di buona qualità, ma l'industria spesso serve solo il mercato regionale.



Argilla

L'estrazione di argilla in Molise è un'attività presente ma sempre in piccola scala. L'argilla molisana viene utilizzata principalmente per la produzione di laterizi, ceramiche e altri materiali da costruzione. Le attività estrattive sono generalmente di piccole e medie dimensioni, a servizio soprattutto del mercato locale. Non ci sono grandi giacimenti di argilla e l'industria non è particolarmente sviluppata. Le regioni Lazio, Puglia e Campania hanno industrie estrattive più sviluppate e diversificate, con una produzione destinata sia al mercato interno che all'esportazione.

9.1.3 Analisi del comparto industriale regionale e della trasformazione dei minerali e dei materiali di cava

Il sistema industriale legato all'estrazione e alla trasformazione dei materiali di cava nel territorio molisano si configura come un comparto di dimensioni contenute, ma dotato di una rilevanza non trascurabile per l'economia locale, in ragione delle sue interconnessioni con il settore delle costruzioni, con la filiera dei materiali da costruzione e con le attività artigianali e manifatturiere che ne costituiscono il naturale prolungamento a valle.

Articolazione del settore estrattivo in comparti omogenei

Il settore estrattivo regionale presenta un elevato grado di differenziazione interna, in quanto abbraccia attività profondamente eterogenee per tipologia di materiale coltivato, per tecniche di estrazione impiegate e per mercati di destinazione. Al fine di restituire un quadro analitico ordinato e coerente, l'analisi è stata condotta suddividendo il comparto in tre segmenti maggiormente omogenei al loro interno, definiti in conformità alla legislazione vigente in materia:

Comparto I – Materiali per aggregati. Questo segmento comprende l'estrazione di sabbia non silicea, ghiaia, pietrisco e, più in generale, di materiale alluvionale e detritico. La lavorazione di tali materiali consente la produzione di inerti per calcestruzzo, di aggregati per conglomerati bituminosi e di tout-venant destinato a riempimenti e sottofondi stradali, alimentando in modo diretto la filiera dell'edilizia e delle opere infrastrutturali.

Comparto II – Pietre ornamentali. In questa categoria rientrano i materiali lapidei impiegati nel settore delle costruzioni per la realizzazione di rivestimenti e pavimentazioni, sia per interni sia per esterni, oltre che per finalità decorative e artistiche. Sotto il profilo petrografico, le tipologie estratte comprendono pietre arenarie, dioriti, gneiss, graniti, marmi, porfidi, quarziti, scisti e sieniti, ciascuna caratterizzata da specifiche proprietà estetiche, meccaniche e di lavorabilità.

Comparto III – Materiali per uso industriale. Questo segmento raccoglie i materiali estratti per essere

destinati a processi di trasformazione in ambito industriale, quali la fabbricazione di laterizi, la produzione di argille espanse e la manifattura del cemento. Le tipologie mineralogiche interessate includono argille, calcari, calcescisti, gessi, quarzi, sabbie silicee e sabbie feldspatiche.

Inquadramento nel sistema di classificazione ATECO

La collocazione delle attività estrattive e delle relative filiere di trasformazione all'interno del sistema di classificazione delle attività economiche consente di precisare ulteriormente il perimetro di ciascun comparto: Per quanto riguarda il **Comparto I**, l'estrazione di materiale alluvionale e detritico è riconducibile al codice ATECO 08.12, che identifica le attività di estrazione di ghiaia, sabbia, argille e caolino. Le attività industriali che si collocano a valle della fase estrattiva comprendono la produzione di calcestruzzo e di manufatti prefabbricati, nonché, in senso più ampio, l'insieme delle imprese operanti nel settore dell'edilizia e delle opere pubbliche.

Il **Comparto II** trova il proprio riferimento nel codice ATECO 08.11, relativo all'estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso, creta e ardesia. Un ruolo di particolare rilievo nella filiera è svolto dalle imprese che operano nella fase di lavorazione successiva all'estrazione – segagione, modellatura e finitura delle pietre – inquadrate nel codice ATECO 23.70. In un'accezione più ampia, la filiera produttiva si completa a valle con il settore dell'edilizia, che rappresenta il mercato finale di destinazione dei prodotti lavorati.

Il **Comparto III** fa riferimento al codice ATECO 08.99, che comprende l'estrazione di minerali non classificati altrove, includendo indistintamente le imprese che operano sia nel settore delle cave sia in quello delle miniere. La filiera a valle si presenta particolarmente articolata e ramificata, sviluppandosi attraverso una pluralità di segmenti manifatturieri: la produzione di cemento, calce e gesso (codice ATECO 23.50) e dei relativi manufatti (codice ATECO 23.60), la fabbricazione di laterizi (codice ATECO 23.32), la produzione di materiali refrattari (codice ATECO 23.20), l'industria del vetro (codice ATECO 23.10) e la lavorazione di altri prodotti derivanti da minerali non metalliferi (codice ATECO 23.90).

Struttura dimensionale delle imprese estrattive

L'analisi della struttura imprenditoriale del comparto, condotta sulla base dei dati di fonte ISTAT, evidenzia una netta prevalenza di unità produttive di piccola dimensione. Nella maggior parte dei casi, ciascuna impresa gestisce un unico sito di cava, mentre solo un numero esiguo di operatori di dimensioni maggiori è in grado di condurre contemporaneamente la coltivazione di più siti estrattivi. In termini quantitativi, i dati disponibili indicano che trentaquattro imprese risultano titolari di una sola cava, quattro imprese gestiscono due cave ciascuna e una sola impresa opera su quattro siti estrattivi. Questo quadro conferma il carattere frammentato e polverizzato del tessuto imprenditoriale estrattivo molisano, tipico di un comparto nel quale le economie di scala giocano un ruolo ancora limitato.

Materiali estratti e principali filiere di trasformazione

Il settore estrattivo regionale si fonda sulla coltivazione di alcune tipologie fondamentali di materiali, ciascuna delle quali alimenta specifiche filiere di trasformazione industriale e artigianale:

Il **gesso** estratto sul territorio regionale è destinato prevalentemente alla produzione di intonaci e di materiali da costruzione, costituendo un input essenziale per un segmento della filiera edilizia che, pur non raggiungendo volumi produttivi di grande entità, mantiene una presenza stabile nel panorama manifatturiero locale.

L'**argilla** rappresenta la materia prima fondamentale per la fabbricazione di laterizi – mattoni e tegole – che costituiscono componenti imprescindibili dell'edilizia tradizionale del territorio. Le argille locali alimentano

inoltre, ancorché in misura più contenuta rispetto ad altre realtà regionali del Mezzogiorno, una produzione ceramica che, pur non avendo raggiunto livelli di industrializzazione paragonabili a quelli di regioni come la Campania, conserva una propria vitalità e contribuisce a preservare tradizioni manifatturiere radicate nel contesto locale.

La **pietra calcarea** trova il suo impiego principale nella produzione di calce, componente essenziale di numerosi materiali da costruzione e legante tradizionale dell'edilizia storica. La trasformazione del calcare alimenta un segmento produttivo che, pur operando su scala ridotta, riveste un'importanza funzionale significativa per il mercato regionale dei materiali edili.

Le **sabbie e le ghiaie** sono impiegate sia direttamente nel settore dell'edilizia e delle infrastrutture, sia come materia prima per la produzione di calcestruzzo e di altri materiali compositi, rappresentando la categoria di materiali estrattivi con la più ampia diffusione di impiego sul territorio.

Caratteristiche strutturali del comparto industriale molisano

Il sistema industriale legato all'estrazione e alla trasformazione dei materiali di cava in Molise presenta alcune peculiarità che lo distinguono nel panorama nazionale e ne definiscono il profilo competitivo:

La **dimensione operativa ridotta** costituisce il tratto più caratteristico del comparto: tanto le attività estrattive quanto quelle di trasformazione si svolgono su una scala sensibilmente inferiore rispetto a quanto riscontrabile in altre Regioni italiane, riflettendo la limitata consistenza dei giacimenti disponibili e le ridotte dimensioni del mercato di riferimento.

La **prevalente vocazione al mercato locale** rappresenta un ulteriore elemento qualificante: la quota preponderante della produzione è destinata a soddisfare la domanda espressa dal contesto regionale, con flussi di esportazione verso altre aree del territorio nazionale che rimangono quantitativamente marginali.

La **componente artigianale** mantiene un peso non trascurabile all'interno del comparto, in particolare nei segmenti della produzione ceramica e della lavorazione della pietra ornamentale. Questa dimensione artigianale, se da un lato può rappresentare un limite in termini di capacità produttiva e di competitività sui mercati di massa, dall'altro costituisce un patrimonio di saperi e tradizioni manifatturiere di indubbio valore culturale e potenzialmente valorizzabile in chiave di mercato.

Il livello di **innovazione tecnologica** risulta, nel complesso, meno avanzato rispetto a quello registrabile in Regioni dotate di un'industria estrattiva più strutturata e capitalizzata. L'adozione di nuove tecniche di estrazione, di lavorazione e di gestione ambientale procede con ritmi più gradualmente, scontando le limitazioni derivanti dalla ridotta scala operativa e dalla contenuta capacità di investimento delle imprese del settore.

Criticità, opportunità e prospettive di sviluppo

L'analisi del comparto consente di individuare, accanto alle criticità strutturali, anche significative opportunità di sviluppo che, se adeguatamente valorizzate, potrebbero contribuire a rafforzare la competitività del settore e a consolidarne il ruolo nell'economia regionale.

Sul versante delle **criticità**, il comparto estrattivo e di trasformazione molisano si confronta con una serie di fattori che ne condizionano le prospettive di crescita. La pressione concorrenziale esercitata dalle Regioni limitrofe – in particolare Lazio, Puglia e Campania – che dispongono di industrie estrattive e di trasformazione più sviluppate, diversificate e dotate di maggiori economie di scala, rappresenta una sfida permanente. A ciò si aggiungono le difficoltà legate all'accessibilità ai principali mercati di consumo, penalizzata da una dotazione infrastrutturale che non sempre risulta adeguata a garantire la competitività logistica del comparto. Un ulteriore profilo di criticità è rappresentato dalla necessità, sempre più avvertita, di orientare le pratiche estrattive verso modelli di maggiore sostenibilità ambientale, adeguandosi a standard e

aspettative che richiedono investimenti e competenze talora difficilmente accessibili per imprese di piccola dimensione.

Sul versante delle **opportunità**, si delineano prospettive di sviluppo meritevoli di attenzione. La valorizzazione dei materiali locali come espressione del patrimonio culturale, architettonico e paesaggistico della Regione può rappresentare una leva strategica per la differenziazione dell'offerta e per l'accesso a segmenti di mercato disposti a riconoscere un valore aggiunto legato all'identità territoriale del prodotto. L'investimento in nicchie di mercato specifiche – quali le ceramiche artigianali di tradizione locale o i materiali da costruzione ecologici e a basso impatto ambientale – potrebbe consentire alle imprese molisane di sottrarsi, almeno in parte, alla competizione di prezzo con i grandi produttori delle Regioni limitrofe, posizionandosi su fasce di mercato a più elevato valore aggiunto. L'adozione progressiva di nuove tecnologie e di pratiche innovative, tanto nella fase estrattiva quanto in quella di trasformazione, costituisce infine un percorso imprescindibile per migliorare l'efficienza produttiva, ridurre l'impatto ambientale e accrescere la competitività complessiva del comparto nel medio e lungo periodo.

In sintesi, il sistema industriale molisano legato all'estrazione e alla trasformazione dei materiali di cava, pur operando entro i limiti di una scala produttiva ridotta e di un mercato prevalentemente regionale, costituisce una componente significativa del tessuto economico locale. Le principali direttrici di sviluppo risiedono nella capacità di valorizzare le specificità territoriali e le tradizioni manifatturiere, di intercettare le opportunità offerte dalla transizione verso modelli produttivi più sostenibili e di investire nell'innovazione come strumento per superare i vincoli strutturali che attualmente ne condizionano il potenziale competitivo.

10 L'ELABORAZIONE DEI DATI DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

10.1 IL CATASTO REGIONALE DELLE CAVE E L'ANALISI TERRITORIALE: INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE SISTEMATICA DEGLI AMBITI ESTRATTIVI

Il Catasto regionale delle cave costituisce lo strumento conoscitivo fondamentale attraverso il quale l'Amministrazione regionale acquisisce e organizza in modo strutturato l'intero patrimonio informativo relativo ai siti estrattivi presenti sul territorio molisano. Esso raccoglie e sistematizza i dati riferiti sia alle cave attualmente operative sia a quelle che hanno cessato l'attività, restituendo un quadro complessivo, accurato e costantemente aggiornabile dello stato del comparto estrattivo regionale. La disponibilità di questo strumento consente di disporre di una visione d'insieme indispensabile per orientare le scelte di pianificazione verso criteri di responsabilità e sostenibilità, fornendo alle autorità competenti e agli operatori del settore un apparato informativo dettagliato e georeferenziato.

Le informazioni contenute nel Catasto

Il corpus delle informazioni che confluiscono nel Catasto abbraccia una pluralità di profili conoscitivi, tra loro complementari.

Un primo e fondamentale ambito informativo è rappresentato dalla **localizzazione territoriale** dei siti estrattivi. Grazie all'adozione di sistemi di georeferenziazione, il Catasto consente di visualizzare con precisione la distribuzione spaziale delle cave, tanto di quelle in esercizio quanto di quelle inattive, sull'intero territorio regionale. Questa rappresentazione cartografica georeferenziata costituisce un presupposto essenziale per un controllo puntuale degli ambiti estrattivi e per l'individuazione tempestiva di eventuali criticità di carattere territoriale o ambientale, quali la prossimità a zone vincolate, la concentrazione eccessiva di siti in aree circoscritte o la potenziale interferenza con infrastrutture, corsi d'acqua o aree di particolare pregio naturalistico.

Il Catasto raccoglie inoltre informazioni relative allo **stato di attività** di ciascun sito, operando una distinzione sistematica tra le cave attualmente in fase di coltivazione e quelle che risultano inattive o definitivamente cessate. Questa classificazione consente di monitorare in tempo reale la consistenza del comparto estrattivo operativo e di individuare i siti che necessitano di interventi di ricomposizione ambientale o che potrebbero essere oggetto di politiche di recupero.

Un ulteriore profilo informativo riguarda la **tipologia di materiale estratto** in ciascun sito, dato che riveste un'importanza strategica ai fini di una gestione oculata e programmata delle risorse minerarie disponibili sul territorio. La conoscenza della distribuzione dei materiali per categoria merceologica e per area geografica consente, infatti, di calibrare le politiche autorizzative in funzione della effettiva consistenza delle riserve e della domanda espressa dal mercato.

Il Catasto contiene altresì dati relativi alla **titolarietà e alla gestione** delle cave, fornendo indicazioni sui soggetti responsabili della conduzione delle attività estrattive e, nel caso dei siti cessati, sui soggetti tenuti all'esecuzione degli interventi di recupero e riqualificazione ambientale. La disponibilità di tali informazioni risulta particolarmente rilevante ai fini della verifica dell'adempimento degli obblighi di ripristino e dell'eventuale attivazione delle garanzie finanziarie prestate a copertura dei relativi oneri.

Un aspetto di particolare rilievo è rappresentato dalle informazioni relative alle **attività di recupero e riqualificazione ambientale** dei siti estrattivi dismessi, con specifica attenzione a quelli che sono stati oggetto di coltivazione in epoca antecedente all'introduzione delle normative ambientali di settore e che, per tale ragione, possono presentare situazioni di degrado o di mancato ripristino per le quali non sussistono più garanzie esigibili.

Il patrimonio informativo custodito nel Catasto si presta, infine, a essere utilmente impiegato anche al di fuori dello stretto ambito della pianificazione estrattiva, offrendo elementi conoscitivi preziosi per la **programmazione e la gestione di altre risorse ambientali e territoriali**, quali il suolo, le risorse idriche e la biodiversità. La conoscenza della localizzazione, dell'estensione e dello stato dei siti estrattivi costituisce, infatti, un tassello informativo rilevante per ogni attività di governo del territorio che richieda una valutazione integrata delle pressioni antropiche insistenti sul sistema ambientale.

In definitiva, il Catasto delle cave si configura come uno strumento irrinunciabile per assicurare una gestione consapevole e responsabile del comparto estrattivo, favorendo il monitoraggio sistematico delle attività in essere, la pianificazione razionale dell'utilizzo delle risorse minerarie e ambientali e la tutela del territorio nella prospettiva della sostenibilità di lungo periodo.

Struttura del database georeferenziato

Sul piano tecnico, il Catasto è strutturato come un database georeferenziato, organizzato in sezioni tematiche che raccolgono le seguenti tipologie di informazioni:

Individuazione, localizzazione territoriale e specifiche tecniche: questa sezione comprende i dati necessari alla precisa localizzazione del sito estrattivo sul territorio, le informazioni che descrivono in forma sintetica la configurazione morfologica della cava e i dati relativi alla natura e alle caratteristiche del materiale oggetto di estrazione.

Produzione: la sezione raccoglie i dati di natura tecnica relativi all'attività produttiva del sito, consentendo di ricostruire il quadro quantitativo e qualitativo della coltivazione in corso o già conclusa.

Ambiente e recupero: questa componente del database è dedicata alla descrizione del contesto ambientale nel quale il sito estrattivo è collocato, con particolare riguardo ai vincoli ambientali gravanti sull'area, all'uso del suolo circostante e agli interventi di recupero ambientale previsti o già realizzati.

Stato giuridico-amministrativo: la sezione raccoglie le informazioni, anche di carattere storico, relative ai provvedimenti amministrativi che hanno interessato la cava nel corso della sua vita autorizzativa, consentendo di ricostruire l'intera sequenza degli atti che ne hanno disciplinato l'apertura, l'esercizio e l'eventuale cessazione.

La scheda di rilevamento dati

Al fine di garantire l'acquisizione sistematica e omogenea delle informazioni confluenti nel Catasto, è stata predisposta un'apposita scheda di rilevamento dati, approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 28/2024. Tale scheda è articolata nelle seguenti sezioni:

Individuazione, localizzazione territoriale e specifiche tecniche, che comprende: la sezione anagrafica del sito, il regime vincolistico gravante sull'area, l'individuazione puntuale del sito estrattivo e la classificazione della tipologia di materiale oggetto di coltivazione;

Produzione e dati tecnici sull'attività estrattiva, che include: i quantitativi di materiale estratto, la metodologia di coltivazione adottata, i consumi energetici e di risorse, le modalità di commercializzazione del prodotto e l'eventuale presenza di impianti di seconda lavorazione;

Ambiente e recupero, che comprende: le informazioni relative al ripristino ambientale del sito e i dati concernenti le attività di recupero e riciclo dei materiali;

Stato giuridico-amministrativo, che raccoglie le informazioni relative all'insieme dei provvedimenti autorizzativi che interessano il sito, tra cui: il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), le autorizzazioni alle emissioni, l'Autorizzazione Paesaggistica, lo Svincolo Idrogeologico, le eventuali proroghe e volture dei titoli abilitativi, nonché ogni altra istanza o provvedimento afferente alla cava.

10.2.1 Ditte attive per Provincia

Dall'analisi delle schede di rilevamento dati trasmesse da 39 ditte risulta quanto segue:

	Campobasso	Isernia
N°cave	31	15

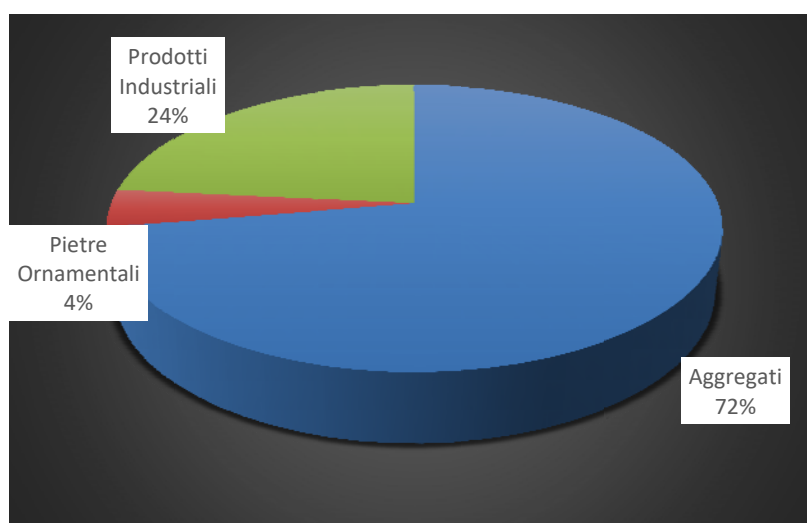
10.2.2 Cave per principali materiali estratti

Sono state censite complessivamente 46 cave attive di cui 31 nella provincia di Campobasso e 15 nella provincia di Isernia.

La tabella seguente mostra la distribuzione delle cave per tipologia del materiale principale estratto e per provincia.

	Campobasso	Isernia	Totale	Percentuale
Comparto I degli Aggregati	20	13	33	71,7%
Comparto II, Pietre Ornamentali	1	1	2	4,3%
Comparto III, Prodotti Industriali	10	1	11	24,0%
TOTALE			46	100%

La distribuzione delle **46 Cave** autorizzate per comparto estrattivo, vede la maggior presenza di imprese che estraggono aggregati (72%), a cui seguono quelle del comparto prodotti industriali (24%) e poi quelle relative alle pietre ornamentali (4%).



Numero di imprese autorizzate per comparto di estrazione

10.2.3 Elenco Cave Attive-2025

I seguenti allegati tabellari sono aggiornati con riferimento all'ultimo stato di fatto consegnato dalle imprese autorizzate.

Le attività estrattive in essere, cioè autorizzate, sono censite nel catasto regionale delle cave, che rappresenta uno strumento di rapida consultazione dei dati di ogni singolo sito estrattivo, georeferenziato su piattaforma geografica WebGis, e della relativa autorizzazione. Il catasto fornisce una visione complessiva della distribuzione, sul territorio del Molise, delle aree interessate dalle cave ed il loro stato di attività, anche in relazione ai vincoli ambientali esistenti e quindi costituisce uno strumento di ausilio per la pianificazione e gestione del territorio.

Il WebGis permette la visualizzazione dei perimetri autorizzati, consentendone il download in formato shape dei dati georeferenziati, dai quali si accede ad una scheda, in formato PDF, in cui vengono elencate tutte le principali informazioni del sito estrattivo selezionato.

I dati contenuti nella scheda sono suddivisi in alcune sezioni principali comprendenti:

- l'anagrafica Impresa;
- la sede legale Impresa;
- la localizzazione del sito;
- lo stato del sito;
- il regime vincolistico;
- i provvedimenti autorizzatori;
- lo stato del sito;
- la tipologia di attività;
- la tipologia litologica prevalente;
- la tecnologia estrattiva;
- la posizione topografica;
- la tecnica di coltivazione;
- la superficie ed i volumi;

- la commercializzazione;
- il recupero ambientale;
- il quantitativo dei materiali inutilizzati;
- lo stralcio della carta dei vincoli idrogeologici con l'ubicazione della cava su base IGM in scala 1:25.000;
- lo stralcio della carta dei vincoli idrogeologici con l'ubicazione della cava su base catastale;
- lo stralcio della Carta della Trasformabilità del Territorio;
- lo stralcio della Carta della Qualità del Territorio;
- lo stralcio della cartografia di base IGM in scala 1:25.000 con l'ubicazione della cava e relativi vincoli ambientali "Rete natura 2000";
- lo stralcio della cartografia di base IGM in scala 1:25.000 con l'indicazione della pericolosità idrogeologica;
- le possibili previsioni di ampliamento della cava.

Segue l'elenco riassuntivo delle cave attive.

Cave Attive - Provincia di Campobasso:

N. Id.	Provvedimen to Originario	Comune	Località	Long_X	Lat_Y	Sistema XY	Impresa	Risorsa Autorizzata	Comparto
1	D.D. n.317/2008	CAMPOCHIARO	Cerreto Morrone	14.5242 1771	41.462 60583	WGS84	Heidelberg Materials Italia Cementi Spa	Calcare	Comparto III, Prodotti Industriali
2	D.D. n.76/2003	CAMPOCHIARO	Valle Colle Rapina	14.4899 5947	41.445 34338	WGS 84	I.Ca.M. Spa	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
3	D. P.G.R. N.68 -D.D. n.2453	CAMPOCHIARO	C.da Vicenne	14.5314 0833	41.455 11079	WGS 84	Iuliano Guido	Ghiaia	Comparto I, degli Aggregati
4	D.D. n.747-6781	CASALCIPRANO	Colle Morcione	14.5338 9752	41.571 91450	WGS 84	F.Ili Calabrese Snc	Argilla	Comparto III, Prodotti Industriali
5	D.D. n.6/1989	VINCHIATURO	C.da Gugliete Quadrivio di Monteverde	14.6296 5964	41.491 76274	WGS 84	Tamburro Giovanni & C. Snc	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
6	D.D. n.398	VINCHIATURO	Località Cazzoletta	14.6060 5895	41.471 22442	WGS 84	Laperla Cave Srl	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
7	D.G.R. - D.D. n.1361	VINCHIATURO	Colle dei Baffi	14.6210 9395	41.502 38910	WGS 84	Pistilli Costruzioni Srl	Stabilizzato	Comparto I, degli Aggregati
8	D.D. n. 47 - D.D. n.635	VINCHIATURO	Capra D'Oro	14.6329 17	41.486 329	WGS 84	Trivisonno Elio di Trivisonno Mario	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
9	D.D. n.320 - D.D. n.1086	SAN GIULIANO DEL SANNIO	Colle Grosso	14.6386 7934	41.477 66993	WGS 84	Felice Giovanni Antonio	Calcare	Comparto I, degli Aggregati



10	D.D. n.201/2001	BUSO	La Caia	14.5984 7763	41.534 37895	WGS84	Heidelberg Materials Italia Cementi Spa	Argilla	Comparto III, Prodotti Industriali
11	D.D. n. 258/2004 - D.D. n. 3715/2016 - D.D.3258/201 7	BUSO	La Caia	14.5975 0350	41.537 06855	WGS 84	Cacem srl	Argilla	Comparto III, Prodotti Industriali
12	D.D. n.348/2000 - D.D. n.2657/2019	CERCEMAGGIORE	Colle Saraceno	14.7381 2755	41.460 60574	WGS84	Felice Vincenzo & Figli Snc	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
13	D.D. n.341 - D.D. n.3806	RICCIA	C.da Piana Ospedale	14.8634 7939	41.475 14486	WGS84	RE.MA.DE. Srl	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
14	D.D. n.312/2007 - D.D. n.700	JELSI	Colle Fraudore	14.7713 906	41.525 36332	WGS84	Impresa Edile Mascioli Dino Guglielmo & figlio Snc	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
15	D.D. n.142 - D.D. n.1687 Voltura-D.D. n.207	PETRELLA TIFERNINA	Morgia San Michele	14.7070 9777	41.697 74720	WGS84	Panta Rei Srl	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
16	D.D. n.473 - D.D. 7852	LUCITO	Fonte della Torre	14.6409 9514	41.753 14265	WGS84	Bagnoli Srl	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
17	Delibera Giunta	MAFALDA	C. Delle Tane	14.6981 68000	41.959 87901 0	WGS84	Saint Gobain Italia Spa	Gesso	Comparto III, Prodotti Industriali
18	D.D. n.6/2014 - D.D. n.6299/2017 Voltura	MAFALDA	Piano delle Morge	14.6816 6210	41.953 65631	WGS84	Inerti Molise Srl	Inerti alluvionali	Comparto I, degli Aggregati
19	D.D. n.2362 - D.D. n. 7617/2018	MONTENERO DI BISACCIA	Pietra Fracida	14.7329 0874	41.999 74709	WGS 84	Saint Gobain Italia Spa	Gesso	Comparto III, Prodotti Industriali
20	D.D. n. 136/2001	PALATA	Sterparone	14.7937 3052	41.871 44213	WGS 84	D'Antuono Pierino	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
21	D.D. n.71/2009	PETACCIATO	Giulianella	14.8465 9748	42.023 17868	WGS84	SIAI Srl	Argilla	Comparto III, Prodotti Industriali
22	D.D. n.119/2015	PETACCIATO	Giulianella	14.8490 8262	42.019 06743	WGS84	SIAI Srl	Argilla	Comparto III, Prodotti Industriali
23	D.D. n.324	GUARDIALFIERA	Valle Cupa	14.8128 54	41.830 479	WGS84	EurocaveSrl	PietraOrna menale	Comparto II, Pietre Ornamentali



24	D.D. n. 426/2004 - D.D. n. 1446/2019	MONTECILFONE	Casalvecchio	14.8360 3837	41.913 80023	WGS 84	Pelusi Pietro	Ghiaia	Comparto I, degli Aggregati
25	D.D. n.3 - D.D. n.5342	GUGLIONESI	Malacoste	14.9438 7911	41.938 67498	WGS 84	T.I.S.G.A. Srl	Sabbia e Ghiaia	Comparto I, degli Aggregati
26	D.D. n.33/2007 - D.D. n.18/2014	GUGLIONESI	Stingeti	14.8903 9314	41.871 35247	WGS84	Saint Gobain Italia Spa	Gesso	Comparto III, Prodotti Industriali
27	D.D. n.363 - D.D. n. 7544	GUGLIONESI	Colle Gessaro	14.8958 8875	41.890 33965	WGS 84	Saint Gobain Italia Spa	Gesso	Comparto III, Prodotti Industriali
28	D.D. n.154 - D.D. n.3518	GUGLIONESI	C.da Chiancate Monte Coccia	14.9508 2169	41.938 81015	WGS84	EurocaveSrl	Ghiaia	Comparto I, degli Aggregati
29		GUGLIONESI	C.da Chiancate	14.9578 5713	41.938 95522	WGS84	Molise Appalti Srl	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
30	D.D. n. 216 - D.D. n. 1168_26/02/2021 Proroga - Voltura D.D. n.3947_01/08/2023	CAMPOMARINO	Buccari	15.0240 0144	41.938 59132	WGS84	Castelli Service Srl (ex De Laurentis Pierino)	Ghiaia	Comparto I, degli Aggregati
31	D.D. n. 93434/2018 - D.D. 7854	BAGNOLI DEL TRIGNO	Colle Dolce	14.5083 48	41.728 815	WGS84	Life Srl	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati

Cave Attive - Provincia di Isernia:

N. Id.	Provvedimento Originario	Comune	Località	Long_X	Lat_Y	Sistema XY	Impresa	Risorsa Autorizzata	Comparto
1	D.D. n.2474	CONCA CASALE	Cimitero	14.0040 3233	41.501 36023	WGS 84	Ci.Ma. di Cimaroli Massimo	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
2	D.D. n.16	SESTO CAMPANO	Castello Diruto	14.0991 5242	41.390 62404	WGS 84	AbiterSrl	Inerti	Comparto I, degli Aggregati
3	D.P.G.R. N.1885	MONTERODUNI	Pietralate	14.1372 3645	41.496 89371	WGS 84	Di Lauro Francesco e Figli Snc	Pietra Ornamentale	Comparto II, Pietre Ornamentali
4	D.P.G.R. n°1270	MACCHIA D'ISERNIA	Colle Carpinone	14.1688 2002	41.548 18033	WGS 84	Colacem Spa	Calcare	Comparto III, Prodotti Industriali
5	D.P.G..R Molise 290	MACCHIA D'ISERNIA	Valle Ampla	14.1735 31	41.612 757	WGS 84	Di Florio Gino di Di Florio Celestino & C. S.a.S.	Misto di cava	Comparto I, degli Aggregati
6	D.D. n.5	MACCHIA D'ISERNIA	Colle S. Antonio	14.1773 9600	41.615 61998	WGS 84	Molise Impresit sas	Calcare	Comparto I, degli Aggregati

7	Autorizzazione Regione Molise n. 923/1979 - D.D. n. 653/2019	SANT'AGAPITO	Le Arse	14.2103 4202	41.555 15638	WGS 84	Di Leonardo Antonio	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
8	D.G.R. n. 81	ISERNIA	C.da Tiegno	14.2183 7190	41.571 43916	WGS 84	S.I.E.F.I.C. Spa	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
9	D.G.R. n.575 - D.D. n.6139	CARPINONE	Colle Frosciuso	14.3140 4690	41.611 03307	WGS 84	S.I.E.F.I.C. Spa	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
10	D.P.G.R. Molise 745 - D.D. n° 383	ROCCAMANDOLFI	Santa Lucia	14.3626 45	41.504 552	WGS 84	Edil Strade di Terriaca Donato	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
11	Autorizz n. 223/1995 - Autorizz. n. 259/2004	AGNONE	Roccatamburri	14.3680 4137	41.760 76846	WGS 84	Costruzioni ed appalti F.lli Pannunzio Snc	Calcare	Comparto I, degli Aggregati
12	Dec. di concessione N° 910 - D.D. n.113	AGNONE	Pietra del Melo	14.3388 86	41.774 392	WGS 84	Inerti Di Niro Srl	Misto di Cava	Comparto I, degli Aggregati
13	D.D. n.2576	MACCHIAGODENA	Costa Casale	14.4002 2805	41.554 95983	WGS 84	Scricca Alessandro	Misto di cava	Comparto I, degli Aggregati
14	Decreto Assessorile n. 1079/1997	FROSOLONE	C.da Morge Carissimi	14.4294 4731	41.606 58872	WGS 84	Colarusso Michele Snc	Misto di cava	Comparto I, degli Aggregati
15	Decreto Assessorile n. 1192/199 - D.D. n.1847/2017	FROSOLONE	Località Grotte	14.4339 1561	41.600 11374	WGS 84	ELLE 2013 Srl	Inerti	Comparto I, degli Aggregati

10.2.4 Dati per materiali scavati in Regione

I volumi autorizzati, scavati e non scavati espressi in metri cubi, suddivisi per le diverse tipologie di sostanze minerali sono di seguito riportati su base tabellare, riferiti al 31 dicembre 2024, data dell'ultimo stato di fatto di riferimento al momento della redazione della presente relazione.

Nella seguente tabella sono riportati i dati aggregati, per tutto il territorio regionale e per le diverse categorie di materiale, riferiti alle autorizzazioni vigenti al 31 dicembre 2024 con i dati relativi all'attuazione dei progetti autorizzati (dati dei volumi effettivamente scavati e i dati dei volumi rimanenti). I dati fanno riferimento agli stati di fatto consegnati annualmente da parte dei soggetti autorizzati ai fini dei controlli sull'avanzamento dei progetti:

Materiale	Somma Volumi Autorizzati (mc)	Somma Volumi effettivamente Scavati (mc)	% Scavato rispetto Autorizzato
Argilla	2.336.919,00	710.370,00	30,40%
Calcari	6.502.459,45	1.166.990,18	17,95%
Gesso	4.888.976,00	2.777.986,00	56,82%

Ghiaia e Sabbia	14.834.607,78	4.221.586,17	28,46%
Pietra Ornamentale	796.439,67	19.102,22	2,40%
TOTALE	29.359.401,90	8.896.034,57	30,30%

Situazione regionale al 31/12/2024 dei volumi autorizzati e scavati

Dati parziali in quanto riferiti alle ditte che hanno dato riscontro alla richiesta della Regione Molise. Inoltre, alcune schede risultano incomplete nella sezione relativa al volume

10.2.5 Superfici

Con l'aggiornamento del 2024 sono state censite, su dichiarazione degli esercenti, le superfici occupate dalle attività estrattive. I valori sono espressi in ettari (ha).

La tabella successiva esplicita i dati aggregati per tutte le cave di ogni materiale estratto censite per provincia.

Superficie (ha)	Campobasso	Isernia	Totale
Area Autorizzata	220,19	86,13	306,32

10.2.6 Dato aggregato

L'analisi condotta in questo paragrafo riguarda tutte le tipologie di imprese che hanno ottenuto un'autorizzazione all'estrazione in Molise, e che sono presenti nel database.

Si tratta di 39 imprese (su un totale di 46 siti estrattivi), presenti nei tre comparti di estrazione e aventi un'attività economica prevalente che copre tutto il ciclo produttivo della filiera, che va dall'estrazione della materia prima, alla sua lavorazione, alla commercializzazione del prodotto finito.

Inoltre, tali imprese si distinguono tra 18 imprese individuali o società di persone, da una parte, e 21 società di capitale, dall'altra.

Numero di imprese autorizzate per forma giuridica

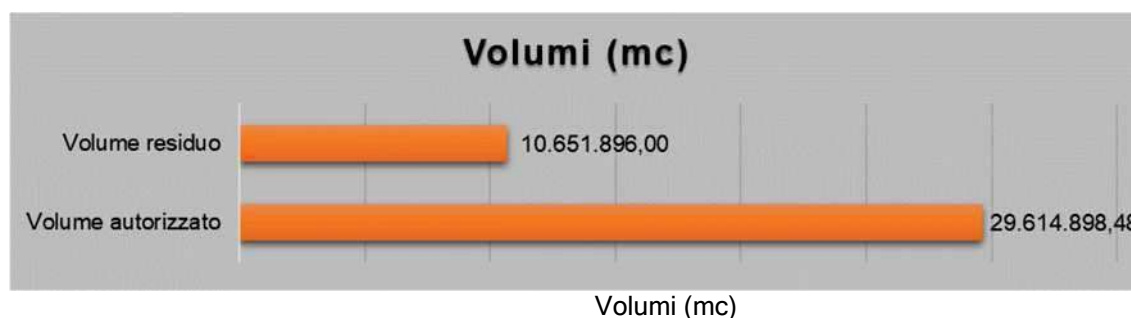
Forma Giuridica	Comparto I – Aggregati	Comparto II - Pietre Ornamentali	Comparto III -Prodotti Industriali
Ditte individuali	9		
Società di persone (snc, sas)	7	1	1
Società di capitale (spa, srl, srls)	15	1	5

La tabella successiva esplicita i dati aggregati per tutte le cave (quindi per tutti i tipi) censite per provincia e i grafici nella pagina seguente.

	Campobasso	Isernia	Totale
Volume autorizzato (m ³)	21.035.260,97	8.324.140,93	29.359.401,90
Volume residuo (m ³)	9.076.896,03	1.679.700,85	10.756.596,88

%Vol.residuo rispetto all'autorizzato (media)	43,15%	20,18%	36,64%(media regionale)
---	--------	--------	-------------------------

Dati parziali in quanto riferiti alle ditte che hanno dato riscontro alla richiesta della Regione Molise. Inoltre, alcune schede risultano incomplete nella sezione relativa al volume



11 VALUTAZIONE DELLE DOMANDE DI AUTORIZZAZIONE ALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA DI CUI AGLI ARTICOLI 7 E 8 DELLA L.R. 11/2005.

11.1 PREMESSA

Le modalità di presentazione delle domande di autorizzazione all'attività di ricerca e all'attività estrattiva saranno definite entro centottanta giorni dall'adozione del PRAE, con determinazione dirigenziale della struttura regionale competente in materia di attività estrattive, così come riportato nell'art. 8 delle NTA; nelle more dell'emanazione della determinazione di cui sopra, si applica quanto previsto dall'articolo 8 della L.R. 11/2005-

11.2 CRITERI E PROCEDURA PER L'AMMISSIBILITÀ DELLE DOMANDE

Le informazioni sui quantitativi disponibili di materiale litoide da estrarre in concessione nell'ambito degli interventi sulla rete idrografica e le informazioni relative ai quantitativi di materiale riutilizzabile e assimilabile ai sensi delle Norme UNI sono di fondamentale importanza per la definizione di adeguati criteri finalizzati alla valutazione dell'ammissibilità delle nuove istanze per la coltivazione di cave di sabbia e ghiaia.

11.2.1 Criterio per le sabbie e ghiaie

Si rimanda all'art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione.

11.2.2 Criterio per le sostanze diverse dalle sabbie e ghiaie

Si rimanda agli articoli 10, 11, 12 delle Norme Tecniche di Attuazione.

12 APPROFONDIMENTI SUGLI INTERVENTI DI ESTRAZIONE INERTI PER MANUTENZIONE DEGLI ALVEI

12.1 INQUADRAMENTO

Nella Regione Molise, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale è distinta in 4 Bacini come da tavola n. 3 (carta degli ambiti estrattivi).

In ognuno di essi è vietata:

1. La sdemanializzazione di aree del demanio idrico.
2. Le suddette aree demaniali sono da conservare e valorizzare anche attraverso la realizzazione di parchi e di aree protette.
3. La Rimozione dei sedimenti

E' vietata l'asportazione di materiale inerte dagli alvei dei corsi d'acqua, dalle aree di golena esterne agli alvei e più in generale dalla fascia di riassetto fluviale ad eccezione dei seguenti casi:

- a) interventi che si rendano necessari per la manutenzione e conservazione della sezione utile di deflusso e per l'eliminazione di cause di pregiudizio della funzionalità delle opere e delle infrastrutture e per il ripristino del volume utile di ritenzione di invasi;
- b) per la realizzazione di interventi previsti dal PAI;

Il materiale asportato per gli interventi di cui ai punti a) e b), dovrà essere sistemato nell'ambito dell'alveo stesso prevedendo l'allontanamento dall'alveo del materiale solo nei seguenti casi motivati:

- a) impiego, da parte dell'Ente Pubblico, limitatamente alle quantità che si è dimostrato non essere possibile ricollocare nei modi su indicati, preferibilmente, in ambiti fluviali diversi per reimmettere il materiale nella naturale dinamica fluviale;
- b) smaltimento in discarica solo nel caso in cui il materiale sia classificato e certificato come rifiuto non inerte.

Il progetto degli interventi deve contenere:

- a) l'individuazione delle zone di accumulo e delle aree di reimmissione del materiale;
- b) il programma di attività con specificazione delle tecnologie di intervento per reimmettere il materiale nella naturale dinamica fluviale;
- c) il progetto dell'opera idraulica connessa.

13. IL RECUPERO DEI RIFIUTI INERTI PROVENIENTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COME ALTERNATIVA SOSTENIBILE ALL'IMPIEGO DI MATERIALE VERGINE DI CAVA

13.1 PREMESSA E INQUADRAMENTO DELLA TEMATICA

La quota preponderante dei prodotti ottenuti dalla lavorazione dei materiali naturali – comunemente denominati aggregati naturali – è destinata a due impieghi principali che assorbono la maggior parte della produzione del comparto estrattivo: da un lato, la confezionatura di calcestruzzi per uso strutturale e non strutturale; dall'altro, la produzione di conglomerati bituminosi per la realizzazione e la manutenzione delle pavimentazioni stradali. Una parte ulteriore, ancorché quantitativamente inferiore, trova impiego diretto nella realizzazione di elementi costruttivi e infrastrutturali quali rilevati stradali e ferroviari, riempimenti di scavi e trincee, sottofondi e opere di fondazione.

Il quadro normativo vigente, tanto a livello nazionale quanto a livello dell'Unione Europea, offre oggi la possibilità concreta di contenere i quantitativi di materiali naturali vergini prelevati dal sottosuolo attraverso il ricorso sistematico al riciclo dei rifiuti generati dalle attività di costruzione e demolizione, in piena coerenza

con gli indirizzi e gli obiettivi ripetutamente espressi dalle istituzioni comunitarie in materia di economia circolare e di uso efficiente delle risorse.

L'analisi dei dati relativi al settore estrattivo nazionale evidenzia come le quantità più significative di materiali estratti annualmente sul territorio italiano siano destinate a soddisfare la domanda proveniente dai settori dell'edilizia e delle infrastrutture. Oltre il sessantuno per cento del materiale complessivamente cavato è costituito da inerti – prevalentemente ghiaia e sabbia – mentre il calcare, destinato in larga misura alla produzione di cemento, incide per circa il venticinque virgola cinque per cento sul totale estratto. È tuttavia doveroso considerare che il comparto ha attraversato, nel corso dell'ultimo quindicennio, una fase di marcata contrazione legata alla crisi strutturale del settore edilizio, che ha determinato a livello nazionale una significativa riduzione dei volumi estratti di sabbia e ghiaia per la produzione di inerti da conglomerati cementizi e bituminosi, quantificabile nell'ordine del quaranta virgola sei per cento. Tale contrazione si è riflessa in una parallela diminuzione del numero di cave attive sul territorio nazionale, che ha registrato una flessione del trentasette per cento nel periodo compreso tra il 2008 e il 2021 – secondo quanto documentato dal Rapporto Cave 2021 di Legambiente – e un'ulteriore riduzione del venti virgola sette per cento nel quadriennio successivo, tra il 2021 e il 2025, come riportato dal Rapporto Cave 2025 della medesima organizzazione.

L'esperienza consolidata maturata a livello europeo, in particolare nei Paesi che hanno raggiunto i più elevati tassi di riciclo degli inerti, dimostra che attraverso l'adozione di tecniche di demolizione selettiva – fondate sulla separazione sistematica dei diversi flussi di materiale già nella fase di abbattimento e smontaggio dei manufatti edilizi – e la successiva lavorazione dei rifiuti così ottenuti mediante impianti di trattamento dedicati, è possibile recuperare e reimmettere nel ciclo produttivo quantitativi molto rilevanti di materiale dotato di elevate caratteristiche prestazionali, del tutto idoneo a sostituire gli aggregati naturali in numerose applicazioni. L'adozione diffusa di questo approccio consentirebbe di circoscrivere il conferimento in discarica a una frazione residuale e marginale del materiale di risulta e, contestualmente, di ridurre in misura apprezzabile il prelievo di risorse vergini dai siti di cava, con evidenti benefici in termini di contenimento del consumo di suolo, di riduzione delle pressioni ambientali e di allungamento della vita utile dei giacimenti disponibili.

13.2 GLI AGGREGATI RICICLATI: DEFINIZIONE, QUADRO QUANTITATIVO E POTENZIALITÀ DI IMPIEGO

I rifiuti generati dalle attività di costruzione e demolizione costituiscono, per volume complessivo, una delle frazioni più rilevanti dell'intera produzione di rifiuti a livello nazionale ed europeo. La significativa incidenza di questa categoria sul totale dei rifiuti prodotti ha indotto le istituzioni dell'Unione Europea a sottoporre il riciclaggio dei materiali da costruzione e demolizione a uno specifico obiettivo vincolante, riconoscendo in tale flusso una delle leve strategiche più promettenti per la transizione verso un modello di economia circolare nel settore delle costruzioni.

Dal punto di vista definitorio, l'aggregato riciclato è il prodotto che si ottiene a seguito della lavorazione – tipicamente attraverso operazioni di frantumazione, vagliatura e classificazione granulometrica – di materiali che hanno già avuto un precedente ciclo di vita utile nel settore edilizio e infrastrutturale. Si tratta, in altri termini, di un materiale che, anziché essere estratto da un giacimento naturale, deriva dal trattamento di rifiuti inerti provenienti dalla demolizione o dalla ristrutturazione di edifici, manufatti e opere di ingegneria civile, e che, una volta sottoposto ai necessari processi di lavorazione e verifica qualitativa, è in grado di assolvere funzioni analoghe a quelle dei corrispondenti aggregati di origine naturale.

L'analisi dei dati disponibili, di fonte ISPRA, evidenzia come il tasso di recupero dei rifiuti da costruzione e

demolizione si attesti attualmente su livelli significativi, superiori al settantasei per cento, con un andamento che si è consolidato stabilmente a partire dal 2013 e che testimonia il progressivo radicamento delle pratiche di riciclo nel settore. Anche restringendo l'analisi alla sola componente minerale dei rifiuti da costruzione e demolizione – identificata dal gruppo di codici CER 17 xx xx, che comprende le frazioni propriamente inerti – il tasso di recupero si mantiene su valori di poco superiori al settantacinque per cento, confermando la capacità del sistema di intercettare e valorizzare la quota preponderante dei materiali potenzialmente riciclabili.

Per quanto concerne le possibilità di impiego, la letteratura tecnico-scientifica disponibile e le esperienze applicative maturate in ambito nazionale ed europeo indicano che gli aggregati riciclati possono costituire un'efficace alternativa agli aggregati naturali in una pluralità di applicazioni nel settore edilizio e infrastrutturale. Tra gli impieghi per i quali la sostituzione è considerata tecnicamente praticabile e prestazionalmente adeguata si annoverano, in particolare, la realizzazione di sottofondi stradali e di pavimentazioni, i riempimenti di scavi e trincee, la costruzione di rilevati stradali e ferroviari e la confezionatura di calcestruzzi destinati a impieghi a moderata resistenza meccanica. L'ampliamento progressivo del campo di applicazione degli aggregati riciclati, supportato dall'evoluzione delle norme tecniche e dall'affinamento dei processi di lavorazione, rappresenta una delle frontiere più promettenti per la riduzione della dipendenza del settore delle costruzioni dall'approvvigionamento di materie prime vergini di cava.

13.2.1 IL RECUPERO NEL SETTORE EDILIZIO E INFRASTRUTTURALE: CRITICITÀ APPLICATIVE E STRUMENTI NORMATIVI

Nel contesto italiano, nonostante gli aggregati riciclati presentino un prezzo di vendita generalmente competitivo rispetto ai corrispondenti materiali di origine naturale, il loro effettivo impiego nel settore dell'edilizia e delle infrastrutture continua a incontrare resistenze significative. Le ragioni di questa difficoltà di penetrazione nel mercato sono riconducibili, in primo luogo, a un atteggiamento di diffidenza ancora diffuso tra le stazioni appaltanti, sia pubbliche sia private, alimentato da fattori di natura prevalentemente culturale: la percezione, non sempre suffragata da evidenze tecniche, che i materiali riciclati offrano prestazioni inferiori rispetto a quelli vergini, e una generale ritrosia nell'adozione di soluzioni innovative che si discostino dalle prassi costruttive consolidate. A queste resistenze di natura culturale si è sommata, per lungo tempo, una carenza di regole certe e di riferimenti normativi univoci, che ha contribuito a mantenere il settore in una condizione di incertezza operativa poco favorevole alla diffusione del riciclo.

Il superamento del vuoto normativo: il D.M. n. 152/2022

Sul piano della regolamentazione tecnica e ambientale, il settore ha scontato per anni l'assenza di un quadro regolamentare chiaro e organico che disciplinasse in modo specifico i materiali riciclati derivanti dalla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. Un passo decisivo verso il superamento di questa lacuna è rappresentato dall'emanazione del Decreto Ministeriale 27 settembre 2022, n. 152, recante il "Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale". Tale provvedimento introduce criteri puntuali e specifici per le operazioni di recupero dei rifiuti provenienti da manufatti sottoposti a demolizione selettiva, definendo le condizioni al verificarsi delle quali il materiale trattato cessa di essere qualificato come rifiuto e acquisisce lo status di prodotto, con la conseguente possibilità di essere immesso sul mercato e impiegato nelle costruzioni al pari di un aggregato naturale.

L'importanza di questo provvedimento risiede nella capacità di fornire agli operatori economici del settore gli

strumenti tecnici e i riferimenti certi di cui necessitano per operare con piena legittimità e sicurezza giuridica, trasformando al contempo tali certezze regolamentari in concrete opportunità di mercato, senza che ciò avvenga a discapito della tutela della salute pubblica e dell'integrità ambientale. I benefici ambientali che possono derivare dalla piena operatività di un sistema integrato – che governi l'intero ciclo dalla produzione dei rifiuti inerti alla loro gestione, fino all'ottenimento di materiali riciclati di qualità certificata e ambientalmente sicuri per il settore edilizio – appaiono evidenti e di portata significativa.

La disponibilità di regole chiare e stabili per un ciclo integrato delle risorse rappresenta, in definitiva, la condizione necessaria per conseguire una più efficace tutela del territorio e dell'ambiente, agendo simultaneamente su due fronti: la riduzione delle attività di estrazione a monte, con il conseguente contenimento del consumo di suolo e delle pressioni sui giacimenti naturali, e la contrazione dei flussi di conferimento in discarica a valle, con il correlato risparmio di capacità di smaltimento e la riduzione degli impatti ambientali associati. Tali strumenti normativi e operativi devono pertanto configurarsi come un supporto concreto e immediatamente fruibile per la corretta progettazione, produzione e verifica di qualità dei materiali destinati all'impiego edilizio e infrastrutturale, con particolare riferimento alla realizzazione di rilevati e sottofondi stradali.

Il quadro normativo complementare a sostegno dell'impiego di materiali riciclati

Accanto al regolamento sulla cessazione della qualifica di rifiuto, il legislatore ha progressivamente introdotto ulteriori strumenti normativi finalizzati a incentivare l'utilizzo di aggregati riciclati nel settore delle costruzioni. Tra questi si annoverano le nuove modalità di esecuzione del test di cessione previste dal Decreto Ministeriale sul recupero dei rifiuti non pericolosi, il D.M. 203/2003 in materia di acquisti verdi per le pubbliche amministrazioni – con la relativa circolare applicativa dedicata ai rifiuti inerti – e l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) nella disciplina degli appalti pubblici, strumento attraverso il quale si è inteso orientare la domanda pubblica verso l'impiego di materiali a ridotto impatto ambientale.

Una tappa di particolare rilievo in questo percorso è rappresentata dalla circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n. 5205 del 15 luglio 2005, emanata in attuazione del cosiddetto "decreto del trenta per cento" (D.M. 8 maggio 2003, n. 203). Con tale circolare, recante "Indicazioni per l'operatività nel settore edile, stradale e ambientale", è stato stabilito che le amministrazioni pubbliche sono tenute a prevedere, nell'ambito della redazione dei capitolati d'appalto relativi ai lavori pubblici, l'obbligo di impiego di aggregati riciclati in una quota non inferiore alla soglia indicata dalla normativa, segnando un passaggio significativo dalla mera facoltà all'obbligatorietà dell'utilizzo di materiali di recupero nella committenza pubblica.

L'aggiornamento dei Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia

Il quadro normativo in materia di sostenibilità ambientale negli appalti pubblici ha conosciuto un ulteriore e significativo avanzamento con l'emanazione del Decreto Ministeriale del 24 novembre 2025 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), che ha approvato la versione più recente e aggiornata dei Criteri Ambientali Minimi per l'"Affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edili". Tale decreto si inserisce nel più ampio sistema dei CAM, la cui elaborazione è stata avviata dal Ministero a partire dal 2011 e che, a decorrere dal 2016, sono divenuti obbligatori per gli acquisti di beni e servizi e per la realizzazione di opere da parte della Pubblica Amministrazione, in forza di quanto disposto dall'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici.

Il cosiddetto "CAM edilizia" definisce le specifiche tecniche progettuali a carattere obbligatorio che i progettisti incaricati della redazione di progetti di lavori pubblici – indipendentemente dall'importo

dell'intervento – sono tenuti ad applicare. Tra le prescrizioni contenute nel decreto figurano anche quelle relative alle caratteristiche ambientali minime dei prodotti da costruzione, con particolare riferimento al contenuto minimo di materiale riciclato che deve essere garantito in diverse categorie di manufatti, quali i calcestruzzi, i laterizi, i prodotti in gesso, le pavimentazioni e i rivestimenti. Con specifico riguardo alle murature in pietrame e alle murature miste, il decreto introduce un requisito particolarmente stringente, stabilendo che esse debbano essere realizzate impiegando esclusivamente materiale riutilizzato o proveniente da operazioni di recupero, sia che si tratti di pietrame sia di blocchetti, sancendo così un principio di circolarità integrale per questa specifica tipologia costruttiva.

13.3 GLI AGGREGATI RECUPERATI: BENEFICI, PROCESSI PRODUTTIVI E DISCIPLINA NORMATIVA

I vantaggi ambientali e territoriali dell'impiego di aggregati recuperati

Il ricorso agli aggregati recuperati in sostituzione di quelli di origine naturale genera una serie di benefici ambientali e territoriali di considerevole portata, che investono simultaneamente diverse componenti del sistema di gestione delle risorse.

In primo luogo, l'impiego di materiali recuperati consente una significativa riduzione del consumo di suolo, poiché ogni quantitativo di aggregato riciclato che entra nel ciclo produttivo delle costruzioni si traduce in una corrispondente diminuzione del materiale che deve essere prelevato dall'ambiente naturale attraverso l'attività di cava. In secondo luogo, questa sostituzione permette di riservare l'utilizzo dei materiali vergini di cava alle sole applicazioni per le quali gli aggregati riciclati non risultino in grado di soddisfare, in tutto o in parte, gli standard prestazionali richiesti dalle specifiche tecniche, ottimizzando così l'allocazione di una risorsa naturale non rinnovabile. In terzo luogo, il processo di recupero consente di sottrarre al circuito dello smaltimento ingenti quantitativi di rifiuti inerti provenienti dalle demolizioni, sia in termini volumetrici sia ponderali, contribuendo in modo determinante a ridurre la pressione sulle discariche, a prolungarne la vita utile e a contrastare il fenomeno dell'abbandono incontrollato dei rifiuti sul territorio.

Le fonti di approvvigionamento e le principali tipologie di rifiuti trattati

La produzione di aggregati recuperati trae origine prevalentemente dalle attività di recupero di rifiuti generati dal settore edilizio e da quello industriale. Tra le tipologie di rifiuti quantitativamente più rappresentative, che alimentano in misura maggiore i flussi in ingresso agli impianti di trattamento, figurano i rifiuti misti da demolizione, identificati dal codice EER 17 09 04, e le terre e rocce da scavo, classificate con il codice EER 17 05 04. Queste due categorie costituiscono, nel loro insieme, la quota preponderante della materia prima secondaria da cui si originano gli aggregati destinati al reimpiego nel settore delle costruzioni.

Le tecnologie di trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione

Il panorama tecnologico attualmente disponibile per il trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) offre diverse soluzioni impiantistiche in grado di produrre aggregati riciclati di elevata qualità, dotati di caratteristiche prestazionali comparabili a quelle dei corrispondenti aggregati naturali e pienamente idonei all'impiego nel settore delle costruzioni. Tali tecnologie trovano applicazione sia in impianti fissi – stabilmente insediati sul territorio e caratterizzati da capacità di trattamento più elevate – sia in impianti mobili, che possono essere trasferiti e installati direttamente presso i cantieri di demolizione o in prossimità dei siti di produzione dei rifiuti, rispondendo a esigenze di flessibilità operativa e di contenimento dei costi logistici.

Indipendentemente dalla specifica soluzione tecnologica adottata, un impianto di trattamento efficiente deve essere in grado di operare la separazione del materiale in ingresso in tre flussi distinti e ben differenziati:

- la frazione lapidea, costituita dal materiale inerte propriamente detto, che rappresenta il prodotto principale del trattamento e che, una volta sottoposto alle necessarie operazioni di frantumazione,



vagliatura e classificazione granulometrica, è destinato al reimpiego nelle costruzioni;

- la frazione leggera, comprendente i materiali non inerti quali carta, plastiche, legno, materiali isolanti e altre impurità, che devono essere separati dal flusso principale e avviati ai rispettivi canali di recupero o smaltimento;
- la frazione metallica, costituita da elementi ferrosi e non ferrosi presenti nei rifiuti da demolizione – quali armature del calcestruzzo, profilati, tubazioni e minuterie – che viene intercettata mediante sistemi di separazione magnetica o a correnti indotte e destinata al riciclo nell'ambito della filiera siderurgica e metallurgica.

Il quadro normativo: il D.M. n. 127/2024 sulla cessazione della qualifica di rifiuto

Un passaggio normativo di fondamentale importanza per la disciplina degli aggregati recuperati è rappresentato dal Decreto Ministeriale 28 giugno 2024, n. 127, emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ed entrato in vigore il 26 settembre 2024. Tale provvedimento definisce i criteri e le condizioni in base ai quali i rifiuti inerti provenienti da attività di costruzione, demolizione o di origine minerale cessano di essere classificati come rifiuti a seguito del completamento delle operazioni di recupero, acquisendo la qualifica di "aggregato recuperato". Il decreto stabilisce inoltre che, ove tecnicamente possibile, i rifiuti inerti destinati alla produzione di aggregati recuperati debbano provenire da interventi di demolizione selettiva, confermando la centralità di questa tecnica nell'ambito delle politiche di economia circolare applicate al settore edile.

In sostanza, il provvedimento introduce il principio per cui i rifiuti inerti derivanti da costruzioni, demolizioni o attività estrattive possono perdere la qualificazione giuridica di rifiuto e acquisire lo status di prodotto – nella forma di aggregato riciclato o artificiale – a condizione che il materiale ottenuto attraverso le operazioni di recupero soddisfi determinati criteri di qualità, di sicurezza ambientale e di idoneità all'impiego. Tale meccanismo opera in conformità a quanto previsto dall'articolo 184-ter del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modificazioni e integrazioni, che disciplina in termini generali l'istituto della cessazione della qualifica di rifiuto (*end of waste*).

Il decreto è corredato da specifici allegati tecnici di particolare rilevanza operativa. L'Allegato 1 individua in modo tassativo le tipologie di rifiuti ammissibili come materia prima per la produzione di aggregato recuperato, delimitando il perimetro dei materiali che possono essere sottoposti alle operazioni di trattamento. L'Allegato 2 definisce, per ciascuna categoria di aggregato ottenuto, gli scopi e gli impieghi esclusivi ai quali il prodotto può essere destinato, circoscrivendo le applicazioni consentite e garantendo che l'utilizzo avvenga in condizioni di piena compatibilità ambientale e prestazionale.

13.3.1 Destinazioni d'uso e caratteristiche prestazionali degli aggregati riciclati

Ambiti di impiego

I prodotti ottenuti dal trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione, purché conformi ai requisiti di accettazione stabiliti dalla normativa vigente, possono trovare impiego in un ampio ventaglio di applicazioni nel settore dell'edilizia, delle infrastrutture di trasporto e degli interventi di recupero ambientale. In funzione delle specifiche proprietà tecniche e geotecniche di ciascun lotto di materiale – nonché del relativo contenuto di impurità – gli aggregati riciclati possono essere utilmente destinati alla realizzazione di diversi elementi costruttivi, tra cui rilevati stradali e ferroviari, sottfondi di pavimentazioni, riempimenti di scavi e cavità e opere di drenaggio delle acque.

L'obbligo di impiego nelle opere pubbliche e le categorie prestazionali

L'obbligo per le stazioni appaltanti pubbliche di prevedere una quota non inferiore al trenta per cento di aggregati riciclati nella realizzazione delle opere pubbliche si attiva nel momento in cui i prodotti iscritti al Repertorio del Riciclaggio dimostrino prestazioni conformi e comparabili a quelle dei materiali confezionati a partire da materie prime vergini. Le caratteristiche prestazionali che gli aggregati riciclati devono possedere sono definite in modo differenziato a seconda della specifica destinazione d'uso, secondo la classificazione contenuta nell'Allegato C della Circolare del Ministero dell'Ambiente 15 luglio 2005, n. 5205, che individua le seguenti categorie di impiego:

- Categoria C1 – Corpo dei rilevati: l'aggregato riciclato è impiegato per la formazione del corpo centrale dei rilevati stradali e ferroviari, dove è chiamato a garantire adeguate caratteristiche di portanza, stabilità e compattabilità;
- Categoria C2 – Sottofondi stradali: il materiale è destinato alla realizzazione degli strati di sottofondo delle pavimentazioni, assolvendo alla funzione di distribuzione dei carichi e di protezione del piano di posa;
- Categoria C3 – Strati di fondazione: l'aggregato è impiegato nella costruzione degli strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e dei piazzali ad uso civile e industriale, dove deve soddisfare requisiti più stringenti in termini di resistenza meccanica e di stabilità granulometrica;
- Categoria C4 – Recuperi ambientali, riempimenti e colmate: il materiale è utilizzato per interventi di ripristino morfologico del territorio, per il riempimento di cavità e scavi e per operazioni di colmata, applicazioni nelle quali le specifiche prestazionali richieste sono generalmente meno selettive;
- Categoria C5 – Strati accessori con funzioni specifiche: l'aggregato riciclato è destinato alla realizzazione di strati con finalità particolari, quali la protezione antigelo, la funzione anticapillare o la capacità drenante, impieghi che richiedono proprietà granulometriche e idrauliche appositamente calibrate.

I parametri critici per la qualità del prodotto finale

La qualità degli aggregati riciclati e la loro idoneità all'impiego nelle diverse categorie sopra descritte sono condizionate da alcuni parametri tecnici che rivestono un ruolo determinante nella valutazione prestazionale del materiale e che, nella pratica, rappresentano gli aspetti più problematici del processo di produzione:

Il primo parametro critico è la qualità della frazione fine, valutata mediante la prova dell'Equivalente in Sabbia. La presenza di particelle fini di natura nociva – in particolare limi e argille – è in grado di conferire alla miscela comportamenti di tipo plastico che ne compromettono la stabilità meccanica e la lavorabilità, riducendo significativamente le prestazioni dell'aggregato nelle applicazioni che richiedono rigidità e portanza.

Il secondo parametro rilevante è l'indice di forma dei granuli, che misura la presenza di elementi a geometria allungata o appiattita all'interno della miscela. Un'eccessiva incidenza di granuli dalla forma irregolare incide negativamente sulla compattabilità del materiale e sulla sua capacità di sviluppare un efficace ingranamento intergranulare, con ricadute sulla resistenza complessiva dello strato realizzato.

Il terzo parametro di rilievo è la resistenza alla frammentazione, determinata mediante la prova Los Angeles, che misura la tendenza del materiale a degradarsi sotto l'effetto di sollecitazioni meccaniche ripetute. La presenza nel riciclato di elementi caratterizzati da una ridotta durezza – quali i frammenti di laterizio – influenza in modo significativo questo parametro e incide sulla stabilità granulometrica del prodotto nel tempo, aspetto di particolare importanza per le applicazioni soggette a carichi ciclici.

L'impiego degli aggregati riciclati nella produzione di calcestruzzo

La medesima Circolare ministeriale disciplina anche le condizioni alle quali gli aggregati riciclati possono essere impiegati per la confezionatura di calcestruzzo. In particolare, essa stabilisce che i prodotti riciclati possono essere utilizzati come aggregato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004 per la produzione di calcestruzzi aventi classe di resistenza caratteristica pari a R_{ck} 15 MPa, nel rispetto delle indicazioni contenute nella norma UNI 8520-2. Si tratta di calcestruzzi destinati ad applicazioni non strutturali o a moderata resistenza meccanica, per i quali le proprietà degli aggregati riciclati risultano adeguate a garantire le prestazioni richieste.

Ulteriori possibilità di impiego ai sensi del Codice dell'Ambiente

Il decreto legislativo n. 152/2006 – comunemente denominato Codice dell'Ambiente – amplia ulteriormente il novero delle possibilità di reimpiego dei materiali recuperati. In particolare, la normativa prevede che i rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non armato – ivi compresi manufatti di provenienza ferroviaria quali traverse, traversoni e pali in calcestruzzo armato dismessi dalle linee ferroviarie – possano essere destinati, previo adeguato trattamento, a molteplici applicazioni: dalle operazioni di recupero ambientale alla realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, ferroviari e aeroportuali, fino alla costruzione di piazzali ad uso industriale. Questa previsione normativa conferma la volontà del legislatore di promuovere il massimo riutilizzo dei materiali inerti di recupero, estendendo il campo delle applicazioni ammesse e riducendo, per quanto possibile, la quota di materiale destinata allo smaltimento definitivo in discarica.

13.3.2 L'impiego degli aggregati riciclati nella produzione di conglomerati cementizi

Il quadro normativo tecnico per l'utilizzo strutturale degli aggregati riciclati

L'evoluzione della normativa tecnica nazionale ha segnato un passaggio di grande rilevanza per il settore del riciclo dei materiali inerti, introducendo la possibilità di impiegare aggregati di provenienza non naturale anche nella produzione di calcestruzzo destinato ad uso strutturale, ambito tradizionalmente riservato in via esclusiva agli aggregati vergini.

Le Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008, hanno stabilito il principio secondo il quale sono da considerarsi idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali di origine naturale, artificiale o provenienti da processi di riciclo, a condizione che risultino conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, nel caso specifico degli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Tale previsione ha aperto, sul piano regolamentare, la strada all'ingresso dei materiali riciclati in un segmento applicativo di primaria importanza per il settore delle costruzioni.

Condizioni e limiti per l'impiego di aggregati grossi da riciclo

La medesima normativa tecnica ha tuttavia circondato questa possibilità di impiego con un apparato di cautele e prescrizioni volto a garantire che l'utilizzo di aggregati riciclati non comporti alcuna riduzione dei livelli di sicurezza strutturale. In particolare, l'uso di aggregati grossi provenienti da processi di riciclo è consentito entro i limiti quantitativi fissati dalla normativa, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con tali aggregati sia preliminarmente sottoposta a un processo di qualificazione, documentato attraverso idonee prove di laboratorio che ne attestino la conformità ai requisiti prestazionali richiesti. Per gli aggregati riciclati è inoltre previsto un regime di controllo della produzione in fabbrica sensibilmente più rigoroso rispetto a quello applicato agli aggregati naturali: le prove devono essere eseguite con cadenza non superiore a ogni cento tonnellate di aggregato prodotto e, in ogni caso, per ciascuna giornata di attività degli impianti di riciclo, così da assicurare un monitoraggio continuo e capillare della qualità del materiale immesso

sul mercato.

Riferimenti normativi per la definizione dei requisiti prestazionali

Nelle prescrizioni progettuali, i progettisti possono fare utilmente riferimento alle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005 per l'individuazione dei requisiti chimico-fisici che gli aggregati riciclati devono soddisfare, in aggiunta a quelli ordinariamente previsti per gli aggregati di origine naturale. Tali requisiti supplementari sono definiti in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle proprietà prestazionali che esso è chiamato a garantire, con riguardo sia alle caratteristiche meccaniche sia ai profili di durabilità e di compatibilità ambientale. Le medesime norme individuano altresì le percentuali massime di aggregato riciclato ammissibili nella miscela, nonché le eventuali limitazioni in termini di classi di resistenza del calcestruzzo confezionato, che possono risultare ridotte rispetto a quelle consentite per i calcestruzzi prodotti esclusivamente con aggregati naturali.

Per quanto attiene ai controlli di accettazione in cantiere, la normativa affida al Direttore dei Lavori la responsabilità della loro esecuzione, prevedendo che essi siano finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche fondamentali dell'aggregato. I metodi di prova da utilizzare sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate di riferimento, ciascuno specificamente correlato alla caratteristica oggetto di valutazione. Anche nella fase di progettazione, le prescrizioni di capitolato possono richiamare le norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005 per la definizione dei limiti di accettabilità delle caratteristiche tecniche degli aggregati, garantendo così un quadro di riferimento uniforme lungo l'intera filiera, dalla produzione al controllo in opera.

I dati sulla produzione di rifiuti speciali nella Regione Molise

L'analisi dei dati relativi alla produzione di rifiuti speciali sul territorio regionale, desunti dal Rapporto Rifiuti Speciali ISPRA edizione 2025 – riferito ai dati dell'anno 2023 – consente di quantificare il potenziale bacino di approvvigionamento di materia prima secondaria per la produzione di aggregati riciclati nella Regione Molise.

La produzione complessiva annua di rifiuti speciali nella Regione si attesta su un valore di circa 826.000 tonnellate, corrispondenti allo 0,5% del totale nazionale. Di tale quantitativo, la quota largamente preponderante – pari al 93,8%, corrispondente a circa 775.000 tonnellate – è costituita da rifiuti non pericolosi, mentre la restante parte, pari al 6,2% e corrispondente a circa 51.000 tonnellate, è rappresentata da rifiuti classificati come pericolosi.

L'esame della composizione per tipologia evidenzia un dato di particolare significato ai fini della presente analisi: la categoria quantitativamente più rilevante è rappresentata dai rifiuti provenienti dalle operazioni di costruzione e demolizione, che da soli costituiscono il 54,3% per cento della produzione regionale complessiva e che appartengono al Capitolo 17 dell'Elenco Europeo dei Rifiuti, istituito con la Decisione 2000/532/CE. La seconda tipologia per incidenza è rappresentata dai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue, riconducibili al Capitolo 19 del medesimo elenco, che coprono il 29,2% del totale.

Le potenzialità del riciclo e il confronto europeo

I rifiuti da costruzione e demolizione prodotti sul territorio regionale, qualora sottoposti a idonei processi di lavorazione e trattamento in conformità alla normativa vigente, possono costituire una valida alternativa agli inerti naturali tanto per la produzione di conglomerati cementizi e bituminosi quanto per l'impiego diretto nella realizzazione di opere edili e infrastrutturali. L'adozione di una politica regionale orientata alla progressiva riduzione del conferimento degli scarti edilizi in discarica, accompagnata da misure concrete di incentivazione del riciclo, consentirebbe di conseguire un duplice risultato virtuoso: da un lato, la riduzione

dei quantitativi di materiale prelevato dalle cave del territorio; dall'altro, l'incremento anno dopo anno della quota di materiale riciclato effettivamente reimmesso nel ciclo produttivo dell'industria delle costruzioni.

In tale prospettiva, è opportuno ricordare che la normativa comunitaria, attraverso la Direttiva 2008/98/CE, aveva fissato l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 una percentuale minima del 70% di materiale riciclato nell'ambito dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, identificati dal gruppo di codici EER 17 xx xx. Tale traguardo, ancorché non pienamente raggiunto in tutti gli Stati membri, ha fornito un impulso determinante all'adozione di politiche di riciclo più ambiziose in tutta l'Unione Europea.

L'esperienza maturata in diversi Paesi europei dimostra peraltro che livelli di riciclo significativamente superiori all'obiettivo comunitario sono concretamente raggiungibili. Nazioni quali i Paesi Bassi, l'Irlanda, la Germania e la Danimarca hanno sviluppato sistemi integrati di raccolta, selezione e trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione tali da consentire il raggiungimento di tassi di riciclo compresi tra il 91 e il 98%, secondo i dati più aggiornati disponibili. Questi risultati testimoniano come l'adozione di tecnologie mature di recupero, supportata da un quadro normativo favorevole e da una consolidata cultura della sostenibilità nel settore delle costruzioni, sia in grado di trasformare radicalmente la gestione dei rifiuti inerti.

Il circolo virtuoso che si genera dalla diffusione sistematica del riutilizzo e del riciclaggio dei materiali inerti da costruzione e demolizione produce effetti positivi su molteplici fronti: la competitività economica degli aggregati riciclati, il cui prezzo di mercato risulta generalmente inferiore a quello dei corrispondenti materiali vergini, ha contribuito a ridurre la domanda di apertura di nuovi siti di cava, con conseguenti benefici tangibili sia in termini di contenimento dell'impatto ambientale sia di riduzione del consumo di suolo.



Schema di flusso per la produzione dei prodotti da recupero (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - Linee guida operative per la gestione controllo e utilizzo nel settore delle costruzioni di prodotti dal recupero di inerti).

13.3.3 La demolizione selettiva: metodologia, fasi operative e categorie di materiali recuperabili

Definizione e finalità del processo

La demolizione selettiva consiste in un processo controllato di decostruzione di opere edilizie o di ingegneria civile, condotto mediante lo smontaggio progressivo e sistematico delle singole parti e dei componenti che costituiscono il manufatto. L'operazione si svolge generalmente seguendo una sequenza inversa rispetto a quella adottata nella fase di edificazione: si procede cioè dalla rimozione degli elementi installati per ultimi – finiture, impianti, serramenti – fino allo smontaggio delle strutture portanti, in modo da garantire la massima separazione dei diversi flussi di materiale fin dalla fase di abbattimento.

L'adozione di questa metodologia offre vantaggi significativi rispetto alla demolizione tradizionale indifferenziata. In primo luogo, essa consente di preservare l'omogeneità dei rifiuti prodotti in ciascuna fase del processo, evitando la commistione tra materiali di natura diversa. In secondo luogo, riduce in modo drastico la formazione di miscugli eterogenei e la dispersione di impurità all'interno dei flussi di rifiuto, con il risultato di innalzare sensibilmente la qualità del materiale destinato al recupero e di minimizzare la quota residuale da avviare a smaltimento.

Presupposti tecnici e progettuali

L'efficacia della demolizione selettiva è strettamente subordinata a un'adeguata fase preparatoria. La selezione mirata dei materiali presuppone, in primo luogo, una conoscenza approfondita delle tecnologie costruttive impiegate nella realizzazione dell'opera e dei materiali che la compongono. È inoltre necessaria una puntuale programmazione delle fasi operative, formalizzata all'interno di un apposito progetto di demolizione, che costituisce il documento di riferimento per la conduzione dell'intero processo. La separazione accurata dei rifiuti in flussi omogenei favorisce la produzione di materiali riciclati dotati di elevate caratteristiche prestazionali e contribuisce, al contempo, a ridurre in modo significativo i quantitativi di materiali misti che, non potendo essere utilmente recuperati, sarebbero altrimenti destinati al conferimento in discarica, con un conseguente miglioramento dell'efficienza complessiva del ciclo di recupero.

Tale approccio metodologico trova applicazione nella demolizione di edifici residenziali, commerciali e industriali, nello smantellamento di infrastrutture di trasporto e di opere di ingegneria civile, nonché nell'esecuzione di scavi che comportino la rimozione di manufatti preesistenti.

Articolazione del processo in fasi operative

La demolizione selettiva si sviluppa attraverso due fasi principali, tra loro strettamente connesse e sequenziali:

La **fase di progettazione** comprende l'analisi dettagliata dell'opera oggetto di demolizione, l'accertamento della natura e delle caratteristiche dei materiali presenti, la stima dei quantitativi attesi per ciascuna tipologia di rifiuto e la pianificazione analitica delle fasi operative, con l'individuazione delle sequenze di smontaggio più idonee a garantire la massima separazione dei flussi e le condizioni di sicurezza per gli operatori e per l'ambiente circostante.

La **fase esecutiva** si articola in una serie di operazioni successive e coordinate: il recupero degli elementi suscettibili di riutilizzo diretto, la separazione e la messa in sicurezza dei rifiuti classificati come pericolosi, lo smontaggio degli impianti tecnologici – elettrici, idraulici, di climatizzazione – la demolizione progressiva per parti omogenee di materiale e, infine, l'abbattimento della struttura portante residua.

Trattamento e lavorazione dei materiali

La lavorazione dei rifiuti derivanti dalla demolizione selettiva può essere effettuata secondo due modalità

alternative: direttamente presso il cantiere di demolizione, mediante l'impiego di impianti mobili installati in loco, oppure presso stabilimenti fissi di recupero e trattamento ai quali il materiale viene conferito. In entrambi i casi, le operazioni di trattamento consistono nella selezione, nella frantumazione meccanica e nella pulizia del materiale, finalizzate all'ottenimento di aggregati riciclati rispondenti agli standard qualitativi richiesti. I rifiuti che, al termine del processo di selezione, presentano un contenuto di impurità eccessivo e non compatibile con le specifiche di accettazione per il recupero sono destinati allo smaltimento presso impianti autorizzati.

Classificazione dei materiali recuperabili

I prodotti ottenuti dalla demolizione selettiva possono essere ricondotti a quattro categorie distinte, differenziate in funzione delle modalità e delle finalità del loro riutilizzo:

La prima categoria comprende i **materiali riutilizzabili con la medesima funzione originaria**, che possono essere smontati dall'opera demolita e reimpiegati in altri contesti conservando inalterata la propria destinazione d'uso – come nel caso di serramenti, porte, finestre e altri componenti edilizi recuperabili integralmente. La seconda categoria include i **materiali riutilizzabili con funzione diversa** da quella originaria: si tratta di elementi il cui smontaggio consente un nuovo impiego in applicazioni differenti rispetto a quelle per le quali erano stati inizialmente installati.

La terza categoria è costituita dalle **frazioni monomateriali reimpiegabili come materiale analogo a quello di origine**, che, a seguito di adeguati processi di trattamento, possono essere reintrodotti nel ciclo produttivo con la medesima composizione del materiale di partenza, ancorché destinate a impieghi con forma e funzione diverse.

La quarta categoria comprende le **frazioni monomateriali trasformabili in materie prime secondarie** di natura diversa dal materiale di origine per forma e funzione, le quali, dopo essere state sottoposte a specifici processi di trattamento e lavorazione, possono essere reimpiegate in cicli produttivi differenti da quello di provenienza.

Requisiti di accettazione e verifica di conformità degli aggregati riciclati

Gli aggregati riciclati ottenuti attraverso il processo di demolizione selettiva devono soddisfare i requisiti di accettazione stabiliti dalla normativa vigente sotto il triplice profilo tecnico, ambientale e di idoneità all'utilizzo, in funzione della specifica tipologia di prodotto e della destinazione d'uso prevista – che si tratti di opere edili e stradali, di interventi di recupero ambientale o di materiali costituenti di altri prodotti. L'accertamento di tali requisiti consente di definire con precisione le caratteristiche tecniche e prestazionali dell'aggregato riciclato e di certificarne la conformità agli standard richiesti per l'applicazione prevista. L'impiego degli aggregati riciclati è inoltre subordinato a una specifica verifica di conformità relativa alla natura e alla composizione dei materiali. Oltre all'accertamento dell'assenza di sostanze classificate come pericolose, è necessario verificare che le impurità eventualmente presenti nel materiale – quali residui di legno, vetro, plastica e altri contaminanti – rientrino entro soglie quantitative compatibili con gli utilizzi previsti. Parimenti, deve essere accertato, mediante l'esecuzione del test di cessione, che il rilascio di sostanze potenzialmente inquinanti da parte dell'aggregato sia inferiore ai limiti fissati dalla normativa per ciascuna specifica destinazione d'uso, a garanzia della compatibilità ambientale del materiale riciclato nelle condizioni operative di impiego.

13.4 LE DISPOSIZIONI IN MATERIA AMBIENTALE NEL CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI (D.LGS. 36/2023)

L'evoluzione normativa: dall'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 all'art. 57 del D.Lgs. 36/2023

L'obbligo di integrare i Criteri Ambientali Minimi (CAM) nelle procedure di affidamento della Pubblica

Amministrazione è stato originariamente introdotto dall'articolo 34 del decreto legislativo n. 50 del 2016, che costituiva il precedente Codice dei Contratti Pubblici. A seguito dell'abrogazione di tale decreto e della sua sostituzione con il decreto legislativo n. 36 del 2023 – entrato in vigore il 1° luglio 2023 – la disciplina di riferimento è ora contenuta nell'articolo 57 del nuovo Codice, che ha confermato e rafforzato il principio dell'obbligatorietà dei CAM nell'ambito della contrattualistica pubblica.

Natura e ambito di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

I Criteri Ambientali Minimi definiscono requisiti di sostenibilità che le stazioni appaltanti sono tenute a rispettare in relazione a tre distinti ambiti operativi: l'acquisto di prodotti – quali arredi, elementi di arredo urbano, carta e altri beni di consumo – l'affidamento di servizi – come i servizi di pulizia, la gestione dell'illuminazione pubblica e altri servizi a rilevanza ambientale – e la realizzazione di opere edilizie e infrastrutturali. Si tratta, in sostanza, di soglie minime di prestazione ambientale e sociale al di sotto delle quali la Pubblica Amministrazione non può scendere nella selezione delle offerte e nell'esecuzione dei contratti.

Attraverso l'applicazione obbligatoria di questi criteri, la Pubblica Amministrazione concorre al raggiungimento degli obiettivi nazionali di sostenibilità ambientale e sociale negli acquisti pubblici, così come definiti dal Piano d'Azione Nazionale per la sostenibilità dei consumi nel settore della pubblica amministrazione (PAN GPP), pubblicato dal Ministero dell'Ambiente a partire dal 2012 e da allora oggetto di periodici aggiornamenti e integrazioni.

I CAM attualmente vigenti, costantemente revisionati in funzione dell'evoluzione tecnologica e normativa, sono consultabili sulla pagina dedicata del sito istituzionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

Effetti dei CAM sul mercato e sulle imprese

L'obbligo per le stazioni appaltanti di selezionare sul mercato prodotti e servizi rispondenti ai più elevati standard ambientali e sociali disponibili, e di realizzare progetti edilizi conformi a criteri di sostenibilità ambientale ed energetica superiori a quelli previsti dalla normativa ordinaria di settore – in materia di lavori pubblici, di prestazione energetica degli edifici e di sicurezza – produce un effetto sistemico di particolare rilevanza. In tale prospettiva, è opportuno sottolineare che il quadro economico dei progetti relativi alle attività estrattive dovrà necessariamente incorporare i costi derivanti dall'adempimento dei CAM applicabili a ciascun intervento specifico.

I Criteri Ambientali Minimi generano, infatti, una domanda pubblica strutturalmente orientata verso prodotti e servizi ad elevata prestazione ambientale e sociale, esercitando un impulso virtuoso sul sistema produttivo. Questa pressione regolatoria stimola le imprese fornitrici a intraprendere percorsi di miglioramento dei propri processi produttivi sotto il profilo ambientale ed energetico, a integrare i principi dell'ecodesign nella progettazione dei propri prodotti e servizi – ad esempio prevedendo l'impiego di materia riciclata nei cicli di produzione e riducendo l'impronta di materia connessa all'utilizzo inefficiente di materie prime non rinnovabili – e a conformarsi agli standard sociali stabiliti a livello europeo e internazionale nella gestione aziendale e nelle filiere di approvvigionamento.

Coerenza con il Green Deal europeo e con gli obiettivi di sostenibilità dell'Unione

I Criteri Ambientali Minimi si inscrivono in piena coerenza con la Comunicazione della Commissione Europea COM(2019) 640, che istituisce il “Green Deal europeo”, la strategia complessiva attraverso la quale l'Unione Europea intende affrontare le sfide ambientali e climatiche del prossimo futuro. Tale strategia fissa obiettivi specifici e misurabili con scadenza al 2030 e al 2050 su un ampio spettro di tematiche prioritarie: dalla

mitigazione e dall'adattamento ai cambiamenti climatici alla transizione verso un modello di economia circolare, dal ripristino della biodiversità alla tutela delle risorse idriche e del suolo. L'insieme di questi profili ambientali e dei relativi traguardi costituisce il fondamento su cui il Ministero ha costruito la definizione dei criteri ambientali minimi per le diverse categorie merceologiche inserite nel PAN GPP, assicurando che la domanda pubblica nazionale contribuisca concretamente al perseguimento delle finalità delineate dalla strategia europea.

I CAM per gli interventi edilizi: evoluzione normativa e contenuti

Con specifico riferimento al settore dell'edilizia, i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione e per l'esecuzione dei lavori di interventi edilizi sono stati definiti dal Decreto Ministeriale 23 giugno 2022, n. 256. Tale provvedimento è stato successivamente integrato e modificato dal Decreto correttivo del 5 agosto 2024 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, recante "Modificazioni al decreto n. 256 del 23 giugno 2022, recante: «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi»", e dal successivo Decreto Ministeriale del 24 novembre 2025, che ne ha ulteriormente aggiornato i contenuti alla luce dell'evoluzione delle migliori pratiche e delle conoscenze tecniche disponibili.

Struttura dei CAM edilizia: parte obbligatoria e criteri premianti

I CAM per l'edilizia si articolano in due componenti distinte, dotate di diverso grado di cogenza. La prima componente, a carattere obbligatorio, comprende le specifiche tecniche progettuali e le clausole di esecuzione dell'appalto che le stazioni appaltanti e i progettisti sono tenuti inderogabilmente a rispettare. La seconda componente è costituita dai criteri premianti, che, come precisato dal comma 2 dell'articolo 57 del D.Lgs. 36/2023, devono essere tenuti in considerazione dalle stazioni appaltanti nella fase di valutazione delle offerte. Tali criteri premianti operano come criteri di aggiudicazione ai sensi dell'articolo 108 del Codice e trovano applicazione negli affidamenti basati sull'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo o dell'elemento prezzo o del costo, anche mediante il ricorso a criteri di comparazione fondati sul costo del ciclo di vita del prodotto o dell'opera.

La sostenibilità ambientale come elemento strutturale della contrattualistica pubblica

Il nuovo Codice dei Contratti Pubblici ha introdotto disposizioni esplicitamente finalizzate al contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali e all'agevolazione del ricorso ai cosiddetti appalti verdi, consolidando la sostenibilità ambientale come elemento strutturale e non accessorio dell'intera disciplina della contrattualistica pubblica. La dimensione ambientale si rafforza dunque sotto un duplice profilo: da un lato, come requisito obbligatorio che si esprime attraverso le specifiche tecniche e le clausole contrattuali vincolanti; dall'altro, come criterio premiante nei meccanismi di aggiudicazione degli appalti, offrendo alle stazioni appaltanti la possibilità di valorizzare le offerte che propongono prestazioni ambientali superiori rispetto alla soglia minima obbligatoria. Questo doppio livello di intervento – obbligatorio e incentivante – consente di innalzare progressivamente gli standard ambientali dell'intera filiera delle costruzioni pubbliche, orientando il mercato verso un modello produttivo sempre più compatibile con gli obiettivi di sostenibilità perseguiti dall'ordinamento nazionale ed europeo.

13.5 DATI SUL RECUPERO DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE IN ITALIA E IN EUROPA

In Italia circa 48,6 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione vengono conferiti in discarica. Tali materiali, correttamente lavorati possono diventare una buona alternativa agli inerti per i conglomerati cementizi-bituminosi oltre che sostituire gli aggregati naturali negli impieghi per la realizzazione di opere edili ed infrastrutturali. È questa la strada intrapresa negli altri paesi europei dove una politica di progressiva

riduzione del conferimento degli scarti edili in discarica, accompagnata da una attenta incentivazione del riciclo per tutti gli usi compatibili, sta consentendo di ridurre il prelievo di materiali nelle cave e di aumentare ogni anno la quantità di materiale riciclato e riutilizzato nell'industria delle costruzioni.

In altri Paesi d'Europa le tecniche di riutilizzo e riciclaggio degli inerti da C&D sono una realtà affermata, ciò permette di arrivare a quote elevatissime di riciclo, come nei casi di Olanda, Irlanda, Germania e Danimarca che secondo i dati più aggiornati riciclano tra il 91 e il 98% dei rifiuti da costruzione e demolizione.

La Danimarca detiene i migliori risultati continentali con oltre il 90% di inerti riciclati. Il ciclo virtuoso così generato ha portato ad una minore richiesta di apertura di cave vista l'economicità degli aggregati riciclati e l'indiscutibile vantaggio generato in termini ambientali per tutto il Paese

In Europa sono stimati tra gli 850 ed i 900 milioni di tonnellate i rifiuti da costruzione e demolizione prodotti, pari al 35% della produzione totale di rifiuti europei.

A livello ambientale tutto ciò è fondamentale se si pensa che occorrono fino a 400 tonnellate di inerti per costruire una casa, 30.000 per un chilometro di strada e 300.000 per uno stadio. Nel mercato attuale due terzi degli inerti sono impiegati per la costruzione di fabbricati, mentre il rimanente terzo è suddiviso tra trasporti e infrastrutture.

13.5.1 Dati relativi al recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione nel territorio della Regione Molise

Il regime autorizzativo degli impianti di recupero

L'esercizio degli impianti destinati al recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione è subordinato al rilascio di un'apposita autorizzazione da parte della Regione territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 208 del decreto legislativo n. 152/2006, comunemente denominato Testo Unico Ambientale. Tale provvedimento autorizzativo disciplina le condizioni operative dell'impianto, le tipologie e i quantitativi di rifiuti ammessi al trattamento, le modalità di gestione e le prescrizioni ambientali da rispettare nell'esercizio dell'attività di recupero.

Le fonti informative per la quantificazione dei flussi di recupero

Ai fini della ricostruzione del quadro quantitativo dei rifiuti da costruzione e demolizione effettivamente avviati a operazioni di recupero sul territorio regionale, è possibile fare riferimento a due distinte fonti informative, ciascuna competente per una specifica tipologia impiantistica: l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Molise (ARPA Molise) per quanto concerne i dati relativi agli impianti fissi, e il Servizio regionale competente in materia per quanto riguarda gli impianti mobili.

Il sistema di raccolta dati per gli impianti fissi

Per quanto attiene agli impianti fissi di recupero, il quadro normativo di riferimento è costituito dall'articolo 189 del D.Lgs. 152/2006 e dalla normativa regionale di attuazione, segnatamente la Deliberazione di Giunta Regionale n. 240/2017. In forza di tali disposizioni, la Sezione regionale del Catasto dei rifiuti, istituita presso ARPA Molise, è preposta alla raccolta e all'elaborazione dei dati relativi alla gestione dei rifiuti sul territorio regionale, anche ai fini della valutazione del grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa in materia di raccolta differenziata e di recupero.

Lo strumento operativo attraverso il quale viene condotta questa attività di raccolta e sistematizzazione dei dati è il software web-based denominato O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale), un'applicazione informatica concepita per la gestione integrale delle informazioni che i soggetti obbligati sono tenuti a comunicare con cadenza annuale. Il sistema è articolato in modo da raccogliere due principali tipologie di

dati:

- In primo luogo, i dati relativi alla produzione e alla gestione dei rifiuti urbani da parte dei Comuni, comprensivi delle informazioni sull'organizzazione dei servizi di raccolta sul territorio, sulla presenza e la distribuzione delle infrastrutture destinate alla raccolta differenziata, sulla diffusione delle pratiche di compostaggio domestico e su ogni ulteriore elemento utile a descrivere il sistema di gestione dei rifiuti urbani a livello locale.
- In secondo luogo, i dati comunicati dai soggetti gestori degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento, relativi ai quantitativi di rifiuti ritirati e gestiti, nonché alle informazioni connesse all'attività di trattamento, quali i quantitativi di materia, di prodotti e di energia effettivamente recuperati attraverso le operazioni svolte.

Il regime autorizzativo degli impianti mobili

Per quanto riguarda gli impianti mobili destinati al riciclo dei rifiuti edili – comunemente indicati con il termine "macerie" – la disciplina normativa di riferimento è rappresentata dall'articolo 208, comma 15, del D.Lgs. 152/2006, il quale prevede che l'esercizio di tali impianti sia subordinato al rilascio di un'autorizzazione regionale da parte del Servizio competente in materia. La specificità degli impianti mobili, che possono essere trasferiti e installati direttamente presso i cantieri di demolizione o in prossimità dei siti di produzione dei rifiuti, richiede un regime autorizzativo dedicato, che tenga conto della natura itinerante dell'attività e delle diverse condizioni operative che possono presentarsi nei vari contesti di impiego.

13.6 PRODUZIONE E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO NELLA DISCIPLINA DEI SOTTOPRODOTTI

Il quadro normativo: il D.P.R. 120/2017

Per i materiali provenienti da operazioni di scavo diverse dall'attività estrattiva in senso stretto, il riferimento normativo vigente è costituito dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, pubblicato in data 22 agosto 2017 e recante la "Disciplina semplificata delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

Tale provvedimento ha operato una razionalizzazione complessiva della materia, sostituendo e abrogando l'intero corpus delle precedenti disposizioni normative che disciplinavano la gestione delle terre e rocce da scavo. A decorrere dalla data di entrata in vigore, fissata al 22 agosto 2017, il D.P.R. 120/2017 rappresenta pertanto l'unico riferimento normativo e tecnico applicabile alla materia, garantendo un quadro regolatorio unitario e organico in sostituzione della pluralità di fonti previgenti.

Il ruolo dell'ARPA e le condizioni per la qualifica di sottoprodotto

L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale è individuata quale soggetto destinatario delle dichiarazioni attraverso le quali il produttore dei materiali da scavo o il proponente dell'intervento attestano il rispetto delle condizioni prescritte dalla normativa ai fini dell'inquadramento giuridico delle terre e rocce da scavo nella disciplina dei sottoprodotti, anziché in quella dei rifiuti. Tale attestazione costituisce il presupposto necessario affinché i materiali possano essere gestiti al di fuori del regime dei rifiuti, con significative semplificazioni procedurali e operative per i soggetti interessati.

Destinazioni d'uso e condizioni ambientali per il riutilizzo

Le terre e le rocce da scavo qualificate come sottoprodotti possono essere destinate a una pluralità di impieghi effettivi, tra i quali rientrano operazioni di reinterro di scavi e trincee, riempimenti di cavità, realizzazione di rilevati stradali e ferroviari e produzione di macinati. È tuttavia tassativamente esclusa la possibilità di utilizzare materiali provenienti da siti contaminati nei quali le concentrazioni di inquinanti risultino superiori ai limiti di accettabilità stabiliti dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti inquinati.

Il riutilizzo dei materiali di scavo per finalità quali rimodellamenti morfologici del territorio, riempimenti e operazioni di utilizzo sul suolo è consentito al di fuori del regime giuridico dei rifiuti esclusivamente a condizione che i materiali presentino livelli di concentrazione di sostanze inquinanti inferiori alle soglie fissate dalla normativa di riferimento. Il rispetto di tali soglie costituisce una condizione imprescindibile per garantire che il riutilizzo dei materiali avvenga in condizioni di piena compatibilità ambientale e sanitaria, senza generare rischi per la salute umana o per la qualità delle matrici ambientali interessate dall'intervento.

14 ANALISI ECONOMICA E SOCIALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

14.1 LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE IN ITALIA (FONTE RAPPORTO CAVE 2025 DI LEGAMBIENTE)

Dal Rapporto cave 2025, presentato da Legambiente, il quadro aggiornato in Italia evidenzia meno cave autorizzate (3.378, -20,7% rispetto al 2021) ma più prelievi di sabbia e ghiaia: 34,6 i milioni di metri cubi annuali (+18,5%).

Numeri alla mano, in Italia, complice la crisi del settore edilizio, si registra un **calo delle cave autorizzate** (quelle attive e quelle autorizzate ma in assenza di attività estrattiva in corso), **scese a 3.378** (-51,3% rispetto alla prima rilevazione del report del 2008 e -20,7% rispetto al report 2021). Tuttavia, l'Italia registra un **aumento dei prelievi per sabbia e ghiaia: 34,6 i milioni di metri cubi annuali** (+18,5% rispetto al 2021). Sempre rispetto alla scorsa edizione del report **quasi raddoppiati** anche i volumi di **calcare** estratto (51,6 milioni di metri cubi, +92,5%) mentre sono **scesi** quelli di **pietre ornamentali** (5,5 milioni di metri cubi, -11,3%), secondo i dati forniti dalle Regioni e dalle due Province Autonome.

Si registra un **lieve aumento delle cave dismesse (14.640, +3,5% rispetto al 2021)**, di cui solo una **minima parte** è destinata a **interventi di ripristino ambientale**.

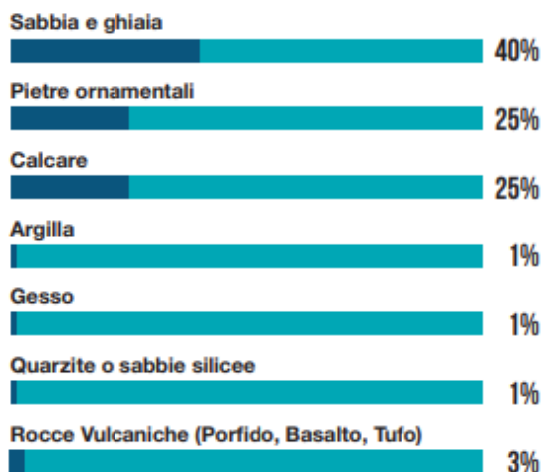
In Italia **1.678 i Comuni** con almeno una cava autorizzata. Tra le **Regioni con più siti estrattivi** la **Lombardia, Veneto e Puglia**, con oltre 300 cave autorizzate. Per le **cave dismesse** spiccano **Lombardia** (oltre 3.100), **Toscana** (2.400), **Puglia** (2.000) e **Piemonte** (1.847). Rispetto ai **canoni**, in **Basilicata e Sardegna non sono previsti** per nessuna tipologia di materiale estratto, in Valle d'Aosta è presente solo per sabbia e ghiaia, mentre i canoni più bassi si trovano in Calabria, Lazio, Puglia, Umbria, Valle d'Aosta (< 0,50 €/m³).

Rispetto alla Germania, Regno Unito, Francia e Paesi Bassi **la produzione in Italia di aggregati naturali e artificiali utilizzabili** al posto di materiali da cava è ancora molto **ridotta**: si stimano tra i 2.000 e i 3.000 impianti autorizzati (fissi e mobili) secondo quanto dichiarato da rappresentanti di ANCE nel 2021. Le Regioni con maggiore presenza di impianti di riciclo inerti sono del Centro-Nord: Lombardia, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Veneto, Trentino e Toscana.

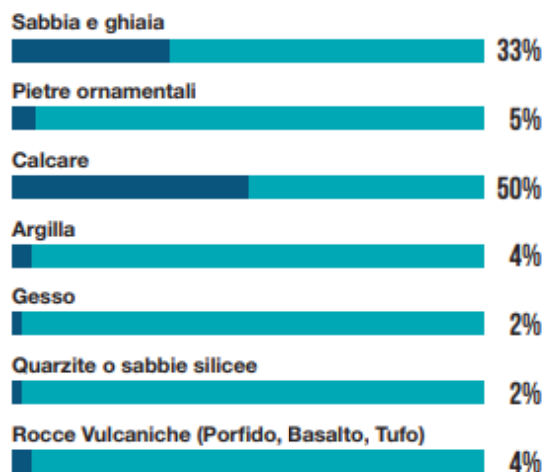


RIPARTIZIONE DELLE CAVE PER TIPO DI MATERIALI ESTRATTI

NUMERO CAVE AUTORIZZATE



RIPARTIZIONE DELLE QUANTITÀ DI MATERIALI ESTRATTE



Fonte: Legambiente, Rapporto cave 2025

Sulle quantità di materiale cavato il dato più rilevante è quello del totale nazionale di sabbie e ghiaia estratta, che, nonostante la diminuzione delle cave autorizzate, mostra un incremento rispetto ai dati rilevati 4 anni fa. Si passa, infatti, da 29,2 milioni di metri cubi recensiti nel Rapporto Cave 2021 a 34,6 milioni, a conferma di una produzione concentrata in un numero minore di siti autorizzati, ma con prelievi evidentemente maggiori.

Va sottolineato come **per sabbia e ghiaia** le 4 Regioni che occupano gran parte della Pianura Padana, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto, rappresentano da sole il 68% del totale di inerti estratti, con 23,5 milioni di metri cubi su 34,6. Rimangono particolarmente elevati, e in deciso aumento rispetto a quattro anni fa, i numeri relativi alle estrazioni in Lombardia, la prima Regione per quantità cavata di sabbia e ghiaia, con oltre 10 milioni di metri cubi estratti. Seguono il Veneto con 5,4 milioni e il Piemonte con 4,5 milioni.

Per i materiali di pregio, le quantità estratte sono molto minori, a fronte di prezzi di vendita che possono risultare elevatissimi. In Italia esistono territori famosi in tutto il Mondo per la qualità e la particolarità delle tipologie di materiale estratto. Proprio l'unicità e la limitatezza del bene generano costi elevati di vendita. A livello regionale sono Toscana e Lombardia ad estrarre il maggior quantitativo di pietre ornamentali, ma sono importanti i dati che provengono dal Lazio e dalle province di Trento e Bolzano.

Per le pietre ornamentali, si assiste ad un leggero calo delle quantità estratte, passando da 6,2 milioni a 5,5, con Toscana, Lombardia, Lazio e Provincia di Trento che rappresentano l'82% del totale estratto in Italia. Nelle Regioni principali per estrazione di pietre ornamentali la tipologia del materiale varia dal porfido trentino, ai marmi di Botticino in Lombardia, a quello famoso in tutto il Mondo di Carrara e delle Apuane, fino al travertino della provincia di Roma.

I dati rilevati **per il calcare** risultano sicuramente tra i più importanti, in special modo visto l'utilizzo per la produzione di cemento e sono addirittura raddoppiati rispetto alla rilevazione di 4 anni fa, passando da 26,8 milioni a 51,6. In questo caso spiccano i dati della Sicilia, con circa 22,5 milioni di metri cubi, un incremento enorme rispetto al passato, a cui seguono Puglia e Campania con rispettivamente 5,4 e 5 milioni di metri cubi. Solo queste tre regioni contribuiscono per circa il 65% dei prelievi di calcare in Italia. Più staccate, ma

con estrazioni rilevanti, Lazio e Toscana.

Per l'argilla sono Sicilia ed Emilia-Romagna ad estrarre le maggiori quantità, seguite da Umbria, Piemonte, Lazio e Puglia.

Per le altre tipologie di materiali vanno segnalate le estrazioni di gesso, con numeri importanti in Sicilia (818mila metri cubi) e, più staccate, Toscana, Piemonte e Molise.

Per la quarzite e le sabbie silicee si colloca in testa la Lombardia, con prelievi pari a 965mila metri cubi, mentre per le rocce vulcaniche è il Lazio a mostrare i numeri più elevati (quasi 1,6 milioni di metri cubi), seguita da Sardegna, Campania e Umbria.

Indice allegati

- Tavola 1 - Carta delle cave attive
- Tavola 2 - Carta delle cave inattive
- Tavola 3 - Carta degli ambiti estrattivi
- Tavola 4 - Carta della Rete Natura 2000
- Tavola 5 - Carta Geolitologica
- Tavola 6 - Carta Idrogeologica
- Tavola 7 - Carta delle Aree Naturali Protette
- Tavola 8 - Carta altri Vincoli
- Tavola 9 - Schede Monografiche cave attive
- Tavola 10 - Schede Monografiche cave inattive