REGIONE LIGURIA

PTRAC

PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA

RAPPORTO AMBIENTALE

ALLEGATO E – SINTESI NON TECNICA

Proponente:	
Dipartimento	TERRITORIO, AMBIENTE, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Vicedirezione Generale	TERRITORIO
Settore	TUTELA DEL PAESAGGIO, DEMANIO MARITTIMO E ATTIVITÀ ESTRATTIVE

1. Finalità, contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica

Il presente documento costituisce la Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale relativo al Piano Territoriale Regionale delle Attività Estrattive (di seguito denominato PTRAC o Piano). L'atto oggetto del presente Rapporto ambientale segue il procedimento di formazione ed approvazione di cui all'art. 5 della legge regionale 5 aprile 2012 n. 12 e s.m. e i.

La redazione del Piano è stata preceduta dalla fase preliminare di *scoping* del Rapporto Preliminare Ambientale conclusasi a giugno 2017. L'avvio del procedimento relativo all'approvazione del PTRAC è avvenuto contemporaneamente all'avvio della procedura di VAS prevista dall'art. 9 della l.r. 32/2012 e s.m. e i. Il documento riporta una sintesi di più facile consultazione delle analisi e valutazioni inerenti il Piano effettuate all'interno del Rapporto Ambientale.

Il Piano è lo strumento di programmazione dell'attività estrattiva e il presente Rapporto ne valuta gli impatti ambientali. La Sintesi non Tecnica è parte integrante del Piano. Ai fini delle consultazioni previste per la VAS, il presente documento viene trasmesso all'Autorità competente, pubblicato sul sito della Regione con la contestuale pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Liguria dell'avviso contenente:

- il titolo della proposta di Piano: **Piano territoriale Regionale delle Attività di Cava**
- il proponente: **Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo e Attività Estrattive, Vicedirezione Territorio, Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti**
- l'autorità competente: **Settore Pianificazione e VAS, Vicedirezione Territorio, Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti**
- l'indicazione delle sedi ove è possibile prendere visione del Piano comprensivo del Rapporto Ambientale e della sintesi non tecnica.

L'elaborazione del Rapporto ambientale ha tenuto conto delle valutazioni emerse da parte dei soggetti competenti emersi nella fase di *scoping*.

Il criterio utilizzato nella redazione del Piano ha perseguito l'integrazione in ogni fase delle valutazioni settoriali inerenti la quantificazione del fabbisogno di metriali lapidei per il prossimo decennio, con le valutazioni di carattere ambientale e paesaggistico e il superamento di eventuali criticità tramite opportune normative di dettaglio sulle singole schede progettuali di cava.

Nel presente documento si riportano i contenuti essenziali contenuti nel Piano, in particolare per quanto attiene gli obiettivi perseguiti e le azioni previste.

2. Obiettivi e strategia del Piano nel contesto territoriale e normativo

Parlare di attività estrattive significa anche parlare della storia e del paesaggio della Liguria.



Figura 1 – I muretti a secco delle cinque terre – l'ardesia del centro storico di Genova – i nuclei rivestiti in pietra locale

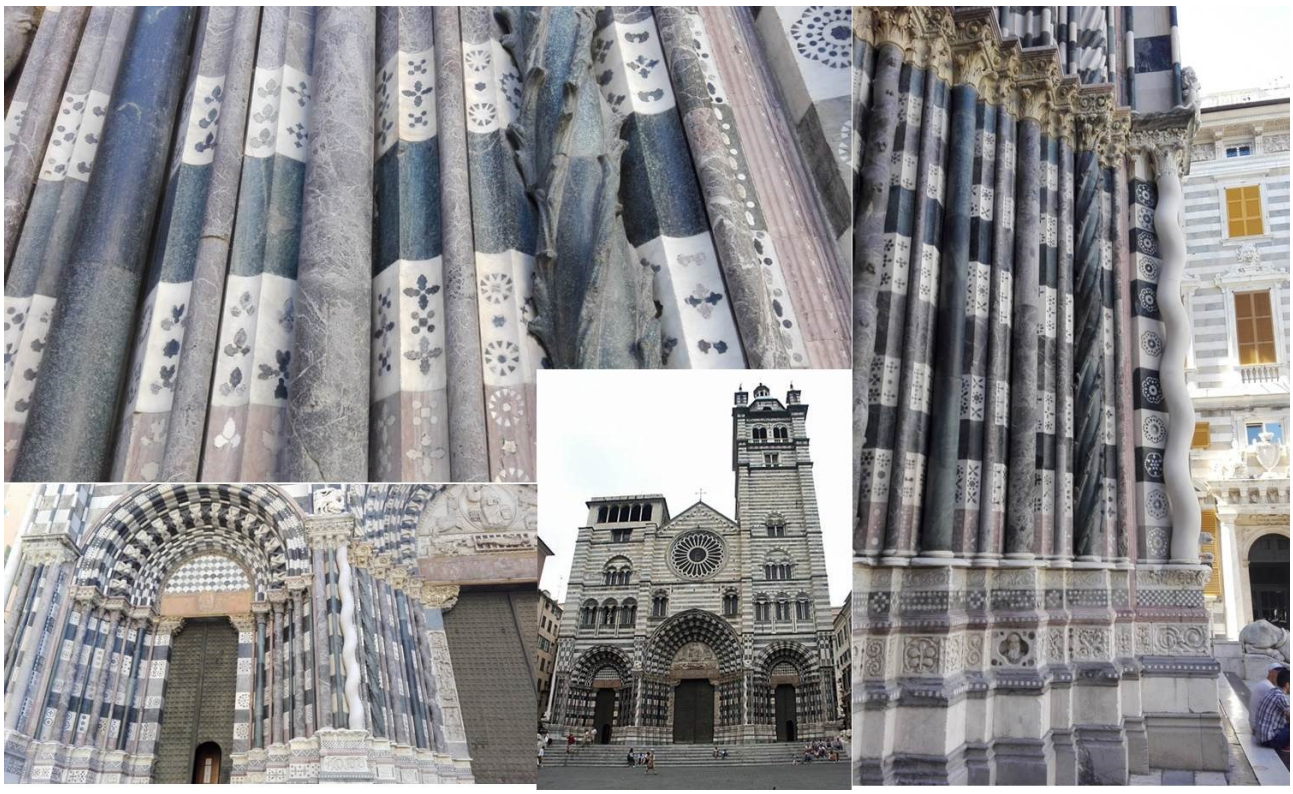


Figura 2 – Le pietre ornamentali da taglio della cattedrale San Lorenzo di Genova



Figura 3 – Le opere di difesa spondale e marina



Figura 4 – Le sabbie e ghiae dei ripascimenti costieri

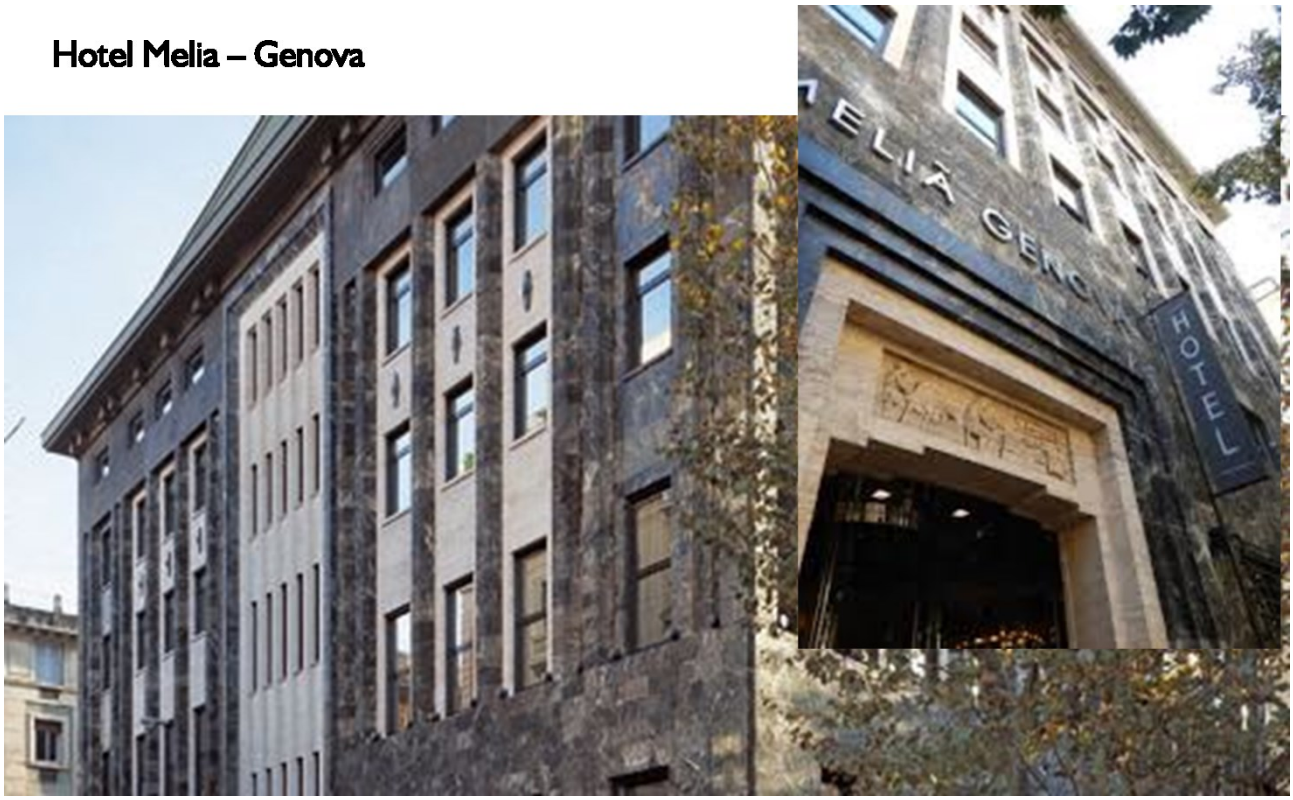


Figura 5 – Il Verde Polcevera delle architetture contemporanee



LA PIETRA ligure fuori LIGURIA

IL PORTORO



Figura 6 – Il marmo Portoro scelto da Cartier per caratterizzare l'architettura dei suoi negozi nel mondo

Il Piano quindi valuta le azioni necessarie a programmare l'attività futura e garantire l'approvvigionamento dei materiali lapidei necessari alla realizzazione delle infrastrutture programmate, delle opere edilizie, dei ripascimenti stagionali e strutturali delle spiagge e delle opere di difesa spondale, oltre alla valorizzazione della produzione di pietre da taglio e da rivestimento tipiche della Liguria.

Il Piano è efficace nelle porzioni di areale, dal medesimo individuate, nell'ambito del territorio regionale, in coerenza con la pianificazione di Bacino e Paesaggistica.

Il Piano disciplina lo sfruttamento dei giacimenti esistenti, prioritariamente mediante ampliamento delle attività estrattive in corso o dismesse, al fine di rispondere al fabbisogno del prossimo decennio, nel rispetto delle norme per la tutela dell'ambiente, del paesaggio e della sicurezza del lavoro.

Il PTRAC contempla alcune varianti al Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico regionale e contiene la disciplina paesaggistica delle attività estrattive. In particolare suddivide le attività estrattive in:

- Cave a cielo aperto – Areali CA;
- Cave in sotterraneo – Areali CS,
- Strutture di deposito degli scarti di estrazione dell'ardesia – Areali SD.

Il dimensionamento dell'attività estrattiva è riferito agli ambiti territoriali di seguito rappresentati:

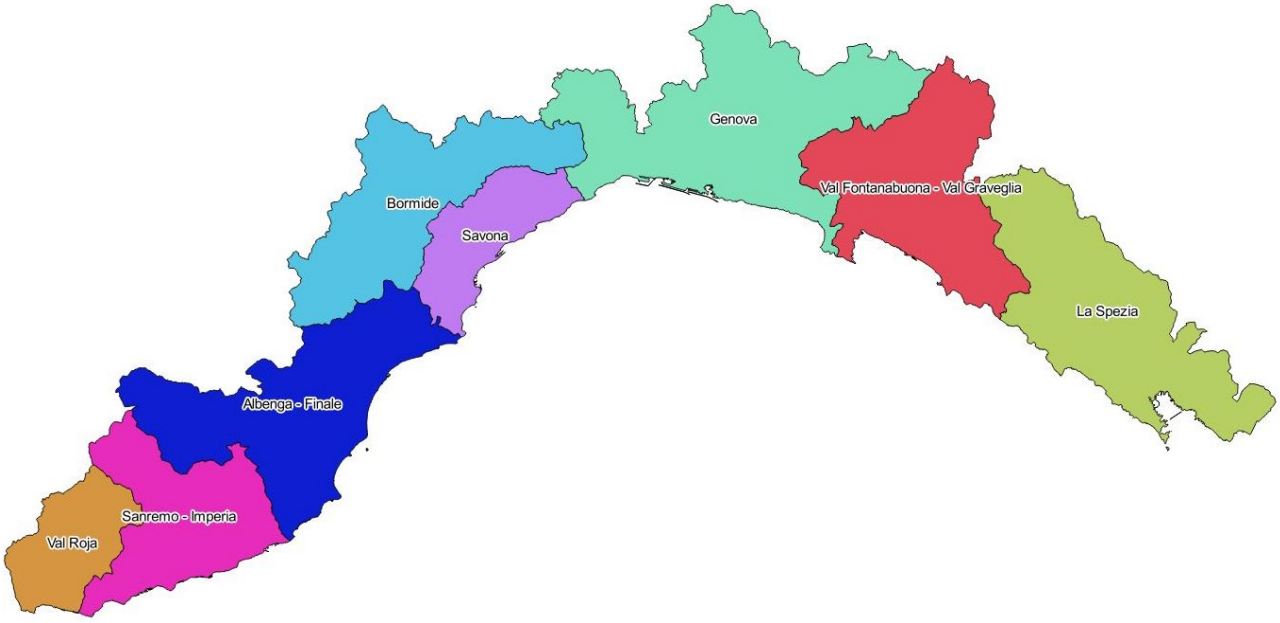


Figura 7 – Gli ambiti territoriali liguri

La situazione delle Cave a cielo aperto aggiornata al 2018 vede rispetto ai 79 areali contenuti nel PTRAC approvato nel 2000 circa la metà in attività e l'altra metà con attività sospese o mai attivata. Alcune previsione del precedente piano infatti sono rimaste solo sulla carta.

ATTIVITA'	[n°]	[%]
in attività	41	51,9
sospesa	28	35,4
mai attivata	10	12,7
TOTALE	79	100,0

Per quanto riguarda le cave in sotterraneo di ardesia sono 64 di cui 38 autorizzate e 26 con autorizzazione scadute, ma di quelle autorizzate solo 21 hanno estratto materiale negli ultimi tre anni, ovvero circa 1/3 del totale.

La situazione delle strutture di deposito degli scarti di lavorazione dell'ardesia aggiornata al 2018 vede rispetto ai 41 areali previsti nel PTRAC approvato nel 2000 solo ¼ di attività in corso e quasi ¼ mai attivate.

STATO AUTORIZZAZIONE	[n°]	[%]
attiva	11	26,8
in parte attiva e in parte sospesa	2	4,9
autorizzazione scaduta	10	24,4
sospesa	8	19,5
mai attivata	9	22,0
da eliminare	1	2,4
TOTALE	41	100,0

Per ogni areale sono state valutate le interferenze rispetto ai seguenti elementi:

- Suscettività al dissesto e delle fasce inondabili dei Piani di Bacino;
- Aree carsiche e Grotte;
- Vincoli paesaggistici, architettonici e archeologici
- Ambiti della Rete natura 2000
- Rete ecologica
- Parchi
- Aree percorse dal fuoco

La normativa di Piano è contenuta in schede di progetto relative ai singoli areali.

Il settore estrattivo ha risentito negli ultimi 10 anni della crisi del settore edilizio, per cui la produzione del settore si è praticamente dimezzata.

Il settore, peraltro, oltre a rivestire un ruolo strategico per la programmazione delle infrastrutture, conta circa 700 addetti in tutta la regione.

3. La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione

Il Piano persegue, in particolare, l'obiettivo di assicurare l'ordinato e razionale svolgimento della coltivazione di cava, di garantire la riqualificazione ambientale e paesaggistica sia durante la coltivazione sia conseguente alla cessazione, oltreché di favorire processi di *Green Economy* per la re-immissione di materiali di scarto e rifiuti nel ciclo economico.

Per quanto attiene gli obiettivi di sostenibilità ambientale, il Piano persegue in particolare la riduzione/mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico, la limitazione del consumo del suolo, la tutela e valorizzazione delle aree di pregio naturalistico e del paesaggio intesa come azione di gestione delle trasformazioni derivanti dall'attività estrattiva. Infine il Piano si pone anche l'obiettivo di approfondire la conoscenza del settore e identificare gli ambiti di cava passibili di riqualificazione turistica e/o ricreativa o di interesse pubblico.

La verifica di coerenza sugli obiettivi è stata eseguita sia rispetto agli strumenti di pianificazione/programmazione di livello sovraordinato (comunitario, nazionale) sia rispetto a documenti prodotti dal medesimo livello di governo e riferiti allo stesso ambito territoriale (regionale).

Gli unici aspetti critici evidenziati dalle matrici di analisi di cui sopra, riguardano il primo obiettivo del PTRAC, quello riguardante le attività legate alla coltivazione di cave e le sue potenziali interferenze con gli obiettivi ambientali legati alle risorse non rinnovabili, rifiuti, biodiversità, suolo e risorse idriche. Tali interferenze saranno per quanto possibile mitigate attraverso azioni specifiche.

In generale gli orientamenti del PTRAC risultano coerenti con gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale. L'unico aspetto rilevato come critico è quello legato all'obiettivo di efficienza energetica del PEAR, poiché le attività di coltivazione di cava risultano fortemente energivore. Ciò non toglie che tali attività possano essere condotte con una maggiore attenzione verso l'efficienza energetica. È inoltre da segnalare la potenzialità intrinseca dei siti di cava ad ospitare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Dall'analisi degli orientamenti del PTRAC rispetto agli obiettivi del Piano regionale di Gestione Rifiuti e delle Bonifiche (PGR) emerge una sostanziale coerenza tra gli obiettivi dei rispettivi Piani. I rifiuti inerti prodotti dalle attività di cava possono essere opportunamente recuperati all'interno della cava stessa mediante la produzione di aggregati riciclati - materiale destinato a opere di ingegneria civile, quali sottofondi e rilevati stradali, recuperi ambientali e confezionamento di calcestruzzi a bassa resistenza.

L'analisi degli orientamenti del PTRAC rispetto agli obiettivi del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico rileva alcune criticità legate principalmente ai potenziali impatti delle attività di cava sul paesaggio e sulla sua stabilità ecologica. Tali criticità, poiché legate fortemente ad aspetti localizzativi, sono mitigate dalle indicazioni progettuali puntuali contenute nelle norme di Piano dei singoli ambiti estrattivi e dalla presenza di una disciplina paesistica nelle norme di Piano.

Anche l'analisi di coerenza tra gli orientamenti del PTRAC con gli obiettivi di altri Piani regionali evidenzia alcuni elementi che è necessario valutare entrando nel dettaglio della localizzazione delle cave rispetto, in particolare alle aree a più alto rischio idrogeologico, mappate nei Piani di Bacino, e alle aree più sensibili in termini di biodiversità.

Il fabbisogno di inerti calcolato per il prossimo decennio ammonta a circa 30 milioni di metri cubi, di cui 24 milioni di mc di calcare.

Le riserve di giacimento attualmente sfruttabile nelle cave attive autorizzate ammontano a circa 22 milioni di mc di inerte e 15 milioni di mc di calcare. Tali riserve sono ovviamente insufficienti a coprire il fabbisogno e per tale motivo l'opzione zero (ossia l'opzione di confermare il Piano vigente) è da escludere. Inoltre anche dal punto di vista del corretto inserimento delle attività estrattive nel paesaggio è necessario intervenire con una nuova programmazione per fare in modo che i programmi di coltivazione autorizzati in anni passati possano adeguarsi all'esigenza di miglioramento.

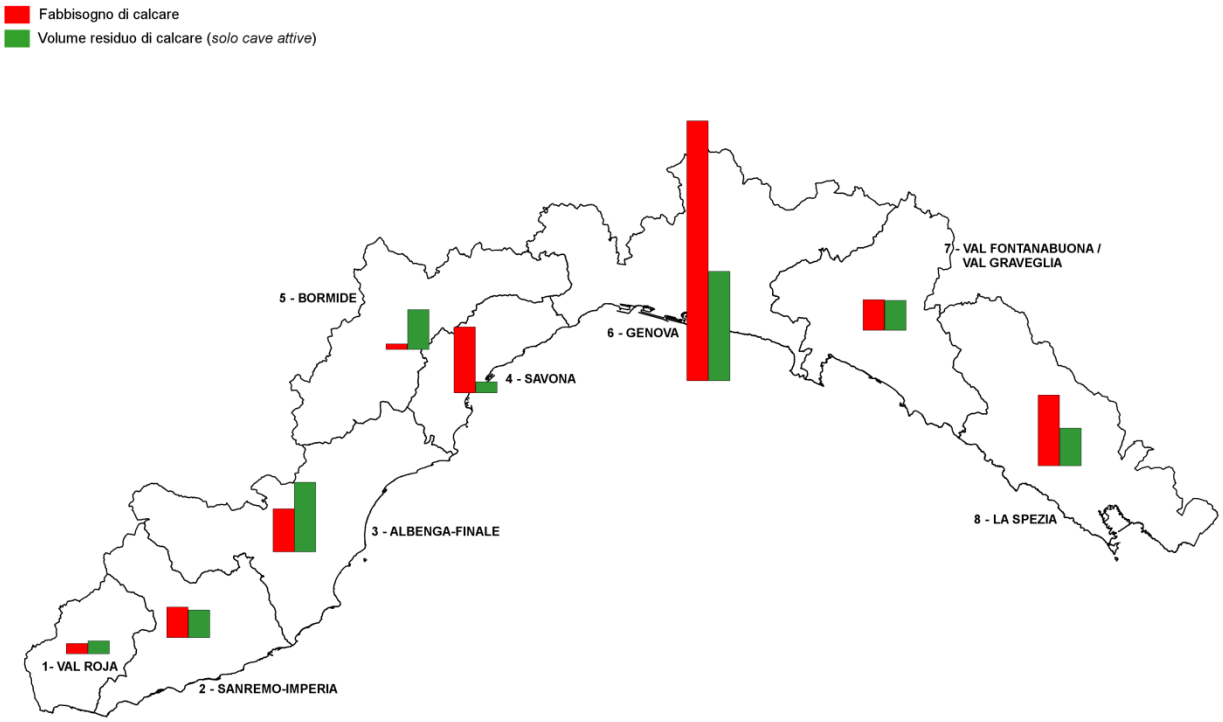
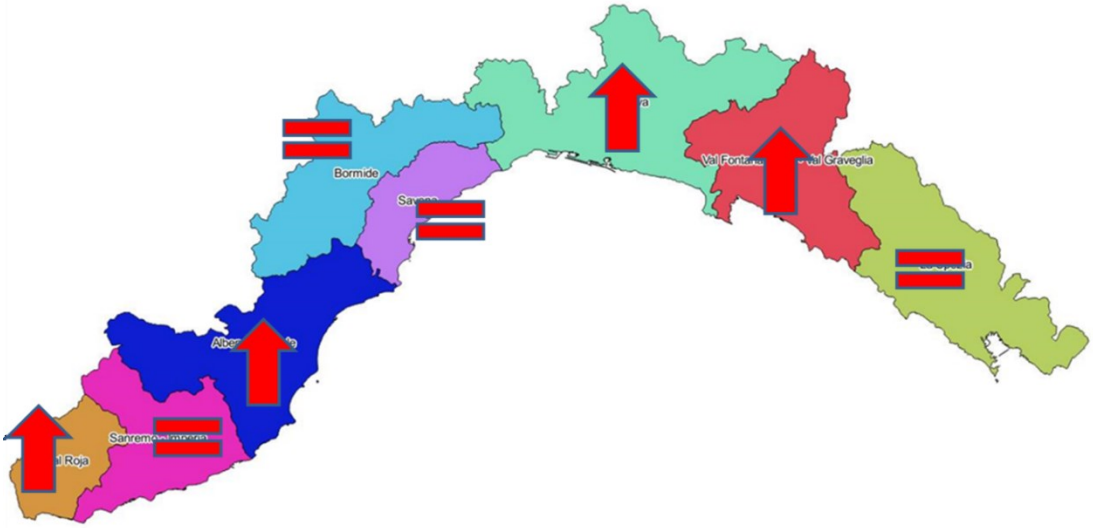


Figura 8 – Confronto tra fabbisogno di inerte e riserve nelle cave attive

Anche considerando la possibile compensazione fra produzione e fabbisogno tra gli ambiti, la situazione attuale denuncia una grave carenza e la programmazione a seguito delle analisi svolte ha individuato la seguente strategia:





Lo scenario 1 relativo all'ipotesi di intervenire sulle attività estrattive esistenti con eventuali ampliamenti e modifiche delle previsioni dell'attuale Piano è quello che permette di migliorare la sostenibilità ambientale complessiva, rispondere al fabbisogno quantificato ed evitare di aprire nuovi poli estrattivi in ambiti di territorio ancora "vergini". Inoltre il Piano individua le cave inattive, ovvero le cave che nonostante l'autorizzazione non coltivano il giacimento e non contribuiscono pertanto al soddisfacimento del fabbisogno.
Il nuovo Piano prevede in sintesi la seguente situazione:

ATTIVITA'	[n°]	[%]
estrazione	49	65,0
eliminate dal PIANO	22	30,0
cave inattive	4	5,0
TOTALE	75	100,0

ATTIVITA'	[n°]	[%]
Ca	48	64,0
Cs	5	6,7
eliminate dal PIANO	22	29,3
TOTALE	75	100,0

Solo Ca

ATTIVITA' [Estrazione]	[n°]	[%]
ampliamento	7	14,6
modifica	17	35,4
conferma	24	50,0
TOTALE	48	100,0

Solo Cs

ATTIVITA' [Estrazione]	[n°]	[%]
ampliamento	1	20,0
conferma	4	80,0
TOTALE	5	100,0

Il nuovo Piano quindi prevede una riduzione delle cave a cielo aperto di circa il 30% con una sostanziale conferma della previsione del Piano vigente per circa il 60% degli areali di cava e l'ampliamento dell'attività per il 14 % dei casi.
Per quanto riguarda le strutture di deposito degli scarti di estrazione delle ardesie, le previsioni del nuovo Piano prevedono una riduzione del 50% e l'inserimento di un nuovo areale già programmato nel 2008.

PREVISIONE PTRAC 2018	[n°]		[n°]	[%]
SD	19	Conferma	13	68,4
		Modifica areale	5	26,3
		nuovo	1	5,3
TOTALE	19		19	100,0

Gli areali CS per la coltivazione in sotterraneo sono sostanzialmente confermati con qualche modifica.

4. LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PIANO

4.1. Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità

Il Rapporto ambientale contiene l'analisi delle caratteristiche del territorio relativamente alle principali matrici ambientali.

ARIA e CAMBIAMENTI CLIMATICI
Per quanto attiene le emissioni in atmosfera in Liguria si registra, sulla base dati disponibile, fra il 1995 ed il 2008 una complessiva diminuzione delle emissioni di gas serra. La tendenza di questa riduzione è meno evidente negli anni più recenti rispetto al passato. Dalle analisi svolte, emerge che le azioni da intraprendere sono in particolare sul traffico urbano e sugli impianti termici civile e le navi in stazionamento nei Porti.
Dal punto di vista dell'inquinamento da traffico il Piano Cave può identificare la programmazione dello sfruttamento dei giacimenti nell'ambito dei bacini ove il fabbisogno è presente in modo da ridurre il più possibile il trasporto.

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE
Lo stato delle acque superficiali è molto diversificata: negli ambiti fortemente antropizzati e nelle zone costiere del ponente risultano spesso alterati dal punto di vista biologico.
Per quanto riguarda le acque marine sono solo 1/3 i corpi idrici che rispettano tutti gli obiettivi di qualità richiesti dalla normativa di riferimento.

SUOLO
Il dato del consumo del suolo appare difficilmente misurabile in termini oggettivi. In termini di superficie la Liguria è la regione italiana con meno territorio agricolo, solo il 16% a fronte di una media del 46%. E la tendenza mostra un aumento della perdita di tale territorio: una parte viene inglobata nel tessuto urbano, mentre un'altra si trasforma in bosco. La riserva di spazi per funzioni territoriali a ingombro significativo è limitata a una parte della piana di Albenga, del Magra e nelle Bormide.
Di tali problematiche il Piano tiene conto identificando le attività che possono essere svolte all'interno delle cave e stimolando il recupero ad uso agricolo delle attività cessate.

ASSETTO IDROGEOLOGICO
Il territorio ligure è storicamente esposto ad un elevato grado di rischio relativo ad alluvioni e frane, soprattutto nei centri urbani cresciuti in prossimità dei corsi d'acqua.
Le attività di cava dovranno prevedere interventi che non peggiorino le condizioni esistenti, ma anzi che contribuiscano alla stabilizzazione dei versanti.

BIODIVERSITÀ E AREE PROTETTE
La Liguria presenta una grande ricchezza di biodiversità, in quanto sono presenti tre regioni biogeografiche: mediterranea, continentale ed alpina.

RUMORE
Il tema dell'inquinamento acustico è stato trattato solo verso la fine degli anni '90 dalla legislazione nazionale. Alcune attività umane sono per forza di cosa rumorose e molti piani di intervento consistono nell'applicare azioni di mitigazione come l'installazione di protezioni e dissuasori posti a protezione dei centri abitati.

PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE, ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO
L'attività estrattiva pur avendo un forte impatto sul paesaggio è altresì un'attività a carattere transitorio, per la quale, impiegando correttamente opportuni metodi di coltivazione, è possibile traguardare un ripristino morfologico del sito in modo da essere coerente con il paesaggio di contesto.

ENERGIA

Le attività estrattive sono sicuramente energivore, ovvero necessitano di grandi quantità di energia. Dal 1998 i consumi energetici regionali si sono progressivamente ridotti ed hanno mantenuto un certo livello di stabilità fra il 2008 e il 2011.

L'obiettivo che si è posto la Regione Liguria entro il 2020 è quello di arrivare al 14% di produzione energetica da fonti rinnovabili. Gli ambiti di cava hanno spazi ampi che ben si possono prestare a posizionare impianti di energia da fonti rinnovabili per la produzione sia a servizio dell'attività stessa sia della comunità, una volta ultimati i lavori di coltivazione.

RIFIUTI

I rifiuti delle attività estrattive possono essere gestiti all'interno del ciclo produttivo della cava, ovvero essere impiegati nell'abbancamento finalizzato alla ricomposizione morfologica dei siti a fine coltivazione.

4.2. Valutazione Ambientale degli obiettivi del Piano

Il Piano analizza puntualmente le interferenze con i seguenti livelli di criticità:

- Piano di Bacino – suscettività al dissesto e rischio idraulico
- Grotte e zone carsiche
- Vincoli Paesaggistici, architettonici e archeologici
- Rete natura 2000
- Rete ecologica
- Parchi e Siti Unesco

La matrice proposta individua i seguenti livelli di interferenza fra l'area di cava e le aree di una dei suddetti livelli di criticità:

- Alta = sovrapposizione
- Media = adiacenza
- Non significativa

Dalla matrice emerge che circa il 75% delle aree di cava ha un numero significativo di interferenze alte e medie, di cui il 50% con 3 dei livelli di criticità e il 25% con 5 livelli.

Da queste considerazioni è emersa l'esigenza di predisporre un Piano con una forte connotazione progettuale, volta ad orientare lo sviluppo dei programmi di coltivazione delle cave in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

La matrice di seguito riportata sintetizza i risultati dell'analisi qualitativa dei potenziali effetti significativi sull'ambiente di ciascuna linea di azione del Piano.

POTENZIALE EFFETTO SULL'AMBIENTE	GIUDIZIO QUALITATIVO
molto positivo	++
positivo	+
neutro	=
non valutabile	n.v.
negativo	-
molto negativo	--

Tabella 1 – Matrice dei possibili effetti significativi sull'ambiente

	MATRICI AMBIENTALI CONSIDERATE								
	ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	**ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**	**SUOLO**	**ASSETTO IDROGEOLOGICO**	**BIODIVERSITÀ E AREE PROTETTE**	**RUMORE**	**PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE, ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO**	**ENERGIA**	**RIFIUTI**
OBIETTIVI PTRAC									
Assicurare l'ordinato e razionale svolgimento della coltivazione di cave finalizzato a garantire l'estrazione dei materiali necessari a coprire la domanda interna regionale e l'export	**-**	**--**	**-**	**--**	**--**	**-**	**-**	**-**	**-**
Massimizzare l'invio a recupero e la re-immissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico, per favorire processi di Green Economy	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**n.v.**	**+**	**n.v.**	**++**
Garantire la riqualificazione ambientale e paesaggistica sia durante la coltivazione, sia in fase di dismissione	**+**	**=**	**+**	**+**	**+**	**n.v.**	**++**	**n.v.**	**+**
Analizzare gli ambiti di cava passibili di riqualificazione turistica e/o ricreativa e/o di altra natura di interesse pubblico	**=**	**=**	**=**	**=**	**=**	**=**	**=**	**=**	**=**
Approfondire la conoscenza del settore	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**

Le analisi qualitative sintetizzate nella matrice precedente sono realizzate con lo scopo di valutare modifiche, mitigazioni, compensazioni, ovviamente con particolare riferimento ai casi in cui viene evidenziato un possibile effetto significativo negativo.

Come si evince dalla matrice, l'obiettivo del PTRAC che presenta, a livello potenziale, le maggiori criticità è il primo, "*Assicurare l'ordinato e razionale svolgimento della coltivazione di cave finalizzato a garantire l'estrazione dei materiali necessari a coprire la domanda interna regionale e l'export*", poiché riguarda le tipiche attività di cava e prevede le azioni specifiche seguenti:

- Azione 1.e) Valutare la necessità di riattivare cave dismesse;
- Azione 1.f) Valutare la capacità di ampliamento delle attività estrattive in corso.

Le attività estrattive comportano generalmente impatti ambientali significativi sul territorio interessato in relazione anche alle diverse tecniche utilizzate e ai materiali sfruttati. Le operazioni di scavo implicano un'alterazione permanente della morfologia dei luoghi e di taluni elementi dell'ecosistema, nonché del paesaggio. Infine, possono compromettere la stabilità dei versanti e modificare sensibilmente l'idrografia superficiale e delle acque sotterranee. Anche le acque meteoriche, in presenza di cave, incrementano fortemente la loro capacità di dilavamento

Sono presentate di seguito alcune valutazioni di dettaglio riferite ai comparti ambientali considerati.

Aria e Cambiamenti Climatici

Le attività svolte nell'ambito di cava comportano la produzione, il sollevamento e la successiva dispersione di polverio in atmosfera.

Le emissioni in atmosfera dovute alle attività di cava sono riconducibili essenzialmente a:

- emissioni di polveri
- emissioni gassose dovute ai mezzi impiegati

La quantità di polveri che viene dispersa dipende da un insieme di fattori, quali le condizioni meteo-climatiche, la morfologia, la copertura vegetale e le asperità della superficie topografica. Un'ulteriore difficoltà nel fornire una descrizione precisa degli impatti, si ritrova nella distribuzione spaziale della sorgente di emissione, in quanto l'evoluzione del cantiere può mutare rapidamente nel corso delle attività estrattive. In una situazione operativa a regime stabile, le polveri sono prodotte essenzialmente dalle operazioni di taglio e perforazione e dalla movimentazione del materiale nell'area di cava.

Nelle cave, pertanto, vengono di norma impiegati sistemi di abbattimento delle polveri mediante nebulizzazione di acqua. La presenza di polveri in atmosfera (solitamente PM10 e PTS) possono portare ad un'alterazione della qualità dell'aria, comportando effetti sull'apparato respiratorio dell'uomo, in riferimento alla frazione inalabile, mentre alla loro deposizione sono riconducibili l'incremento della torbidità delle acque, le modifiche alla composizione del suolo, effetti dannosi per la vegetazione (inibizione dell'effetto fotosintetico e di traspirazione) e la fauna terrestre, e - in casi estremi - alterazioni del paesaggio. Possono verificarsi, inoltre, effetti negativi sulle coperture degli edifici.

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a minimizzare l'impatto nelle fasi di lavoro come ad esempio:

- orientando i fronti di scavo in funzione delle caratteristiche del luogo e di quelle meteo climatiche (direzione dei venti, etc.);
- utilizzando perforatrici dotate di dispositivi di captazione delle polveri, evitando così il sollevamento di particelle;
- bagnando le piste ed i piazzali percorsi dai mezzi di cava, e installando un sistema automatico di lavaggio degli pneumatici dei mezzi pesanti in uscita dall'area di cantiere;
- sospendendo le operazioni di coltivazione durante i giorni troppo ventosi;

- mettendo in sicurezza le zone in cui la coltivazione è ferma allo scopo di non lasciare fronti instabili, franosi o polverosi;
- procedendo per gradoni orizzontali discendenti con contestuale rinaturalizzazione

Acque superficiali e sotterranee

Gli effetti sul comparto idrico superficiale sono riferibili all'alterazione dell'idrografia, ossia dei percorsi dei corsi d'acqua, e all'immissione di prodotti di scarto nella rete idrica con modifiche all'entità del deflusso naturale.

Ulteriori effetti sono correlati all'immissione nel reticolo delle acque di lavaggio impiegate nel corso delle operazioni di trattamento dei materiali. Di conseguenza le acque potenzialmente presenti in un insediamento di attività estrattiva possono essere di tre tipologie:

1. acque superficiali
2. acque sotterranee
3. acque di lavorazione

L'importanza dell'impatto su tale matrice ambientale può variare molto in funzione del contesto naturale in cui si va ad operare, ovvero in relazione alla geomorfologia, idrologia e vulnerabilità degli acquiferi. Altri fattori che influenzano fortemente il livello dell'impatto sono le cosiddette condizioni al contorno, cioè la tipologia del materiale coltivato e il metodo di coltivazione, le lavorazioni eseguite in loco e il *layout* di cantiere.

Il problema degli scarichi interessa l'alterazione delle caratteristiche fisiche dell'acqua: le acque provenienti dalle lavorazioni di cava, infatti, sono caratterizzate da elevate concentrazioni di *solidi sospesi*, provenienti principalmente dalle operazioni di taglio, ad un livello tale da renderne impossibile lo scarico diretto in corpi idrici. Gli equilibri che regolano le portate di sorgenti e falde possono essere alterati localmente con conseguente riduzione dei volumi originariamente disponibili. Alterazioni morfologiche connesse all'attività di cava possono costituire richiamo per le acque sotterranee con conseguente svuotamento dei serbatoi sotterranei. Le attività estrattive sopra falda possono comportare fenomeni di inquinamento connessi al trasporto in profondità delle polveri da parte delle acque di infiltrazione, mentre in caso di attività sotto falda il rischio di dispersione di inquinanti risulta elevato. Quindi le possibili interferenze delle acque provenienti dalle aree di lavoro con il sistema di acque sotterranee può essere molto rilevante, specialmente in caso di:

- ammassi rocciosi fratturati
- presenza di carsismo
- presenza di falde superficiali
- presenza di sorgenti nelle immediate vicinanze delle aree di interesse.

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a:

- far defluire le acque di ruscellamento seguendo, se possibile, le linee di deflusso naturale originarie;
- regimentare lo scorrimento delle acque meteoriche con canalette;
- mettere a punto un sistema di controllo degli scarichi di acque su corsi d'acqua superficiali o sul terreno per evitare l'inquinamento (con particelle sospese o con sostanze chimiche come gli idrocarburi, ecc. ...) e turbative dei flussi nei corpi idrici interessati;
- in caso di accertata interferenza con la falda, monitorare gli acquiferi per mezzo di piezometri o di pozzi idrici vicini alla zona di cava;
- accertare la presenza di eventuali sorgenti valutando le possibili interferenze, soprattutto nei confronti dei potenziali utilizzi di acqua potabile;
- realizzare una periodica manutenzione dei mezzi in apposite aree attrezzate per evitare sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili, olio, ecc. predisponendo inoltre un piano di emergenza in caso di incidenti;
- creare vasche di raccolta delle acque meteoriche da utilizzare per interventi di irrigazione, delle opere di rinverdimento, bagnatura delle piste ecc.

Infine, seppur le lavorazioni di cava non prevedano la produzione di sostanze inquinanti, durante la manutenzione dei mezzi e nel corso delle operazioni di rifornimento possono verificarsi sversamenti accidentali di idrocarburi e olii.

Assetto idrogeologico
Le operazioni di scavo possono compromettere la stabilità dei versanti e modificare sensibilmente l'idrografia superficiale e delle acque sotterranee.
Di conseguenza, risulta necessaria l'analisi delle condizioni di pericolosità geomorfologica, con particolare riferimento alla stabilità dei terreni (dal fronte di scavo ai terreni d copertura), e soprattutto riferita allo stato finale dell'attività di coltivazione relativa alla sistemazione dell'area, con la definizione degli interventi di consolidamento ed opere accessorie di salvaguardia idrogeologica, che si rendono necessarie in rapporto alla destinazione finale del sito. Il degrado delle aree interessate da cave può derivare dall'innesco o dalla ripresa di fenomeni erosionali e franosi, dalle alterazioni alla rete drenante e dai cambiamenti che interessano le acque sotterranee.

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a limitare gli effetti sull'assetto idrogeologico:

- progettando lo scavo in modo che la modificazione della morfologia risulti quanto più compatibile con l'assetto dei luoghi, evitando instabilità nell'ammasso roccioso sia durante la coltivazione sia una volta terminati i lavori di recupero ambientale.

Suolo e Sottosuolo
Le operazioni di scavo hanno un impatto sulle diverse funzioni svolte dal suolo; anche le acque meteoriche in presenza di cave incrementano fortemente la loro capacità di dilavamento, inasprendo fenomeni erosivi. Questo si somma al problema del consumo di suolo, inteso come superficie occupata e sottratta ad altri usi (prevalentemente a vocazione agricola o naturale).

Un ulteriore aspetto sensibile durante l'attività di cava è rappresentato dalla movimentazione degli strati più superficiali di suolo, che sono anche quelli più preziosi sia da un punto di vista biotico che di stabilità. Infatti, il terreno di coltura (che rappresenta lo strato superficiale ricco di humus e sede di attività microbica, oltre allo strato sottostante inerte di accumulo delle sostanze dilavate) eventualmente movimentato durante la preparazione dei fronti di scavo e gli eventuali materiali di scarto delle lavorazioni dovranno, ove possibile, essere accantonati e resi disponibili per la realizzazione del ripristino ambientale. Le aree utili all'accumulo, più o meno temporaneo, dei materiali di scarto e del terreno di coltura devono essere individuate a progetto, anche nel caso della cave in sotterraneo.

Inoltre il carbonio organico, che costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli, svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo: favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento e la formazione di croste superficiali; si lega in modo efficace con numerose sostanze, potenziando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo.

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a limitare gli impatti su suolo e sottosuolo:
- evitando l'inquinamento da parte di sostanze pericolose;
- conservando il suolo asportato in fase di scopertura, separando gli strati superficiali che hanno maggior contenuto di nutrienti e di sostanza organica, dai materiali sottostanti e utilizzarli per le opere di recupero ambientale;
- realizzando cumuli di stoccaggio in modo tale da non alterare le caratteristiche pedologiche del materiale;
- facendo in modo che, dopo il riporto del terreno durante le operazioni di recupero, il suolo possa svilupparsi ed evolvere nel nuovo sistema;

- preservare il suolo dall'erosione dovuta all'azione combinata di precipitazioni e asportazione di terreno.

Biodiversità e Aree Protette

I danni potenzialmente subiti dal comparto biotico dell'ecosistema interessato possono essere di tipo diretto o indiretto, immediato o futuro. Essi consistono nella perdita o riduzione di habitat disponibile per eradicazione delle specie vegetali presenti, nel disturbo connesso al rumore prodotto nel corso delle attività estrattive e nella dispersione di polveri in atmosfera. Gli effetti possono essere collegati indirettamente anche alle alterazioni che può subire il comparto idrico.

Gli impatti più significati rispetto alla componente vegetale sono:

- la sottrazione di superficie forestale e altri habitat vegetali;
- i danni alla vegetazione presente provocati nell'ambito delle attività e dei mezzi in azione;
- frammentazione degli habitat.

Mentre quelli maggiormente impattanti per la fauna si possono schematizzare in:

- alterazioni delle capacità metaboliche e respiratorie a carico degli invertebrati terrestri (come i lepidotteri, odonati, ecc.);
- perdita di habitat che costituiscono rifugio o luogo di riproduzione per la fauna;
- le emissioni sonore, che vanno ad interferire con le comunicazioni vocali intraspecie, alterando il successo riproduttivo del singolo o creando squilibri tra predatore/preda.

Studi condotti in Francia e Germania in zone di attività estrattive hanno dimostrato peraltro che alcune specie protette divenute rare in questi Paesi, trovano rifugio nei nuovi habitat offerti dai vecchi siti di estrazione recuperati. Uno studio ambientale condotto su 35 imponenti cave rocciose in Francia, delle quali la metà ancora attive, ha evidenziato che tali siti ospitano circa il 50% delle specie di uccelli, rettili, anfibi e cavallette attualmente identificate nel territorio francese (UNICEM, 2008). In corrispondenza di siti di estrazione e nelle zone limitrofe sono state trovate anche specie protette ai sensi delle direttive *Uccelli* e *Habitat* e numerose vecchie cave o miniere a cielo aperto sono state inserite nella *rete Natura 2000* proprio perché ospitano attualmente specie di interesse comunitario rare e a rischio. Anche nelle situazioni in cui il giacimento minerario si trova sotto una copertura boschiva ben affermata, l'apertura di una cava, se ripristinata in modo conforme al territorio circostante, può diventare interessante dal punto di vista della biodiversità. In questi casi, nella maggior parte delle ipotesi di recupero naturalistico, si prevede la ricostituzione dell'ambiente originario. Affinché il ripristino si affermi e si sviluppi diventando omogeneo con l'ambiente circostante occorrono, però, diversi anni. Durante questo lasso temporale gli ambienti ripristinati diventano interessanti territori di ecotono (fasce di transizione) che possono essere colonizzati da specie pioniere e specie caratteristiche di habitat ecotonali (specie marginali o *edge species*).

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a limitare gli impatti su flora e fauna:

- valutare con attenzione gli interventi che riducono permanentemente il patrimonio forestale esistente;
- valutare le modifiche della struttura degli ecomosaici esistenti e l'alterazione della loro funzionalità;
- valutare la realizzazione di nuova viabilità riducendola al minimo indispensabile;
- valutare i danni a risorse ecosistemiche di valore faunistico;
- valutare l'alterazione della qualità biologica dei sistemi umidi;
- valutare l'interferenza con i corridoi ecologici e la modifica di altri elementi della rete ecologica;
- valutare l'alterazione degli *habitat*;
- valutare la modifica di assetti importanti per movimenti migratori e flussi biotici;
- prevedere ed attuare opportune misure compensative nel caso in cui non sia possibile mitigare gli impatti.

A fronte di un potenziale impatto negativo indicato in corrispondenza del obiettivo del PTRAC riguardante le attività di coltivazione di cava, si evidenzia un potenziale impatto positivo sul comparto biotico derivante dall'attuazione dell'azione 3.c) del PTRAC indirizzata alla tutela degli *habitat*.

Rumore

Alle attività estrattive è connessa la produzione di rumore in relazione a fenomeni di tipo acustico generati da onde sonore che si propagano per via aerea e a fenomeni di natura vibratoria dovuti alla propagazione in mezzi solidi di onde elastiche. Le sorgenti di rumore si possono dividere in continue (come impianti di trattamento, rulli trasportatori, generatori, ecc..) e discontinue (brillamento di esplosivi, operazioni di perforazione).

L'inquinamento acustico comporta effetti negativi sulla salute umana, con particolare riferimento all'apparato uditivo e al sistema nervoso, oltre che disturbo alla fauna selvatica.

Dal punto di vista ambientale, le emissioni sonore prodotte dall'attività di cava possono generare criticità sulla componente faunistica e nei confronti dei recettori sensibili limitrofi

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a limitare il disturbo indotto dal rumore e dalle vibrazioni attraverso alcuni accorgimenti quali:

- utilizzare macchinari nuovi, o comunque in piena efficienza, che producano emissioni ridotte (perforazione delle volate, abbattimento con mezzi meccanici, carico e trasporto);
- confinare gli impianti fissi (per esempio i frantumatori) ed isolarli con pannelli fonoassorbenti;
- in caso di utilizzo di esplosivo:
  - minimizzare l'onda di pressione che si propaga in aria per effetto del brillamento;
  - evitare di collocare l'esplosivo in prossimità di fratture da cui possano fuoriuscire i gas;
  - programmare le esplosioni nelle ore diurne;
  - innescare ogni mina con diverso ritardo (micro ritardi) tenendo sempre conto della presenza di persone e/o luoghi sensibili (abitazioni, monumenti, ospedali);
  - laddove possibile, diminuire il volume di materiale abbattuto per singolo foro (riducendo di conseguenza la carica per foro).

Paesaggio e beni culturali

Le attività estrattive possono generare un'alterazione degli elementi paesaggistici percettibili di un luogo, siano essi di origine naturale o antropica, in relazione ai cambiamenti generati sulla morfologia dei versanti, nonché ad una rottura degli equilibri visuali. Gli impatti possono peraltro riguardare anche beni storici o archeologici nei pressi del sito.

Una corretta gestione dell'attività estrattiva deve puntare a limitare gli impatti su paesaggio ed intervisibilità:

- se possibile, attuare metodi di coltivazione dall'alto verso il basso (fette orizzontali discendenti, splateamenti), che permettono di operare con cantieri "schermati" lasciando una temporanea cresta di roccia in posto;
- prevedere soluzioni che minimizzino l'impatto morfologico degli scavi e dei riporti sul contesto territoriale esistente;
- interrompere la regolarità geometrica orizzontale dei gradoni finali con rampe interposte tra un livello e l'altro;
- eliminare l'innaturale scalettatura verticale costituita dai gradoni realizzando per esempio un'alternanza di piani inclinati rivegetabili e di pareti irregolari naturalizzabili, fatte salve le esigenze di stabilità del pendio.

Nella previsione degli effetti sul paesaggio sarà utilizzato anche il modello digitale del terreno tramite il quale è possibile verificare gli impatti visivi ad esempio di un possibile ampliamento di areale di cava.

Ai fini della mitigazione del potenziale impatto negativo, segnalato per l'obiettivo comprendente le attività di coltivazione di cava, l'azione 3.b) è volta a favorire la ricomposizione finale del paesaggio.

Energia
L'attività estrattiva necessita di grandi quantitativi di energia e su questo tema è necessario attivare processi di risparmio energetico anche attraverso il potenziamento del riciclo e recupero dei materiali, e processi di impiego di energie rinnovabili. Se declinata in tal senso, l'azione 3.a) "Valutare modalità di coltivazione più idonee o innovative" del PTRAC può contribuire all'innovazione legata ai temi energetici. È inoltre auspicabile esplorare i possibili utilizzi dei siti di cava dismessi per fini energetici, ad esempio, gli areali che per posizione e infrastrutturazione siano adatti ad ospitare impianti di cogenerazione.

Rifiuti
Le tipologie di rifiuti prodotti dall'attività di cava sono costituiti da:

- olii e lubrificanti esausti derivanti dalla manutenzione dei mezzi di cava;
- pneumatici;
- parti meccaniche, idrauliche, batterie dei mezzi di cava;
- imballaggi di varia natura;
- fanghi provenienti dal trattamento delle acque (di lavorazione e dilavanti);
- rifiuti di estrazione.

L'Unione Europea ha emanato la direttiva sull'economia circolare - finalizzata al raggiungimento del 70% di riciclo dei rifiuti inerti - recepita in Italia con il D.Lgs. 205/2010.
In tema di rifiuti è necessario stimolare:

- il riciclo dei rifiuti da estrazione;
- il recupero in edilizia di materiale derivante da demolizione o da scavo, al fine di salvaguardare i giacimenti lapidei (non rinnovabili);
- la realizzazione di aggregati riciclati.

Agisce in tal senso l'azione 2.a) del PTRAC "*Verificare la possibilità di stimolare il mercato del recupero ed il riciclo dei materiali di scarto da/per attività edilizia o per rifacimento/costruzione di infrastrutture*".

4.3. Misure di mitigazione e compensazione ambientale

Nella seguente tabella sono riportati alcuni esempi di azioni di mitigazione implementabili, individuate in via preliminare, sulla base delle analisi riportate nei paragrafi precedenti e sulla base dell'attuale livello di dettaglio degli orientamenti regionali sul PTRAC.

Tabella 2 - Misure di mitigazione individuate in via preliminare

Obiettivo PTRAC	*Aspetti ambientali*	*Misure di mitigazione*
Assicurare l'ordinato e razionale svolgimento della coltivazione di cave finalizzato a garantire l'estrazione dei materiali necessari a coprire la domanda interna regionale e l'export	Aria e cambiamenti Climatici	Bagnatura dei piazzali e delle piste
		Realizzazione di impianti di lavaggio pneumatici
		Perforatrici dotate di sistemi di captazione polveri
		Orientare lo scavo a seconda delle caratteristiche meteo-climatiche
		Sospendere le attività durante i giorni eccessivamente ventosi
		Procedere con la coltivazione per gradoni orizzontali discendenti con contestuale rinaturalizzazione
	Aria e cambiamenti climatici / Assetto idrogeologico	Mettere in sicurezza le zone in cui la coltivazione è ferma allo scopo di non lasciare fronti instabili, franosi o polverosi
	Acque superficiali e sotterranee	Permettere il ruscellamento lungo le linee di deflusso naturale
		Regimare lo scorrimento delle acque meteoriche tramite canalette
		Scarico controllato al suolo o in corsi d'acqua per prevenire inquinamento o perturbazioni di flusso
		Evitare interferenze con sorgenti limitrofe, soprattutto se di acqua potabile
		Predisporre spazi e procedure per evitare e arginare eventuali sversamenti di olii e combustibile durante le attività di manutenzione e rifornimento mezzi
		Creare vasche di raccolta per acque meteoriche, creando una fonte di approvvigionamento alternativo
	Suolo e Sottosuolo	Tutelare dalla contaminazione da parte di sostanze pericolose
		Utilizzare gli strati di suolo (asportati in fase operativa) più ricchi di nutrienti per la successiva copertura nelle opere di recupero ambientale
		Creare cumuli di stoccaggio per non alterare le caratteristiche pedologiche del materiale
		Assicurare lo sviluppo e l'evolversi del suolo dopo il riporto di terreno
	Assetto Idrogeologico	Assicurare già nella fase progettuale che la morfologia dello scavo sia compatibile con le esigenze di stabilità dell'ammasso roccioso durante e post attività
	Biodiversità e Aree Protette	Valutare gli interventi che depauperano in modo permanente il patrimonio forestale
		Valutare le modifiche degli ecomosaici e la loro alterazione in termini di funzionalità
		Ridurre il più possibile la nuova viabilità
		Valutare i danni a risorse ecosistemiche di valore faunistico
		Valutare l'alterazione della qualità biologica dei sistemi umidi
		Valutare l'interazione con corridoi ecologici e aree rete ecologica
		Valutare l'alterazione di habitat
		Valutare le possibili modifiche ad assetti importanti per il movimenti migratori e flussi biotici
	Rumore	Uso di macchinari efficienti e insonorizzati
		Confinare gli impatti fissi ed isolarli con pannelli fonoassorbenti
		Minimizzare l'onda di pressione che si propaga per effetto del brillamento
		Evitare di usare esplosivi in prossimità di fratture da cui può fuoriuscire gas
		Innescare ogni mina con un ritardo diverso, tenendo sempre conto della presenza di persone e/o luoghi sensibili
		Minimizzare il volume abbattuto per singolo foro
	Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico	Privilegiare metodi di coltivazione dall'alto verso il basso
		Prevedere soluzioni che minimizzino l'impatto morfologico degli scavi e dei riporti sul contesto territoriale esistente
		Interrompere la regolarità geometrica orizzontale dei gradoni finali con rampe interposte tra un livello e l'altro
		Sostituire la scalettatura verticale con un'alternanza di piani inclinati rivegetabili e di pareti irregolari naturalizzabili
	Energia	Attivare processi di risparmio energetico
		Fare uso di energie rinnovabili
	Rifiuti	Stimolare il riciclo dei rifiuti da estrazione e tutte le operazioni di recupero materiali

4.4. Processi di partecipazione e condivisione dell'informazione ambientale

L'avvio della redazione del piano è stata anticipata da una serie di incontri avvenuti fra ottobre e novembre 2016 ai quali hanno partecipato soggetti competenti in materia ambientale e rappresentanti di categoria degli esercenti di cava. Il piano è stato poi sottoposto alla verifica preliminare di *scoping* con la partecipazione di:

Soggetti competenti in materia ambientale (SCMA) consultati:

- ARPAL Direzione scientifica e CAT
- ARPAL Dipartimenti Provinciali IM, SV, GE, SP
- ASL 1, ASL 2, ASL3, ASL4, ASL5
- Città Metropolitana di Genova, Province di Savona, Imperia e della Spezia
- Soprintendenza archeologia belle arti e paesaggio per la Città Metropolitana di Genova e le **Province di Imperia, Savona, La Spezia**
- Autorità portuali della Spezia, Genova e Savona
- Aree Protette: Parco Alpi Liguri, Beigua, Portofino, Antola, Aveto, Portofino, Portovenere, **Cinque Terre, Montemarcello Magra**
- Autorità di bacino del Magra
- Distretto idrografico del Fiume Po
- Province di Parma, Massa-Carrara, Alessandria, di Cuneo, di Piacenza
- Regione Piemonte, Regione Toscana, Regione Emilia Romagna

Strutture interne consultate:

- Settore Parchi e biodiversità
- Settore Ecologia
- Servizio Tutela del paesaggio e demanio marittimo
- Servizio Energia
- Settori Difesa del suolo – Savona e Imperia, Genova, La Spezia
- Settore Assetto del territorio
- Settore Ecosistema costiero e ciclo delle acque

In data 26/04/2017 si è svolta presso Regione Liguria, Settore Pianificazione Territoriale e VAS la conferenza istruttoria di cui all'art.8 della LR 32/2012, convocata dall'Autorità Competente, alla quale hanno partecipato i Soggetti Competenti in materia ambientale ed i rappresentanti del Dip. Sviluppo Economico e di Liguria Ricerche appositamente invitata. Di seguito l'elenco:
Regione Liguria – Settore Pianificazione Territoriale e VAS;
Regione Liguria – Settore attività estrattive;
Regione Liguria – Staff Sviluppo Economico;
Regione Liguria – Assetto del Territorio;
Regione Liguria – Parchi e Biodiversità;
Regione Liguria – Tutela del Paesaggio;
Regione Liguria – Difesa del suolo – Savona e Imperia, Genova, La Spezia
Regione Piemonte – Settore Cave;
ARPAL;
A.D.S.P. Genova;
Città Metropolitana di Genova;
Ente Parco del Beigua;
Liguria Ricerche S.p.A.

I contributi emersi in tale fase sono stati valutati ed elaborati nella redazione del Piano con alcune elaborazione che in estrema sintesi sono stati:

- integrare della cartografia geologica
- fornire indicazioni ai PUC
- specificare indicatori di monitoraggio
- analisi di visibilità e intervisibilità
- integrare cartografie con aree percorse dal fuoco

5. Descrizione delle misure di monitoraggio

Il Piano individua un numero di indicatori limitato, scegliendo quelli più affidabili in termini di accuratezza dei rilevamenti, certezza delle fonti e comparabilità del dato nel tempo e nello spazio, ovvero i più significativi rispetto alla strategia che rappresentano.

Gli indicatori scelti sono SMART:

- S – Specifici rispetto alle strategie da misurare,
- M – Misurabili quantitativamente e/o qualitativamente,
- A – Accessibili in termini di costo e reperibilità del dato,
- R – Rilevanti rispetto ai fabbisogni informativi,
- T – Tempo-definiti ovvero con una chiara indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento.

Sulla base degli obiettivi specifici di Piano gli indicatori individuati sono:

1. assicurare l'ordinato e razionale svolgimento della coltivazione di cave finalizzato a garantire l'estrazione dei materiali necessari a coprire la domanda interna regionale e l'*export*. Indicatori:
   1.1. numero di programmi di coltivazione autorizzati in attuazione del Piano
   1.2. rapporto fra cave autorizzate attive e cave autorizzate complessive
   1.3. mc di giacimento da estrarre autorizzato
   1.4. mc di residuo da coltivare
   1.5. mc di materiale estratto/anno
   1.6. n. di sopralluoghi effettuati dagli organi di controllo

2. massimizzare l'invio a recupero e la re-immissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico, per favorire processi di *Green Economy*. Indicatori:
   2.1. numero di impianti di recupero presenti in cava
   2.2. mc di materiale lavorati agli impianti
   2.3. mc di materiali riciclati impiegati nei riempimenti di cava
   2.4. tipologie di materiali impiegati nei riempimenti

3. garantire la riqualificazione ambientale e paesaggistica sia durante la coltivazione, sia in fase di dismissione:
   3.1. numero di programmi di coltivazione autorizzati in attuazione del Piano
   3.2. numero di attività estrattive che hanno avviato la ricomposizione ambientale contestualmente alla fase estrattiva
   3.3. numero siti che hanno completato la ricomposizione ambientale

4. analizzare gli ambiti di cava passibili di riqualificazione turistica e/o ricreativa e/o di altra natura di interesse pubblico:
   4.1. numero dei siti che esulano dalla pianificazione di settore perché hanno concluso l'attività estrattiva
   4.2. numero dei siti oggetto di progetti di riuso
   4.3. numero comuni che hanno introdotto previsioni di riuso nei propri strumenti urbanistici comunali

5. approfondire la conoscenza del settore con sistemi WEB-GIS innovativi:
   5.1. numero attività estrattive presenti nello SMAE – sistema di monitoraggio attività estrattive
   5.2. numero delle pratiche presentate in base al nuovo sistema
   5.3. numero contributi pagati tramite sistema Pago-Pa

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

CA – Cave a cielo Aperto
CS – Cave in Sotterraneo
GREEN ECONOMY – una economia che genera crescita, crea lavoro e sradica la povertà investendo e salvaguardando le risorse del capitale naturale da cui dipende la sopravvivenza del nostro pianeta.
PTRAC – Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava
RA – Rapporto Ambientale
SD – Strutture di Deposito degli scarti di estrazione dell'ardesia
SNT – Sintesi Non Tecnica
VAS – Valutazione Ambientale Strategica
SCOPING – Procedura propedeutica alla Valutazione Ambientale Strategica