



PROVINCIA
DI LODI

Provincia di Lodi

Piano Cave

Rapporto Ambientale Sintesi Non Tecnica

Timbro e firma del professionista responsabile



Codice Commessa

Codice Elaborato/Nome File

Numero
Elaborato

1882-2020-DF

1882-2020-DF-7-RTA1

3C

Rev.	Redatto	Verificato (RGC)	Approvato (DT)	Data
02	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	12/2021
02bis	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	12/2021
03	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	04/2023
04	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	05/2023
05	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	12/2023
06/a	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	04/2024
07	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	01/2025
08	Gennaro/Fazio/Murgese/Invernizzi/Testa/Bozzer	Fazio	Quaglio	09/2025

STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE E MINERARIA

Ing. Sandro Gennaro

Fraz. Valmaggione 79/4 - 14100 ASTI
CF GNNSDR78S22B885T - P.IVA 09052210011
gennarosandro@gmail.com - sandro.gennaro@ingpec.eu
Mob. +39 328 326 97 13

SEAcop STP

Servizi per gli ecosistemi e le attività Agro-forestali e ambientali

SEDI E UFFICI:
C.so Palestro, 9 10122 Torino
Tel: 011/3290001 fax: 011/366844
Corso Italia 9, 12084 Mondovì (CN)
C.F. / P. IVA / C.C.I.A.A.
n. 04299460016
Albo Soc. coop n. A121447

web: www.seacoop.com
mail: info@seacoop.com



**STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE
E MINERARIA****Ing. Sandro Gennaro**

Fraz. Valmaggione 79/4 - 14100 ASTI
CF GNNSDR78S22B885T - P.IVA 09052210011
gennarosandro@gmail.com -
sandro.gennaro@ingpec.eu
Mob. +39 328 326 97 13

SEAcOOP STP**Servizi per gli ecosistemi e le attività Agro-forestali e ambientali**

SEDI E UFFICI:
C.so Palestro, 9 10122 Torino
Tel: 011/3290001 fax: 011/366844
Corso Italia 9, 12084 Mondovì (CN)
C.F. / P. IVA / C.C.I.A.A.
n. 04299460016
Albo Soc. coop n. A121447
web: www.seacoop.com
mail: info@seacoop.com



INDICE

1	Premessa	1
2	Il processo di VAS	2
2.1	La pianificazione delle cave	2
2.2	Normativa di riferimento per la VAS	3
2.3	Modalità di partecipazione	4
3	Sintesi dei contenuti del Piano Cave	8
3.1	Analisi dei fabbisogni e stima quantitativa dei materiali da estrarre	9
3.2	Definizione degli ambiti territoriali estrattivi	9
3.2.1	ATEa1	12
3.2.2	ATEg1	13
3.2.3	ATEg2	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.2.4	ATEg3	15
3.2.5	ATEg4	16
3.2.6	ATEg6	17
3.2.7	ATEg7	18
3.2.8	ATEg8	20
3.2.9	ATEg9	21
4	Analisi di coerenza	22
4.1	Obiettivi e finalità del Piano Cave – Coerenza Interna	22
4.2	Analisi di coerenza esterna	23
5	Analisi dei Vincoli	25
6	Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale	27
6.1	Suolo	27
6.2	Aria	28
6.3	Risorse idriche	28
6.4	Natura e Biodiversità	29
6.5	Paesaggio e Beni culturali	29
6.6	Rumore ed inquinamento acustico	30
7	Possibili ricadute ambientali	31
7.1	Analisi delle possibili forme interferenti	32
7.1.1	Suolo	33
7.1.2	Aria	33
7.1.3	Risorse idriche	35
7.1.4	Natura e biodiversità	35

7.1.5	Paesaggio e Beni culturali.....	37
7.1.6	Rumore	38
8	Misure di mitigazione e compensazione.....	40
8.1	Indirizzi di mitigazione degli impatti durante le attività estrattive	41
8.2	Indirizzi di recupero ambientale delle cave.....	41
8.3	Scelta della destinazione finale degli ambiti di cava	42
8.4	Individuazione delle specie da utilizzare per gli interventi di mitigazione e compensazione.....	43
9	Obiettivi di protezione ambientale di livello comunitario, statale e regionale.....	45
10	Piano di monitoraggio	49
10.1	Finalità del monitoraggio	49
10.2	Criteri di selezione degli indicatori	49
10.3	Indicatori descrittivi o di contesto.....	50
10.4	Indicatori prestazionali o di attuazione.....	51
11	Integrazione dei risultati della VAS con l'analisi di valutazione dei servizi ecosistemici (descrizione delle misure previste per impedire, ridurre e compensare eventuali criticità riconducibili al Piano)	54

1 Premessa

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale del percorso di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) relativo al nuovo Piano Cave della Provincia di Lodi.

Il Piano Cave è lo strumento di programmazione mediante il quale si organizzano le esigenze di sviluppo economico del settore estrattivo a scala provinciale, nel rispetto della necessità di tutelare il territorio e l'ambiente.

Essendo cessata in data 15/02/2018 l'efficacia del Piano Cave approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 15/12/2004, n. VII/1131 (e successiva variante approvata con D.C.R. 22/05/2012 - n. IX/451), in vigore dal febbraio 2005, si è reso necessario avviare il procedimento di redazione di un nuovo Piano, sebbene sia stata estratta solo una porzione minoritaria del volume complessivo precedentemente pianificato.

Con Deliberazione del Presidente della Provincia di Lodi n. 18/2018 del 03/05/2018 è stato dato l'avvio al procedimento di redazione del nuovo Piano Cave provinciale e alla relativa procedura di Valutazione Ambientale Strategica, integrata con la Valutazione di Incidenza sui siti della Rete Natura 2000.

Sono state quindi espletate le fasi di orientamento (Scoping), elaborazione e consultazione previste dalla procedura di VAS, con il maggior recepimento possibile delle osservazioni pervenute dagli Enti interessati, dai soggetti aventi competenze ambientali e dal pubblico: [la proposta di Piano Cave è stata infine adottata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 7/2024 del 07/05/2024 e successivamente trasmessa alla Regione Lombardia per l'approvazione.](#)

La Sintesi non Tecnica si definisce come strumento divulgativo di lettura del processo di Valutazione Ambientale Strategica. In questa sede si ha quindi l'obiettivo di sintetizzare in modo non specialistico il processo che ha cercato di valutare quali componenti ambientali potrebbero subire modificazioni, in seguito all'attuazione del nuovo Piano Cave della Provincia di Lodi.

Per quanto possibile la presente Sintesi non Tecnica mantiene l'articolazione interna del Rapporto Ambientale, in modo da permetterne un rimando diretto. Le singole sezioni sono state sintetizzate e riarticolate al fine di permetterne una agevole lettura anche a soggetti non esperti dei temi trattati. Nella selezione delle questioni riportate, si è privilegiato il mantenimento dei contenuti a carattere maggiormente valutativo.

Si rimanda al Rapporto Ambientale per la trattazione esaustiva dei diversi temi trattati.

2 Il processo di VAS

2.1 La pianificazione delle cave

Le attività estrattive rappresentano uno dei più importanti interventi di modifica definitiva e rilevante dell'ambiente e dell'assetto urbanistico territoriale, anche in aree di alto valore naturalistico. Lo stretto e delicato rapporto tra problematiche economico-occupazionali e l'esigenza di tutela del territorio, nonché la caratteristica dei giacimenti quale risorsa naturale non rinnovabile, determina l'assoluta necessità di governare la materia attraverso adeguati strumenti normativi, di pianificazione, autorizzativi e di controllo. È su questa strada che la Regione Lombardia si è mossa nella gestione delle attività estrattive in modo da orientare le scelte in termini di sviluppo sostenibile.

Lo sfruttamento delle materie prime minerali e l'attività estrattiva connessa rappresentano un settore di primaria importanza per l'economia di un paese, in quanto assumono un ruolo socio-economico rilevante nell'ottica di un potenziale sviluppo per le aree ove vi è disponibilità di giacimenti, in relazione alla realizzazione di nuove reti viarie e all'aumento dell'occupazione che ne conseguono, oltre a costituire un servizio fondamentale per l'industria di trasformazione, per l'attività edilizia e per la realizzazione di infrastrutture.

In passato il reperimento delle materie prime avveniva senza un'adeguata pianificazione e senza nessun criterio di salvaguardia e ripristino ambientale, ignorando e trascurando che le risorse sottratte fossero non rinnovabili e che molte delle alterazioni prodotte potessero indurre impatti negativi sull'ambiente, anche di tipo permanente.

L'impatto ambientale sul territorio, che generalmente l'attività estrattiva comporta, è notevole; infatti, le operazioni di scavo causano un'alterazione della morfologia dei luoghi e di taluni elementi dell'ecosistema interessato e del paesaggio.

È a partire dagli anni '60 e '70 che inizia ad emergere un maggior interesse per la tutela e la conservazione dell'ambiente da parte dell'opinione pubblica. Si sviluppa, così, il concetto di preservare la qualità del patrimonio naturale e cresce la consapevolezza che le risorse del pianeta non sono inesauribili. È quindi nata la volontà di prevedere un'adeguata pianificazione dello sfruttamento delle risorse naturali che consideri sia le modalità di tutela del territorio e dell'ambiente, sia le migliori opportunità di sviluppo socio-economico derivanti dallo sfruttamento di materie prime.

Lo strumento pianificatorio che regola lo sfruttamento delle materie prime minerali e la relativa attività estrattiva deve, quindi, orientarsi verso un uso controllato delle risorse coltivabili, nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio garantendo la possibilità di riqualificazione dei siti una volta cessata l'attività estrattiva, e coordinare gli interessi di carattere pubblico e privato del territorio.

L'attività estrattiva di cava, in Lombardia, è attualmente normata dalla Legge Regionale 08/11/2021, n. 20, le cui norme transitorie prevedono che il nuovo Piano Cave della Provincia di Lodi resti disciplinato dalla precedente Legge Regionale n. 14 del 1998 *"Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava"*, secondo la quale, sulla base di criteri e direttive emanati dalla Regione, ogni Provincia redige, adotta e propone un Piano Cave, poi approvato dalla Regione.

La pianificazione provinciale è effettuata sulla base dei bacini d'utenza e dei relativi fabbisogni di materiale previsti, dell'ubicazione e della consistenza dei giacimenti, delle caratteristiche del territorio e della pianificazione territoriale già in essere.

I Piani possono essere articolati per i diversi settori merceologici (sabbia e ghiaia, argilla, pietre ornamentali, rocce per usi industriali, pietrisco e torba) e hanno durata massima ventennale per il settore lapideo e decennale per gli altri settori. Il Piano Cave della Provincia di Lodi è inerente ai settori merceologici “sabbia e ghiaia” e “argilla”, ovvero le uniche risorse minerali sfruttabili presenti sul territorio.

I Piani localizzano le aree in cui è prevista l'attività di cava e ne individuano le principali caratteristiche, quali le quantità massime estraibili, la tipologia di estrazione (in falda o a secco), la profondità massima raggiungibile, la destinazione finale delle aree al termine del recupero ambientale, l'eventuale presenza di vincoli e altre eventuali prescrizioni.

I Piani Cave, infine, comprendono la normativa tecnica, che contiene, tra l'altro, norme generali e particolari per la coltivazione di cava e norme relative al recupero ambientale.

Ai sensi delle norme vigenti, i Piani Cave sono sottoposti alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

2.2 Normativa di riferimento per la VAS

La VAS (Valutazione Ambientale Strategica), nata concettualmente alla fine degli anni '80, è un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali di proposte pianificatorie, finalizzato ad assicurare la loro completa inclusione a partire dalle prime fasi del processo decisionale. Tale valutazione assume la denominazione di “Strategica”, in quanto inerente a tutti gli aspetti di interferenza, da quelli di natura ambientale a quelli di ordine economico e sociale, con la redazione, l'attuazione e il monitoraggio del Piano/Programma. La VAS “permea” il piano e ne diventa elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

La normativa che disciplina la procedura di Valutazione Ambientale, applicata a piani e programmi che possono avere effetti sull'ambiente, è il risultato di un lungo processo scientifico, culturale e istituzionale che ha posto l'attenzione sulla problematica di adottare tra i criteri decisionali anche un'analisi delle opzioni di sviluppo considerando le conseguenze ambientali delle stesse. I presupposti teorici che sono stati assunti come fondamento delle linee di principio della VAS sono da ricercare in atti e dichiarazioni di carattere internazionale emanati negli ultimi decenni.

Sulla base dei principi di tutela, sviluppo sostenibile e partecipazione del pubblico alle decisioni pianificatorie, la norma europea fondamentale di riferimento per la procedura di valutazione è rappresentata dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27/06/2001, che sancisce il principio generale secondo il quale tutti i Piani e i Programmi che possano avere effetti significativi sull'ambiente debbano essere sottoposti ad un processo di Valutazione Ambientale Strategica. Tale atto introduce la VAS come un processo continuo che corre parallelamente all'intero ciclo di vita del piano o programma, dalla sua elaborazione fino alla fase di attuazione e gestione.

Si deve sempre aver presente che la VAS non è un elaborato tecnico autonomo, ma uno strumento di supporto e di aiuto che permette di giungere ad identificare le dimensioni e la significatività degli impatti a livello di dettaglio appropriato, e a stimolare l'integrazione delle conclusioni della VAS stessa nelle decisioni del Piano in esame, per assicurare che il grado di incertezza sia sempre sotto controllo in ogni momento del processo di valutazione.

Sul Piano e sul Rapporto Ambientale devono essere consultate le autorità ambientali, cioè enti e istituzioni con specifiche competenze sui temi ambientali oggetto della valutazione, e

il pubblico, persone fisiche, associazioni, gruppi portatori di interessi. La partecipazione è quindi uno degli elementi più importanti del procedimento di VAS.

La procedura di VAS prevista dalla Direttiva 2001/42/CE è stata recepita, a livello di ordinamento italiano, con il D.Lgs. 03 aprile 2006, n.152 *“Norme in materia ambientale”*, il cosiddetto Testo Unico sull’ambiente. In Lombardia la Direttiva era già stata recepita, anticipando il decreto nazionale, con la L.R. 11 marzo 2005, n. 12 *“Legge per il governo del territorio”*, attuata in dettaglio con varie delibere emanate a partire dall’anno 2007.

2.3 Modalità di partecipazione

La Regione Lombardia, nel testo della L.R. 11 marzo 2005, n. 12 *“Legge per il governo del territorio”*, introduce esplicitamente il tema della Valutazione Ambientale dei piani e individua i piani che devono essere sottoposti a valutazione ambientale (Art 4). I successivi *“Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi”* emanati nel marzo 2007 e successivamente aggiornati, definiscono i principi e le modalità di applicazione della valutazione ambientale. Le fasi del ciclo di vita del piano in cui deve avvenire l’integrazione della dimensione ambientale sono specificatamente sottolineate dagli Indirizzi regionali; in particolare si tratta di:

- fase 1: Orientamento e impostazione
- fase 2: Elaborazione e redazione
- fase 3: Consultazione, adozione e approvazione
- fase 4: Attuazione e gestione.

A ciascuna fase, secondo lo schema riportato, corrispondono procedure e attività di valutazione che rappresenta la sequenza dei contenuti e delle azioni di un piano generico, integrata con i corrispettivi contenuti e azioni della valutazione. Lo schema evidenzia le relazioni tra processo di piano e processo di valutazione, dall'impostazione del procedimento di piano alla sua conclusione e la continuità delle attività di partecipazione del pubblico e di costruzione di una base conoscitiva comune che accompagna entrambi i processi.

Ad ogni fase del piano corrisponde una fase del processo di valutazione che, dapprima, analizza la sostenibilità degli indirizzi generali del piano, infine procede alla valutazione vera e propria delle azioni previste dal piano e alla proposta di soluzioni alternative. Il prodotto della valutazione è un rapporto ambientale che descrive tutte le fasi svolte e sintetizza la sostenibilità del piano. In particolare, il rapporto ambientale sarà redatto in base a quanto indicato dalla Direttiva 2001/42/CE sulla VAS e riporterà:

- contenuti, obiettivi principali del piano e la sua coerenza con altri piani o programmi pertinenti al territorio;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano, compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario, nazionale o regionale, pertinenti al piano;

- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- misure previste in merito al monitoraggio.

Schema generale – Valutazione Ambientale VAS

Fase del P/P	Processo di P/P	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0. 2 Incarico per la stesura del P/P P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1. 1 Orientamenti iniziali del P/P P1. 2 Definizione schema operativo P/P P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1. 3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2. 1 Determinazione obiettivi generali P2. 2 Costruzione scenario di riferimento e di P/P P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2. 4 Proposta di P/P	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2. 2 Analisi di coerenza esterna A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori A2.4 Valutazione delle alternative di P/P e scelta di quella più sostenibile A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
	messa a disposizione e pubblicazione su web (sessanta giorni) della proposta di P/P, di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica avviso dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web comunicazione della messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati invio Studio di incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS	
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di P/P e del Rapporto Ambientale	
	Valutazione di incidenza (se prevista): acquisizione del parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
PARERE MOTIVATO		
predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente		
Fase 3 Adozione Approvazione	3. 1 ADOZIONE - P/P - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi 3. 2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / TRASMISSIONE Deposito presso i propri uffici e pubblicazione sul sito web sivas di: P/P, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica, parere ambientale motivato, dichiarazione di sintesi e sistema di monitoraggio Deposito della Sintesi non tecnica presso gli uffici della Regione, delle Province e dei Comuni. Comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati con l'indicazione del luogo dove può essere presa visione della documentazione integrale. Pubblicazione sul BURL della decisione finale 3. 3 RACCOLTA OSSERVAZIONI 3. 4 Controdeduzioni alle osservazioni pervenute, a seguito di analisi di sostenibilità ed eventuale convocazione della Conferenza di Valutazione.	
Schema di massima in relazione alle singole tipologie di piano	PARERE MOTIVATO FINALE	
	predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente	
	3. 5 Aggiornamento degli atti del P/P in rapporto all'eventuale accoglimento delle osservazioni. APPROVAZIONE - P/P - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi finale	
	3. 6 Deposito degli atti presso gli uffici dell'Autorità procedente e informazione circa la decisione	
Fase 4 Attuazione gestione	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione P/P P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Percorso metodologico-procedurale di Piano Cave/VAS secondo la D.G.R. IX/761

La valutazione procede, pertanto, anche nelle fasi successive relative alle eventuali osservazioni sul piano e alla sua applicazione; è prevista infatti la progettazione di un sistema di monitoraggio delle azioni di piano in grado di determinare effettivamente la sostenibilità degli interventi sul territorio.

Il processo di VAS presuppone primariamente l'individuazione di due importanti Autorità:

- l'Autorità Procedente, individuata all'interno dell'Ente tra coloro che hanno responsabilità nel procedimento di Piano. Nel caso in esame è individuata nella figura del Dirigente dell'Area Tutela Ambientale - Pianificazione Territoriale;
- l'Autorità Competente per la VAS (ovvero l'autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale che collabora con l'Autorità Procedente, nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della Direttiva 2001/42/CE e dei successivi disposti normativi) è stata individuata nella figura del Dirigente dell'Area Infrastrutture - Lavori Pubblici - Trasporti.

Il processo di VAS prevede l'individuazione da parte dell'Autorità procedente d'intesa con l'Autorità competente:

- dei soggetti competenti in materia ambientale e gli Enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri, da invitare alla conferenza di valutazione, alcuni dei quali da consultare obbligatoriamente ed eventualmente integrabili a discrezione dell'Autorità procedente;
- delle modalità di convocazione della conferenza di valutazione, articolata almeno in una seduta introduttiva e in una seduta finale;
- dei singoli settori del pubblico interessati all'iter decisionale;
- delle modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

L'Autorità Procedente d'intesa con l'Autorità Competente per la VAS, dato atto che non sono prevedibili effetti transfrontalieri del piano in oggetto, sulla base del contesto territoriale di riferimento e per analogia con le scelte operate da altre Province lombarde nei propri analoghi procedimenti, ha ritenuto di individuare:

- quali soggetti competenti in materia ambientale,
 - ARPA Lombardia;
 - ATS Milano Città Metropolitana (ex ASL);
 - Parco Regionale dell'Adda Sud ed Enti gestori delle altre aree protette ricadenti nel territorio della Provincia di Lodi (Riserve Naturali, Rete Natura 2000, PLIS);
 - Consorzi di bonifica competenti sul territorio della Provincia di Lodi;
 - Segretariato Regionale per la Lombardia del Ministero della Cultura (ex Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia);
 - Regione Lombardia (Direzione Generale competente in materia di SIC e ZPS per la valutazione di incidenza);
 - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Cremona, Lodi e Mantova;
- quali Enti territorialmente interessati, anche in contesto di confine,
 - Regione Lombardia (Direzioni Generali a vario titolo interessate e UTR Pavia e Lodi);

- Comuni della Provincia di Lodi;
- Città Metropolitana di Milano e Province di Pavia, Cremona, Piacenza;
- Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po;
- AIPO - Agenzia Interregionale per il fiume Po;
- Ufficio d'Ambito di Lodi;
- Camera di Commercio Milano, Monza Brianza, Lodi;
- Regione Emilia-Romagna (Direzioni Generali a vario titolo interessate);
- Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Gestori delle principali infrastrutture lineari (viarie, energetiche, idriche, comunicazioni);
- quali settori del pubblico interessati all'iter decisionale, i seguenti soggetti aventi sede nel territorio della Provincia di Lodi o ad esso afferenti:
 - Associazioni di protezione ambientale riconosciute ai sensi dell'art. 13 della L. 349/86;
 - Organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative;
 - Associazioni di categoria;
 - Ordini e collegi professionali;
 - Università ed Enti di ricerca;
 - Imprese operanti nel settore estrattivo sul territorio provinciale;
- quale modalità di convocazione della conferenza di valutazione, articolata almeno in una seduta introduttiva e in una seduta finale, la pubblicazione di un avviso sul sito internet istituzionale dell'Ente, sia nella pagina principale che in apposita sezione dedicata, e l'invio dello stesso a mezzo posta elettronica certificata ai soggetti sopra individuati;
- quali modalità di informazione e partecipazione del pubblico e di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni, oltre alla pubblicazione della documentazione di piano sul portale SIVAS - Sistema Informativo Valutazione Ambientale Strategica della Regione Lombardia,
 - la messa a disposizione, in apposita sezione dedicata del sito internet istituzionale dell'Ente, della documentazione prodotta nel corso del procedimento di redazione e valutazione ambientale del piano;
 - l'apertura di una casella di posta elettronica dedicata, alla quale sia possibile inviare, oltre che tramite la casella di posta elettronica certificata dell'Ente, proposte, suggerimenti e richieste di informazioni da parte del pubblico;
 - su richiesta o qualora ritenuto opportuno, lo svolgimento di incontri con Enti, Associazioni o categorie di portatori d'interessi per l'illustrazione dei contenuti del piano o l'approfondimento di aspetti particolari del processo di pianificazione;

Il percorso di Valutazione Ambientale del Piano Cave della Provincia di Lodi è stato progettato con la finalità di garantire la sostenibilità delle scelte di piano e di integrare le considerazioni di carattere ambientale, accanto e allo stesso livello di dettaglio di quelle socioeconomiche e territoriali, fin dalle fasi iniziali del processo di pianificazione. Per questo motivo, le attività di VAS sono state impostate in collaborazione con il soggetto pianificatore ed in stretto rapporto con i tempi e le modalità del processo di piano, in accordo allo schema metodologico precedentemente riportato.

3 Sintesi dei contenuti del Piano Cave

Il contenuto del nuovo Piano Cave della Provincia di Lodi e la sua struttura rispecchiano quanto stabilito dall'art. 6 della L.R. 14/98, che precisa come si debba "tener conto" di:

- situazione geologica, idrogeologica del territorio interessato e colture agrarie ed arboree in atto o possibili nelle zone medesime;
- destinazione attuale delle aree interessate, in relazione alle infrastrutture esistenti o da realizzare e alle previsioni degli strumenti urbanistici in vigore;
- consistenza e caratteristiche dei giacimenti, intesi come risorsa naturale non rinnovabile e come tale da tutelare, e per i quali devono essere individuate superficie e profondità compatibili con le previsioni delle lettere precedenti;
- esigenze di garantire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, nonché di consentire la programmazione dell'assetto finale delle aree interessate ed il loro riuso, tenuto conto della vocazione mineraria dell'area;
- situazioni di attività già esistenti.

In particolare, il Piano Cave provinciale deve contenere:

- a. l'identificazione degli ambiti territoriali estrattivi compresi quelli ubicati nelle aree protette. Tali ambiti, che devono accorpate aree contigue a quelle già oggetto di attività, con priorità rispetto all'apertura di altre aree, comprendono: l'area prevista per l'estrazione e lo sfruttamento del giacimento, l'area per impianti di lavorazione e trasformazione, l'area per strutture di servizio, l'area di stoccaggio, l'area circostante necessaria a garantire un corretto rapporto tra l'area di intervento e il territorio adiacente;
- b. la definizione dei bacini territoriali di produzione a livello provinciale;
- c. l'individuazione di aree di riserva di materiali inerti, da utilizzare esclusivamente per le occorrenze di opere pubbliche *(a riguardo si evidenzia come, in relazione al modesto fabbisogno di materiale per opere pubbliche, il Piano non preveda cave di riserva; le volumetrie necessarie sono state ricomprese e riservate nei quantitativi assegnati agli ATE)*;
- d. la identificazione delle cave cessate da sottoporre a recupero ambientale;
- e. la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e della loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva; nel caso di previsione di apertura di cave nelle aree protette il Piano deve prevedere un ripristino ambientale adeguato alle esigenze dell'area protetta, con la previsione di un controllo da parte dell'ente gestore dell'area stessa;
- f. la determinazione, per ciascun ambito territoriale estrattivo, dei tipi e delle quantità di sostanze di cava estraibili, in rapporto a:
 - attività estrattiva esistente
 - consistenza del giacimento
 - caratteristiche merceologiche
 - tecnologie di lavorazione
 - bacini di utenza (provinciali-nazionali);

- g. l'indicazione delle norme tecniche di coltivazione e di recupero che devono essere osservate per ciascun bacino territoriale di produzione in rapporto alle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche ed al tipo di sostanze di cava estraibili.”

Per quanto riguarda la consistenza delle risorse minerarie estraibili, il Piano Cave previgente individuava 31 giacimenti (di cui 28 di sabbie e ghiaie e 3 di argilla), tutti riconfermati - al netto dei volumi nel frattempo estratti o indisponibili per vincoli sopravvenuti - tranne il giacimento G34 (in cui era ubicato l'ATEg12), che è stato stralciato dal nuovo Piano in relazione alla rilevante sensibilità ambientale del territorio ed alla sussistenza di diversi vincoli che rendono altamente problematico lo sfruttamento del giacimento.

3.1 Analisi dei fabbisogni e stima quantitativa dei materiali da estrarre

La valutazione del fabbisogno è uno dei punti fondamentali per la definizione del Piano Cave provinciale, poiché attraverso questa quantificazione ed una rilevazione dei residui di materiale nei vari ambiti, si giunge alla definizione delle nuove aree estrattive.

Nella redazione del nuovo Piano è stata applicata la metodologia prevista dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 8/11347 del 10/02/2010 per la stima qualitativa e quantitativa di materiale da estrarre, suddivisa tra il fabbisogno di sabbia e ghiaia e quello degli altri settori merceologici (argilla).

Il calcolo del fabbisogno di sabbia e ghiaia porta al seguente risultato:

Edilizia residenziale e non residenziale	7.438.441 mc
Manutenzione ordinaria di tutta la rete viaria	953.650 mc
Grandi opere pubbliche infrastrutturali	498.000 mc
Esportazione extra-provinciale	0 mc
TOTALE	8.890.091 mc

La disponibilità provinciale di materiali inerti è riferibile anche a fonti alternative all'estrazione da cava, in particolare gli aggregati riciclati derivanti dal recupero dei rifiuti da attività di costruzione e demolizione (stimati pari a circa **3.150.000** mc sul decennio), che devono essere considerati per la quantificazione esatta dei fabbisogni.

Per quanto riguarda il settore sabbia e ghiaia, a fronte di una esigenza lorda approssimabile a 8.900.000 mc, ovvero di un potenziale contributo da fonti alternative pari a 3.150.000 mc, si ottiene un fabbisogno netto pari a **5.750.000** mc, di cui circa 500.000 mc per opere pubbliche.

Per quanto riguarda il settore argilla, visto che nel periodo di vigenza del Piano Cave precedente non è stata condotta alcuna attività estrattiva, e visto che sul territorio provinciale non sono attive industrie operanti nel settore delle ceramiche, dei laterizi, del cemento e degli aggregati leggeri, non essendoci particolari esigenze di materiale si conferma un fabbisogno teorico netto pari a **250.000** mc.

3.2 Definizione degli ambiti territoriali estrattivi

La definizione/conferma degli ambiti territoriali estrattivi si è basata:

- sulla dinamica dell'attività estrattiva e sulla situazione storica rendicontata;
- sulla analisi dei fabbisogni e stima quantitativa dei materiali da estrarre.

In continuità con il Piano precedente, la definizione degli ATE ha previsto in via prioritaria di portare a completamento ambiti estrattivi esistenti e attivi; questa scelta porta all'esaurimento degli ambiti già sfruttati, consentendone il recupero definitivo previsto: il nuovo Piano delle Cave della Provincia di Lodi non prevede l'attivazione di nuovi ambiti bensì il mantenimento degli ambiti esistenti.

Come precedentemente indicato, in relazione al modesto fabbisogno di materiale per opere pubbliche, il Piano non prevede cave di riserva: le volumetrie necessarie sono state ricomprese e riservate nei quantitativi assegnati agli ATE.

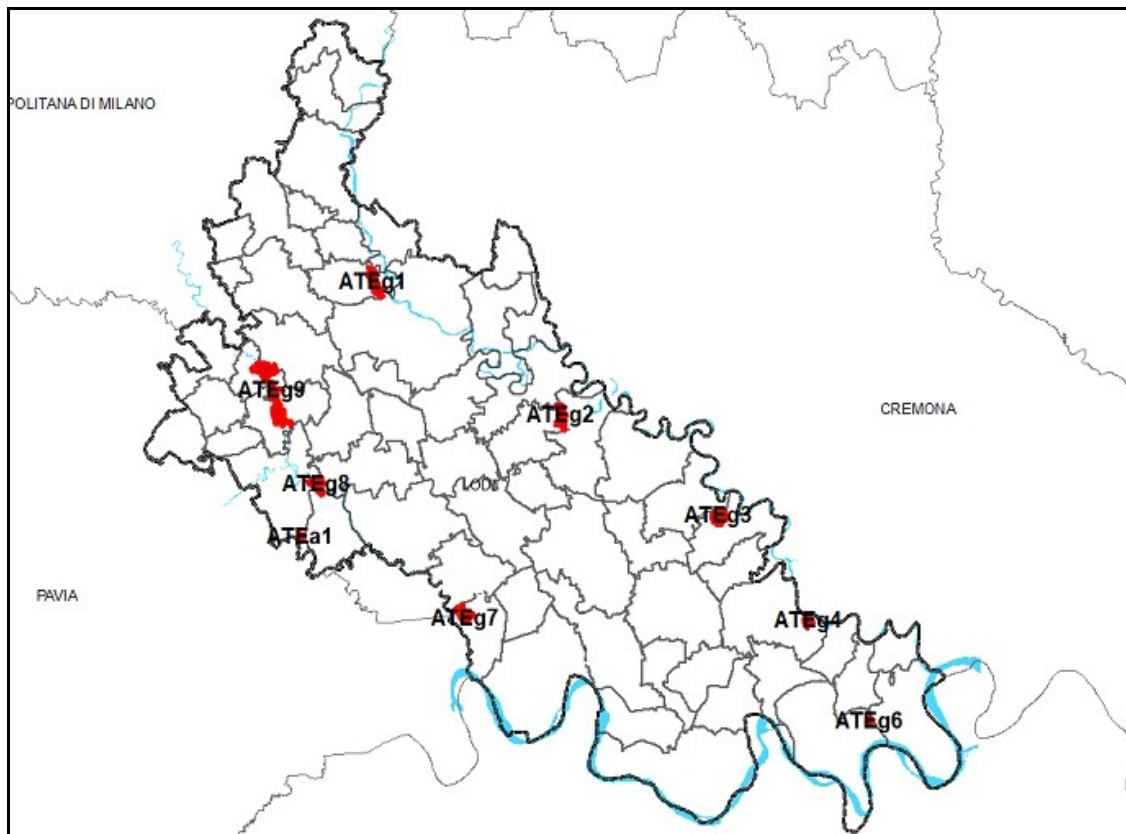
All'interno dei definiti giacimenti sono stati confermati 9 Ambiti Territoriali Estrattivi – ATE, destinati a soddisfare il fabbisogno ordinario di materiali di cava e quello straordinario per opere pubbliche.

Di seguito sono elencati gli ATE previsti e rappresentati cartograficamente nella figura seguente sul territorio provinciale. Alcuni ATE ricomprendono più cave. La produzione programmata è stata stimata sulla base delle produttività pregresse e comunque al massimo pari alla riserva residua calcolata.

ATE RELATIVI AL SETTORE DELL'ARGILLA					
ATE/P	COMUNE	LOCALITA'	RISERVE TOTALI DISPONIBILI A FINE 2022 (mc)	ASSEGNATO RESIDUO A FINE 2022 (mc)	PRODUZIONE PROGRAMMATA (mc)
ATEa1	Sant'Angelo Lodigiano	Vignanuova	250.000	250.000	250.000
ATE RELATIVI AL SETTORE DELLA SABBIA E GHIAIA					
ATEg1	Montanaso Lombardo Lodi	Belgiardino	540.000	225.000	400.000
ATEg2	Mairago Turano Lodigiano	Belvignate	2.000.000	1.925.000	1.200.000
ATEg3	Castelgerundo Castiglione d'Adda	Vallicella	1.985.000	1.020.000	900.000
ATEg4	Maleo	C.na Geroletta	835.000	520.000	250.000
ATEg6	Caselle Landi	Ponte Colonna	340.000	185.000	300.000
ATEg7	Orio Litta	C.na Forca - Ponte Lambro	1.285.000	920.000	800.000 ⁽¹⁾
ATEg8	Graffignana Sant'Angelo Lodigiano	C.na Moline	1.000.000	1.000.000	500.000
ATEg9	Borgo San Giovanni Lodi Vecchio Salerano sul Lambro	Ca' dell'Acqua	1.950.000	1.950.000	1.400.000 ⁽²⁾

(1) di cui 8.000 riservati per la S.P. ex S.S. 234; (2) di cui 260.000 mc riservati per l'Autostrada A1 e 230.000 mc per la S.P. ex S.S. 415

Tabella riassuntiva degli ATE previsti nel nuovo Piano Cave



Inquadramento territoriale degli ATE previsti dal nuovo Piano Cave

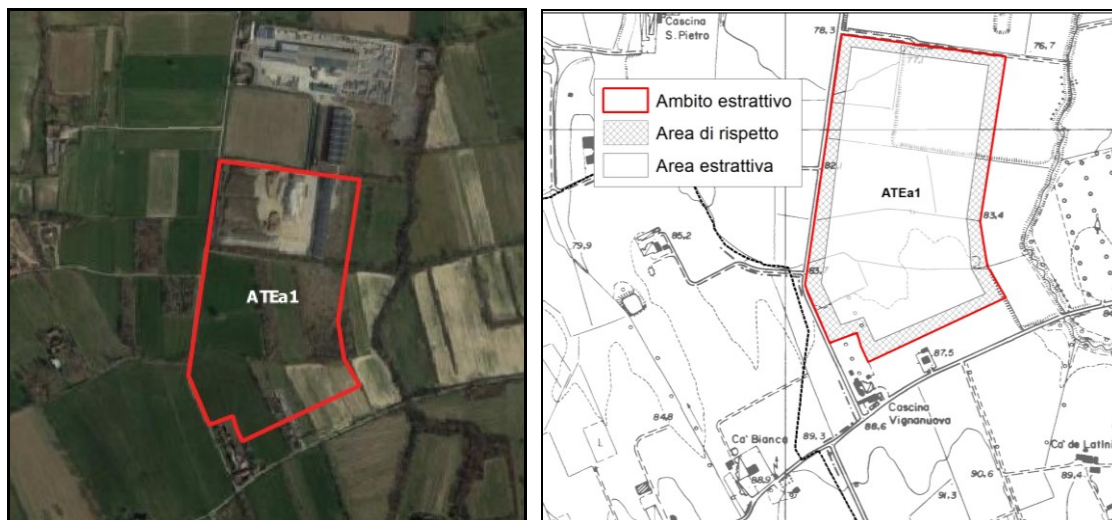
Per ognuno degli ATE individuati dal nuovo Piano delle Cave della Provincia di Lodi è stata elaborata una specifica SCHEDA ESPLICATIVA.

Le schede sono volte a fornire una completa caratterizzazione del territorio e dell'ambiente in cui la cava si inserisce, prendendo in considerazione i seguenti elementi di attenzione:

- Presenza di vincoli paesaggistico-ambientali
- Presenza di siti di Rete Natura 2000, aree protette e connessioni ecologiche
- Aspetti paesaggistici di rilevanza provinciale
- Interferenza con insediamenti esistenti
- Compatibilità infrastrutturale esistente e di progetto

Inoltre, si è proceduto con una valutazione di sintesi degli impatti potenziali attesi per ogni ambito estrattivo basata sugli aspetti di caratterizzazione e localizzazione. Le schede, a cui si rimanda per approfondimenti, sono riportate nell'elaborato 3B_Allegato 1_Schede valutazione ATE allegato alla presente relazione. Di seguito si riportano per ogni ATE gli inquadramenti cartografici e la valutazione di sintesi.

3.2.1 ATEa1



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'ATE non è stato modificato pertanto non ci sono variazioni rispetto al precedente Piano Cave.

L'area è situata in un contesto agricolo in vicinanza di un complesso industriale/artigianale che di per sé risulta già alterato e antropizzato. L'impatto più significativo in questo ambito è, come per tutti i siti di cava, il consumo di suolo agricolo, che anche se successivamente correttamente ricostituito non sarà mai più come il suolo iniziale, tale impatto sarà in parte reversibile grazie al recupero ambientale contestuale alle attività di cava che farà tornare agricola gran parte della superficie aggiungendo elementi naturalistici come le siepi ad incremento della Rete ecologica locale e a favore della biodiversità.

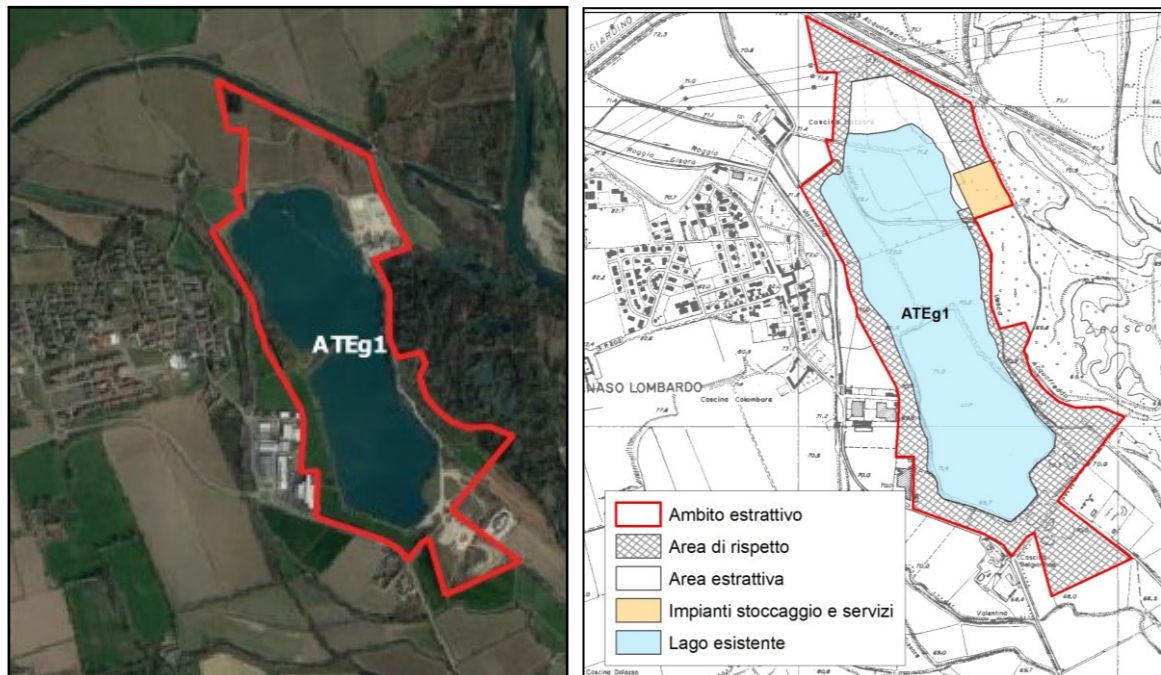
Non sono presenti corsi d'acqua nelle vicinanze dell'area che potrebbero subire interferenze.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

L'aumento di polveri dovrà essere mitigato tramite bagnature di tutte le aree/piazzali e viabilità.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.2 ATEg1



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

E' stato assegnato circa il 75% della riserva disponibile.

L'ambito rientra nella fascia perfluviale dell'Adda. Il territorio è in gran parte già stato interessato da attività estrattive con scavi sottofalda e dalle aree a servizio dell'attività estrattiva.

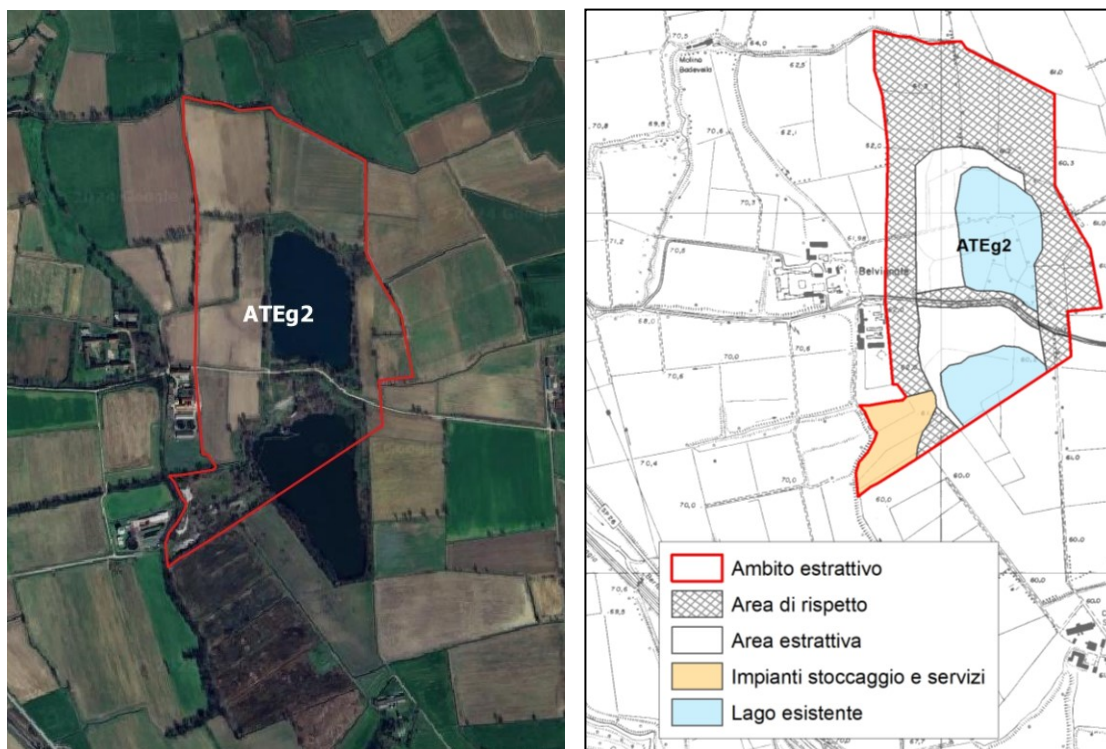
L'ampliamento dell'attuale lago di cava verso nord comporterà la perdita irreversibile di una porzione di suolo agricolo.

La corretta progettazione dei ripristini ambientali potrà garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico del lago nel contesto del Parco e del sistema perfluviale del F. Adda e potrà, una volta terminata l'attività estrattiva, diventare un'area umida attrattiva per numerose specie faunistiche.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.3 ATEg2



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'ATE è stato ridimensionato rispetto al precedente Piano Cave, riducendo la superficie con l'eliminazione della cava c3 (prevista come area di riserva e mai attivata), escludendo così una superficie di circa 250.000 mq che rimarrà agricola, e la porzione meridionale della cava c2, già rinaturalizzata e non funzionale all'attività estrattiva. È stato assegnato circa il 60% della riserva disponibile.

L'ambito rientra nella fascia perifluviale dell'Adda.

Il territorio è in gran parte già stato interessato da attività estrattive con scavi sottofalda e dalle aree a servizio dell'attività estrattiva.

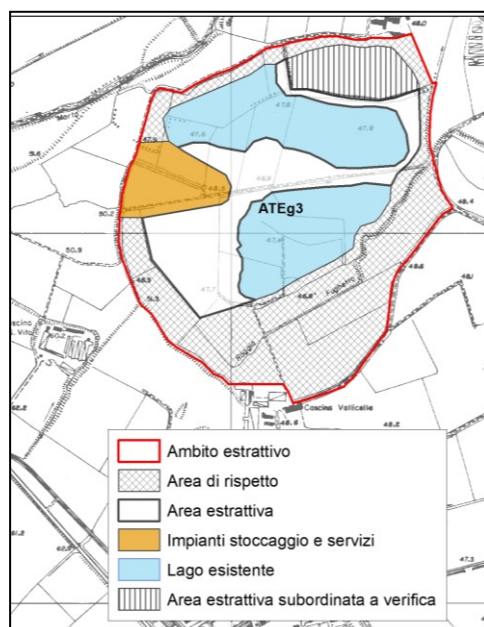
L'ampliamento degli attuali laghi di cava comporterà la perdita irreversibile di una porzione di suolo agricolo.

La corretta progettazione dei ripristini ambientali potrà garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico dei laghi nel contesto del Parco e del sistema perifluviale del F. Adda e potrà, una volta terminata l'attività estrattiva, dare origine ad un'area umida attrattiva per numerose specie faunistiche.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.4 ATEg3



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'ATE è stato ridimensionato rispetto al precedente Piano Cave **eliminando l'area a sud-est destinata ad impianti/servizi, essendo stata ritenuta esaustiva quella già presente ad ovest**. È stato assegnato circa il 45% della riserva disponibile.

L'ambito rientra nella fascia perifluviale dell'Adda, è un ambito già attivo caratterizzato dalla presenza di due laghi di cava.

Per minimizzare l'impatto sul Sito Natura 2000 è stata ridotta la superficie di scavo stralciando l'area a nord confinante con il SIC e prevedendo che essa possa essere interessata dall'escavazione solo qualora sia accertata l'impossibilità di coltivazione dei volumi di produzione decennale nella restante area estrattiva. L'ampliamento dell'area estrattiva si svilupperà quindi prioritariamente nella porzione ovest dell'ambito e nel setto ora presente tra i due laghi esistenti. Questo comporterà una perdita irreversibile di suolo agricolo.

La corretta progettazione dei ripristini ambientali potrà garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico dei laghi - **di cui si prevede il collegamento** - nel contesto del Parco e del sistema perifluviale del F. Adda e potrà, una volta terminata l'attività estrattiva, dare origine ad un'area umida attrattiva per numerose specie faunistiche.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.5 ATEg4



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'ATE è stato ridimensionato rispetto al precedente Piano Cave con lo stralcio di tutta la porzione est che comprendeva la cava c1, che è ormai stata quasi completamente recuperata.

È stato assegnato circa il 30% della riserva disponibile.

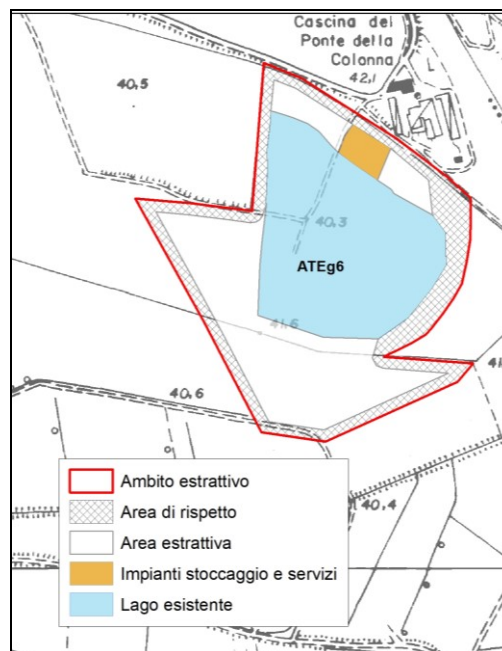
L'ampliamento dell'attuale lago di cava si svilupperà verso **nord e nord-ovest** su terreni agricoli. Questo comporterà una perdita irreversibile di suolo agricolo.

La corretta progettazione dei ripristini ambientali potrà garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico del lago nel contesto del Parco e del sistema perfluviale del F. Adda e potrà, una volta terminata l'attività estrattiva, dare origine ad un'area umida attrattiva per numerose specie faunistiche.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.6 ATEg6



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'area rientra in un contesto caratterizzato dall'utilizzo agricolo-forestale con colture cerealicole e pioppicoltura. L'ambito, già attivo, è caratterizzato dalla presenza di un lago di cava ed è stato ripеримetrato rispetto al precedente Piano Cave, stralciando le aree a nord (non funzionali al recupero né all'escavazione) e quelle ad est (già rinaturalizzate), ed inserendo nuove aree ad ovest e a sud al fine del reperimento della volumetria complessiva pianificata. È stato assegnato circa il 90% della riserva disponibile.

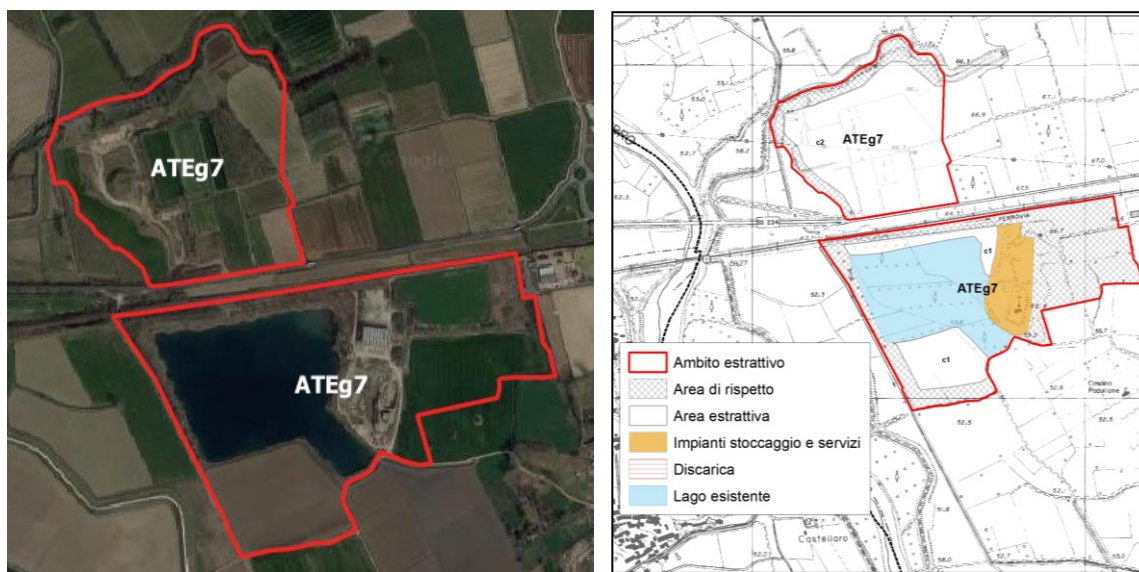
L'ampliamento dell'attuale lago di cava si svilupperà verso ovest e verso sud su terreni agricoli. Questo comporterà una perdita irreversibile di suolo agricolo.

La corretta progettazione dei ripristini ambientali potrà garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico del lago nel contesto ambientale e potrà, una volta terminata l'attività estrattiva, dare origine ad un'area umida attrattiva per numerose specie faunistiche.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.7 ATEg7



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

Questo ATE deriva dalla fusione dell'ATEg7 e dell'ATEg11/Pg3 del precedente Piano Cave, con una modesta riduzione della superficie complessiva derivante dallo stralcio di alcune aree già cavate e recuperate o destinate ad usi incompatibili e all'adeguamento del perimetro ai confini catastali.

È stato assegnato nel complesso circa il 60% della riserva disponibile.

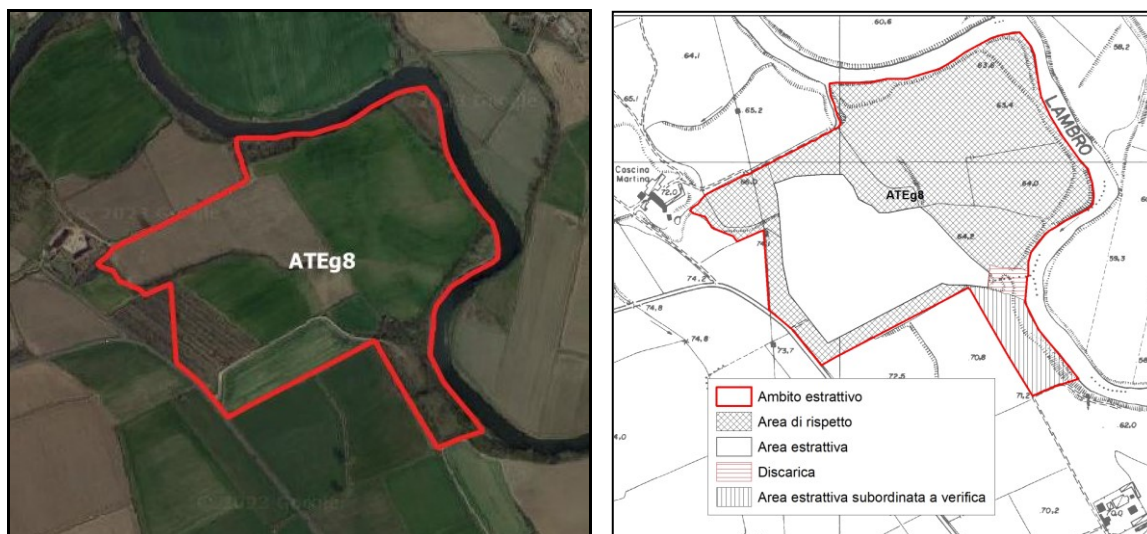
L'area, situata in prossimità dell'abitato di Orio Litta e nelle vicinanze del corso del fiume Lambro, è attraversata dalla S.P. ex S.S. 234 e dalla ferrovia Codogno-Pavia.

La porzione meridionale dell'ATE (cava c1, già attiva in passato) rientra in un contesto agricolo periurbano caratterizzato da seminativi e dalla presenza di un lago di cava. Oltre al bacino lacustre risulta ancora presente un'ampia superficie destinata a servizi per l'attività estrattiva (piazzali, capannoni, ecc). L'ampliamento dell'attuale lago di cava si svilupperà principalmente verso sud su terreni agricoli. Questo comporterà una perdita irreversibile di suolo agricolo. La corretta progettazione dei ripristini ambientali potrà garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico del lago nel contesto ambientale e potrà, una volta terminata l'attività estrattiva, dare origine ad un'area fruitiva di valore naturalistico facilmente raggiungibile dal vicino centro abitato. L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera. Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate. L'impatto rumoroso in questo caso potrà essere maggiore che in altri ambiti data la vicinanza con il centro abitato, dovranno pertanto essere utilizzate tutte le misure mitigative possibili per ridurre tale interferenza.

La porzione settentrionale dell'ATE (cava c2, anch'essa già attiva in passato) rientra in un contesto agricolo caratterizzato da seminativi nelle immediate vicinanze del corso del

fiume Lambro. Il territorio presenta un uso del suolo mosaicato in cui sono presenti le seguenti categorie: “cave”, “seminativi semplici”, “prati permanenti”, “pioppeti” ed “aree verdi incolte”. Al confine settentrionale l'area è delimitata da una roggia con presenza di formazioni vegetali ripariali lineari. L'impatto più significativo in questo ambito è, come per tutti i siti di cava, il consumo di suolo agricolo, che anche se successivamente ricostituito non sarà mai più come il suolo iniziale, tale impatto sarà in parte reversibile grazie al recupero ambientale contestuale alle attività di cava che farà tornare agricola gran parte della superficie aggiungendo elementi naturalistici come le siepi ad incremento della Rete ecologica locale e a favore della biodiversità. La riqualificazione ambientale risulta di fondamentale importanza data la vicinanza del corridoio fluviale. L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera. Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

3.2.8 ATEg8



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'ATE è stato ridimensionato stralciando la cava c1, alcune superfici ubicate a sud per problematiche inerenti la corretta gestione agronomica e alcune superfici poste a nord e precedentemente ricomprese in aree di rispetto, per meglio bilanciare la zonizzazione dell'ATE. È stata mantenuta un'ampia area di rispetto del fiume Lambro verso est, stralciando dall'area estrattiva le superfici rientranti nel vincolo dei 150 m dai fiumi e caratterizzate da sensibilità dal punto di vista idraulico: l'eventuale escavazione dell'area immediatamente a sud dell'ex discarica potrà essere autorizzata solo ai fini del completamento del recupero e previo confronto con ADBPo/AIPo. Si assegna circa il 50% della riserva disponibile.

Ambito situato nella zona perifluviale del F. Lambro l'uso del suolo è quasi esclusivamente agricolo a seminativi semplici (cereali) con alcuni appezzamenti a prato permanente.

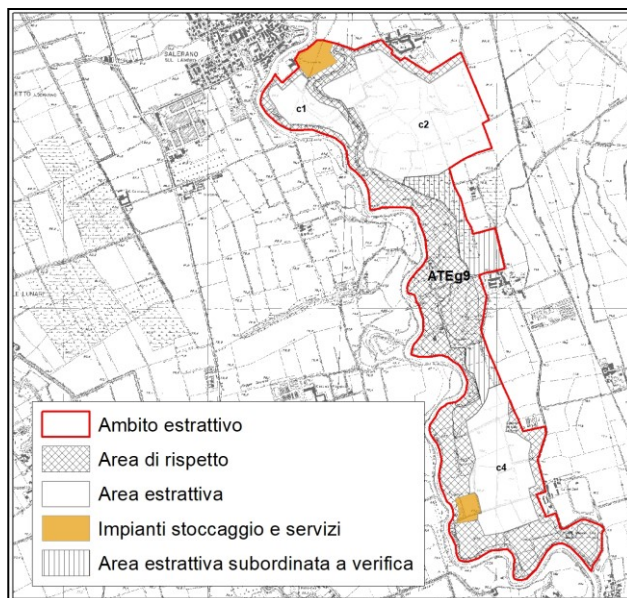
L'impatto più significativo in questo ambito è, come per tutti i siti di cava, il consumo di suolo agricolo, che anche se successivamente ricostituito non sarà mai più come il suolo iniziale, tale impatto sarà in parte reversibile grazie al recupero ambientale contestuale alle attività di cava che farà tornare agricola gran parte della superficie aggiungendo elementi naturalistici come le siepi ad incremento della Rete ecologica locale e a favore della biodiversità.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

Nel settore orientale è presente una ex discarica per rifiuti urbani necessitante di definitiva messa in sicurezza, che si prevede di integrare nel progetto di recupero finale della cava.

3.2.9 ATEg9



VALUTAZIONE DI SINTESI FINALE

L'ATE è stato ridimensionato rispetto al Piano Cave precedente stralciando una parte dell'ex cava c3, la cui porzione residua è stata accorpata alla cava c2. Sono state inoltre individuate due aree di eventuale ampliamento dell'area estrattiva delle cave c2 e c4, nel caso in cui venisse accertata, a seguito di analisi geologiche di dettaglio da effettuarsi in sito e in contraddittorio con la Provincia, l'impossibilità di coltivazione dei volumi di produzione decennale nelle aree estrattive già individuate. Si assegna circa il 70% della riserva disponibile.

Ambito situato nella zona perfluviale del F. Lambro in ambiente agricolo con seminativi semplici. Le zone prossime al corso del fiume Lambro, che delimita l'ATE sul lato occidentale, hanno un utilizzo più vario con presenza di prati permanenti, pioppeti, cespuglieti in aree agricole abbandonate, formazioni ripariali, aree verdi incolte, impianti sportivi, insediamenti produttivi agricoli e tessuto residenziale sparso.

L'impatto più significativo in questo ambito è, come per tutti i siti di cava, il consumo di suolo agricolo, che anche se successivamente ricostituito non sarà mai più come il suolo iniziale, tale impatto sarà in parte reversibile grazie al recupero ambientale contestuale alle attività di cava che farà tornare agricola gran parte della superficie aggiungendo elementi naturalistici come le siepi ad incremento della Rete ecologica locale e a favore della biodiversità.

L'aumento di traffico locale e le lavorazioni provocheranno un leggero aumento localizzato delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico occorrerà prevedere interventi mitigativi per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.

4 Analisi di coerenza

Tra gli aspetti sostanziali in un processo di VAS vi è l'analisi della coerenza tra gli obiettivi definiti nello strumento di piano in oggetto e quelli definiti dagli strumenti di gestione territoriale Provinciali e Regionali.

Nei successivi capitoli verranno presentati gli obiettivi che compongono il nuovo Piano Cave in esame e successivamente verranno riassunte le valutazioni di coerenza esterna (confronto con gli altri piani provinciali e regionali).

4.1 Obiettivi e finalità del Piano Cave – Coerenza Interna

Gli obiettivi preliminari, individuati per il nuovo Piano Cave, sono quelli di seguito elencati:

Ob_1 Garantire il soddisfacimento dei fabbisogni provinciali di materiale di cava, in modo congruo ed equilibrato rispetto ai fabbisogni di produzione e di utenza.

Ob_2 Preservare le materie prime non rinnovabili quale obiettivo primario di sostenibilità, limitando ai fabbisogni i siti e i volumi di materiali estraibili.

Ob_3 Perseguire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, evitando anche di interessare aree di particolare interesse naturalistico, morfologico, storico e culturale.

Ob_4 Individuare eventuali criteri di flessibilità nella programmazione dei materiali da estrarre, prevedendo procedure di verifica periodica delle attività e dei fabbisogni.

Ob_5 Ottimizzare la localizzazione, il dimensionamento, la distribuzione degli ambiti estrattivi, nonché le modalità e le tecniche di intervento, trasporto e recupero.

Ob_6 Ottenere il rispetto dei tempi e dei modi di intervento e di recupero delle aree interessate, nonché del loro riuso, promuovendo anche il recupero per fasi già durante l'estrazione e prevedendo una migliore integrazione delle aree nel paesaggio agrario, pur garantendo un approccio prioritariamente di tipo naturalistico.

Ob_7 Individuare soluzioni per il recupero delle cave dismesse e delle aree degradate che permettano di garantirne la fattibilità dal punto di vista economico e ambientale.

Ob_8 Tutelare le risorse idriche sotterranee e limitare il consumo di suolo.

Ob_9 Sviluppare una fattiva collaborazione con i Comuni, gli altri enti e le organizzazioni imprenditoriali, agricole e ambientali, perseguendo la condivisione delle scelte, in particolare con i Comuni.

Ob_10 Promuovere soluzioni e sinergie finalizzate a massimizzare la coerenza del settore estrattivo con le politiche della *circular economy*.

Al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissati, in accordo e conformità ai criteri regionali per la formazione dei Piani delle Cave provinciali, il nuovo Piano si propone di:

- individuare prioritariamente aree estrattive in ampliamento o approfondimento di ambiti estrattivi già attuati o che possano favorire il recupero di aree degradate o compromesse;
- definire criteri localizzativi, dimensionali e distributivi per la valutazione delle proposte pervenute, che permettano di verificarne gli effetti e gli impatti sul territorio, l'ambiente, il paesaggio e il traffico;
- concentrare le attività estrattive in un numero contenuto di ambiti estrattivi di dimensioni adeguate a garantirne un più agevole completamento e recupero finale;

- prevedere norme attuative, risorse e strumenti di controllo idonei a permettere di realizzare gli interventi di escavazione e di recupero nei termini e nei modi programmati;
- indirizzare l'attività estrattiva come opportunità per la valorizzazione agricola, ambientale, paesaggistica e per lo sviluppo della rete ecologica regionale;
- preservare i suoli più pregiati in termini di capacità d'uso ed individuare la possibilità di costituzione aree di rispetto/riassetto delle cave da destinare, oltre che a bosco, anche ad usi agricoli ecocompatibili quale il prato stabile.
- ridurre al minimo i flussi di traffico sulle strade e nei centri abitati, ottimizzando la localizzazione delle aree rispetto alla distribuzione delle lavorazioni e degli usi dei materiali;
- definire modalità e criteri per il risarcimento delle alterazioni e degli impatti ambientali e sociali prodotti, a mitigazione e compensazione per i territori oggetto d'impatto;
- definire criteri per condizionare l'autorizzazione di nuove cave al recupero finale delle aree già scavate, in particolare per le imprese che non vi abbiano provveduto, o non stiano provvedendo ad eseguirlo;
- con riferimento all'obiettivo generale di cui al precedente punto Ob_8, privilegiare le cave sopra falda con destinazioni finali per usi agricoli e ambientali e, nel caso siano previste cave in falda, minimizzare la superficie massimizzando la profondità di scavo;
- programmare l'attività estrattiva in relazione con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), con i piani di settore e con i Piani di Governo del Territorio (PGT) dei Comuni, al fine di ottenere una pianificazione coordinata, coerente e condivisa;
- garantire la maggiore informazione e partecipazione possibile dei soggetti interessati nei procedimenti di valutazione (VAS, VIC e VIA) e nelle successive fasi di monitoraggio;
- con riferimento all'indirizzo e obiettivo generale di cui al precedente punto Ob_10, favorire ove compatibile con l'assetto giacimentologico la localizzazione di cave e/o di aree pertinenziali in zone non soggette a criteri escludenti per il trattamento dei rifiuti previsti dal Programma Regionale di gestione dei Rifiuti (PRGR) e definire criteri di idoneità dei materiali da impiegarsi per il ripristino di aree escavate.

La verifica di coerenza interna mette in relazione gli obiettivi individuati per il nuovo Piano Cave con le azioni di Piano che possono in generale essere riferite a:

- dimensionamento dei fabbisogni rispetto alle richieste di mercato;
- localizzazione e distribuzione degli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE);
- modalità per il loro recupero ambientale, di riuso e fruitivo.

Dall'analisi effettuata è emersa una coerenza tra gli obiettivi ed azioni del nuovo Piano Cave.

4.2 Analisi di coerenza esterna

L'analisi della coerenza tra gli obiettivi definiti nello strumento di piano in oggetto e quelli definiti dagli strumenti di gestione territoriale provinciali e regionali ha preso in esame i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale Regionale
- Piano Territoriale Paesistico Regionale
- Linee Guida per il recupero delle cave nei paesaggi lombardi
- Rete Ecologica Regionale
- Programma di Sviluppo Rurale

- Piano Regionale degli Interventi per la Qualità Dell'aria
- Piano Tutela delle Acque
- Piano Regionale Gestione Rifiuti
- Piano Stralcio per Assetto Idrogeologico Fiume Po (PAI)
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
- Piano Faunistico Venatorio
- Piano di Indirizzo Forestale
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale Adda Sud
- Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)
- Programma Regionale della mobilità ciclistica

L'analisi ha evidenziato una sostanziale coerenza del nuovo Piano Cave con i diversi strumenti di pianificazione e programmazione considerati.

5 Analisi dei Vincoli

L'analisi è stata svolta per individuare i vincoli esistenti che possono precludere o condizionare le attività estrattive.

In particolare, sono stati esaminati i seguenti vincoli:

- Vincolo idrogeologico

Nella provincia di Lodi il territorio sottoposto a vincolo idrogeologico è quello lungo la fascia fluviale del Fiume Adda e i territori contermini. L'unica area estrattiva compresa nel nuovo Piano Cave che viene in minima parte interessata dal vincolo è l'ATEg1 nella sua parte più ad est. È stato tenuto conto di tale vincolo: infatti, tale area è stata zonizzata come area di rispetto che non verrà interessata da attività di escavazione.

- Vincoli paesaggistici

Sul territorio della Provincia di Lodi sono presenti i seguenti vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/04:

- ✓ Aree di notevole interesse pubblico:
 - Paesaggio del Fiume Adda e nuclei abitati, Zelo Buon Persico;
 - Paesaggio Adda e roggia Muzzetta, Cervignano d'Adda;
 - Zona verso il fiume Adda, Galgagnano;
 - Quadro panoramico Fiume Adda, comune di Boffalora d'Adda;
 - Zona orientale verso l'Adda, Montanaso Lombardo;
 - Cono panoramico dal ponte dell'Adda, Lodi;
 - Caratteristiche panoramiche piazza Vittorio Emanuele, Via Garibaldi, Sant'Angelo Lodigiano;
 - Ambito agrario e golenale della Valle del Fiume Po nei Comuni di Senna Lodigiana e Somaglia.
- ✓ Beni e immobili di notevole interesse pubblico:
 - Parco Erbagno (Lodi);
 - Parco Braglia (Lodi).
- ✓ Alvei fluviali tutelati:
 - Fiume Adda;
 - Fiume Lambro;
 - Colatore Lambro meridionale;
 - Fiume Po, tratto provinciale.
- ✓ Fiumi torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde
- ✓ Parchi nazionali e regionali:
 - Parco dell'Adda Sud
- ✓ Territori coperti da foreste e da boschi

Nella definizione degli ATE si è tenuto conto dei vincoli esistenti. Per una trattazione più di dettaglio dei vincoli presenti in ogni Area estrattiva si rimanda alla relazione specifica, elaborato “8A_Relazione Ambientale e Vincoli” e alle tavole grafiche allegate 8B_Carte dei Vincoli - ATE e Cave di Riserva e 8C_Carte dei Vincoli – Provincia di Lodi.

- Oleometanodotti ed elettrodotti

Il territorio provinciale è attraversato da una serie di oleometanodotti e da una fitta rete di elettrodotti; l’analisi è stata condotta sulle reti in gestione a Snam Rete Gas S.p.A. e Terna Rete Italia S.p.A., che hanno fornito contributi in sede di VAS.

Anche tali vincoli sono stati considerati per la perimetrazione degli ATE e per la zonizzazione tra le aree estrattive e le aree di rispetto.

6 Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale

La provincia di Lodi, che occupa una superficie di 783,25 km², si colloca nel settore meridionale della Lombardia e confina con le province di Pavia e Cremona, la Città Metropolitana di Milano e la regione Emilia-Romagna (Provincia di Piacenza).

Si compone oggi di 60 Comuni: il più grande è il capoluogo Lodi, città di circa 45.000 abitanti.

Il territorio provinciale è limitato a sud dal fiume Po, ad est dal fiume Adda e ad ovest dal fiume Lambro. Solo limitate porzioni del territorio occupano, in corrispondenza del settore centro-settentrionale, aree poste in sponda sinistra idrografica dell'Adda ed in sponda destra idrografica del Lambro. Al reticolo idrografico naturale si sovrappone un capillare reticolo artificiale di canali estremamente articolato e complesso.

Il territorio provinciale è in pianura per tutta la sua estensione, non presentando rilievi se non sporadiche zone di lieve pendenza collinare nella zona ad ovest, dove scorre il fiume Lambro. Questa morfologia fa del territorio lodigiano uno dei più importanti centri italiani per agricoltura e allevamento, tanto da costituire un polo di livello europeo nel settore zootecnico: il territorio ospita circa 1.600 attività agricole, nella maggior parte dei casi dotate di un patrimonio zootecnico.

Escludendone la parte periurbana, in cui l'attività agricola ha un ruolo marginale in termini socio-economici, il territorio in questione presenta una bassa densità abitativa, con prevalente destinazione agricola della superficie (82%).

Lungo tutto il confine est con la Provincia di Cremona si pone il Parco Regionale dell'Adda sud. Il Parco, istituito con legge regionale n. 81/83, ha una superficie complessiva di 24.260 ettari, di cui 15.609 ha in territorio lodigiano.

6.1 Suolo

L'analisi ha in primo luogo individuato l'utilizzo del suolo nella Provincia di Lodi che risulta prevalentemente agricolo con una predominanza di seminativi e da prati permanenti che supportano l'orientamento produttivo delle aziende agricole che è essenzialmente di tipo zootecnico.

Le superfici boscate e più genericamente a vegetazione naturale risultano esigue e concentrate quasi esclusivamente all'interno del Parco dell'Adda Sud; lungo gli altri corsi d'acqua si evidenzia una distribuzione frammentata.

La valutazione della capacità d'uso di un suolo (che esprime in base a diversi parametri l'attitudine dei suoli a fini agricolo-forestali) è stata finalizzata alla definizione dell'intensità massima di utilizzo compatibile con le esigenze di conservazione delle risorse pedologiche del suolo stesso.

Infine, sono stati esaminati gli aspetti idrogeologici, geologici e geomorfologici dei suoli. Tale analisi risulta importante nella definizione dei giacimenti e per valutare specifiche caratteristiche che ne possono condizionare l'utilizzo.

6.2 Aria

Per la definizione dello stato di qualità dell'aria è stata presa in primo luogo in considerazione la zonizzazione del territorio regionale per il conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria, contenuta nel Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.) della Regione Lombardia.

La provincia di Lodi rientra in gran parte nel territorio della "Zona B pianura", con il capoluogo Lodi e i comuni della prima cintura che ricadono invece in "Zona A della pianura ad elevata urbanizzazione". Entrambe le zone sono caratterizzate da una situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti e da emissioni elevate dei principali inquinanti in relazione alla densità abitativa, di attività industriali ed agricole e di traffico.

6.3 Risorse idriche

Il sistema delle acque superficiali della Provincia di Lodi è di fondamentale importanza, sia dal punto di vista della strutturazione del sistema paesistico-ambientale che in relazione alla forte vocazione agricola del territorio, che comporta da un lato un ampio sfruttamento della risorsa idrica e dall'altro la necessità di preservarla quantitativamente e qualitativamente, in funzione degli usi attuali e futuri.

L'idrografia si sviluppa con un reticolo naturale al quale si sovrappone, interagendo con lo stesso, un reticolo artificiale capillare estremamente articolato e complesso: la provincia di Lodi si può dire quindi delimitata dai grandi corsi naturali (fiumi Po, Adda e Lambro), ed è fittamente solcata da una miriade di corpi idrici di origine artificiale di varia dimensione (di natura sorgiva, irrigua o colatizia).

La valutazione dello stato dei corpi idrici superficiali viene effettuata attraverso la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico.

Il monitoraggio effettuato da ARPA Lombardia sul territorio della Provincia di Lodi nel periodo 2014-2019 ha individuato, su un totale di 16 stazioni di campionamento, il 60% con uno stato ecologico sufficiente e il 40% uno stato ecologico scarso.

Per quanto riguarda lo stato chimico, circa il 45% dei corpi idrici risulta in stato chimico buono, mentre circa il 55% in stato chimico non buono.

Lo stato delle sponde dei corsi d'acqua risulta ecologicamente compromesso a seguito di numerosi e ripetuti interventi antropici che hanno determinato una parziale perdita della "funzione-filtro" operata dalle fasce di vegetazione perifluviale, oggi per lo più assenti o costituite da arbusti alloctoni e da erbe infestanti, mentre le situazioni con dominanza di essenze arboree riparie (salici, ecc.) sono in genere meno frequenti; risulta quindi importante la ricostituzione della vegetazione naturale nelle aree di pertinenza dei corsi d'acqua.

A livello di inquadramento idrogeologico, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Lombardia identifica nel sottosuolo della Provincia di Lodi due principali idrostrutture: una superficiale (ISS), che ospita una falda intimamente legata al regime delle portate dei corsi d'acqua, ed un'idrostruttura intermedia (ISI). I due corpi sono separati da un livello di depositi a bassa permeabilità e di spessore variabile.

Lo stato qualitativo delle acque sotterranee è valutabile in funzione di due aspetti principali: la vulnerabilità dell'acquifero superficiale a fenomeni di inquinamento; i dati delle misurazioni condotte nell'ambito dell'attività di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei. Relativamente al primo aspetto, un elemento rilevante è rappresentato dalla soggiacenza ridotta della falda libera, unita alla capacità protettiva dei suoli dai fenomeni di inquinamento superficiale, che raggiungono la falda per fenomeni di infiltrazione. Quest'ultima

caratteristica è intimamente legata alla permeabilità dei livelli superficiali e quindi al contenuto in argilla e limo.

I dati del monitoraggio dei corpi idrici sotterranei effettuato da ARPA Lombardia nel sessennio 2014-2019 indicano uno stato chimico generalmente BUONO per i corpi idrici superficiali e per quelli intermedi della Provincia di Lodi.

6.4 Natura e Biodiversità

L'analisi ha riguardato le componenti vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Per quel che concerne la vegetazione l'analisi ha evidenziato come delle antiche foreste planiziali oggi restino poche testimonianze; nei territori a predominanza dell'uso agricolo queste si riducono a semplici presenze di alberi isolati, o brevi tratti di siepi e filari sovente posti lungo le linee di confine degli appezzamenti agricoli o lungo il margine di stradine e viottoli.

Le formazioni vegetali naturali sono inoltre sovente degradate dall'ingresso di specie esotiche invasive con diminuzione della biodiversità.

Accanto alle zone coltivate, che occupano la maggior parte del territorio, nel lodigiano sono presenti alcune aree che, anche se localizzate e di piccole dimensioni, comprendono habitat di interesse comunitario, tra cui uno di tipo prioritario, quello delle foreste alluvionali di ontano (*Alnus glutinosa*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*).

Di interesse vegetazionale sono i fontanili in quanto dal punto di vista ecologico tali elementi devono essere considerati dei veri e propri hotspot di biodiversità dato che rappresentano uno degli ultimi habitat rifugio per molte specie vegetali ed animali ecologicamente esigenti, un tempo assai diffusi nel territorio padano ed oggi in forte declino; in Provincia di Lodi sono state censite 15 teste di fontanili.

Per quanto riguarda la fauna si evidenzia come il territorio lodigiano risulti caratterizzato da una sostanziale omogeneità data dal paesaggio agricolo intensamente coltivato in cui la composizione faunistica è estremamente semplificata e a vantaggio di specie sinantropiche, cioè legate ad habitat umani.

Nel territorio ad uso agricolo della Provincia di Lodi sono presenti anche colture che consentano una discreta presenza faunistica come le risaie, i prati permanenti e le marcite.

Tra gli ambienti naturali favorevoli alla presenza faunistica rivestono importanza quelli legati alle acque lotiche (correnti: corsi d'acqua), lentiche (a lento deflusso; fontanili, bodri) e ferme (aree umide, stagni e bacini lacustri).

6.5 Paesaggio e Beni culturali

La Regione Lombardia è dotata di un Piano Paesaggistico Regionale che è sezione specifica del Piano Territoriale Regionale. La Provincia di Lodi rientra nel "Paesaggio della Pianura irrigua - Lodigiano": lembo di territorio compreso fra Po, Adda e Lambro. Qui si colgono più che altrove le plurisecolari linee di organizzazione della campagna, mantenute vive dalla particolare vocazione foraggera dell'attività agricola che ha consentito una conservazione dei caratteri paesistici migliore che altrove.

Il PPR evidenzia i seguenti elementi identificativi del paesaggio nel territorio provinciale:

- paesaggi agrari tradizionali

- geositi
- strade panoramiche
- visuali sensibili
- punti di osservazione del paesaggio lombardo
- infrastruttura idrografica artificiale della pianura: principali navigli storici, canali di bonifica e irrigui

Inoltre, il PPR evidenzia le seguenti istituzioni per la tutela della Natura:

- Riserve Naturali (Adda Morta e Monticchie)
- Parchi regionali e naturali (Adda Sud)
- siti natura 2000: Siti di Importanza Comunitaria - SIC (11 siti)
- siti natura 2000: Zone di Protezione Speciale - ZPS (6 siti provinciali)

I fenomeni di degrado individuati dal PPR sono invece dovuti a:

- processi di urbanizzazione e infrastrutturazione, in cui rientrano le attività estrattive in attività;
- trasformazione della produzione agricola e zootecnica;
- abbandono e dismissione, in cui rientrano le cave abbandonate.

Il PPR individua, infine, i beni culturali per i quali gli strumenti urbanistici devono prestare attenzione al contesto ambientale in cui questi elementi si collocano ed alle potenziali connessioni degli stessi con la rete dei valori ecologico-ambientali.

6.6 Rumore ed inquinamento acustico

Le fonti di rumore principali e più diffuse sul territorio sono le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie) e il traffico aereo. Il traffico ad esse connesso, soprattutto quello veicola-re, è il principale determinante del clima acustico nelle aree urbane.

Altre sorgenti di rumore ambientale, più localizzate, sono rappresentate da attività industriali e commerciali, locali pubblici, cantieri e impianti in genere.

7 Possibili ricadute ambientali

La Valutazione Ambientale Strategica del Piano Cave è articolata principalmente in due fasi: l'analisi di coerenza e la valutazione delle possibili ricadute ambientali.

L'analisi di coerenza è finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del piano cave e gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio.

La valutazione delle possibili ricadute, che segue, è sviluppata approfondendo i possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori (Direttiva 42/2001/CE, Allegato 1, lettera f), a partire da una prima valutazione degli obiettivi di piano.

Gli effetti sono quindi valutati a livello complessivo di piano e a livello di singolo ambito estrattivo con le schede allegate alla relazione.

Nella valutazione degli effetti generali attesi sulle componenti ambientali, si possono individuare una serie di fattori di impatto, ascrivibili sia alla presenza della cava che alle attività connesse alla coltivazione e al recupero, che possono essere così sintetizzati:

- consumo di suolo;
- alterazione quantitativa e qualitativa di aree di valore naturalistico;
- impiego di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque sotterranee;
- aumento del traffico veicolare;
- emissione di inquinanti con conseguente effetti sulla qualità dell'aria;
- emissione o innalzamento di polveri;
- emissione di rumore e vibrazioni;
- percezione visiva e alterazione della visibilità da punti di interesse paesaggistico;
- produzione di rifiuti;
- effetti sulla salute umana.

L'attività estrattiva ha un impatto significativo sulla componente suolo e sottosuolo, in termini di consumo e occupazione di suolo, rimozione di aree vegetate, possibile inquinamento dovuto a sostanze pericolose e sversamenti accidentali. Tali impatti hanno un carattere temporaneo in quanto il progetto di ripristino e recupero dovrebbe garantire un ritorno alle condizioni di naturalità preesistenti. Nonostante ciò, gli effetti possono ripercuotersi su altre componenti abiotiche, quali acque superficiali e sotterranee che possono, a loro volta, essere interessate da fenomeni di inquinamento o contaminazione, nonché di esposizione della falda con conseguente aumento della vulnerabilità degli acquiferi.

L'alterazione dell'assetto territoriale può portare alla frammentazione degli habitat e alla riduzione della superficie vegetata con conseguenti disturbi alle popolazioni faunistiche locali. L'allontanamento della fauna da una zona interessata da lavori e attività antropiche è fondamentalmente dovuto all'emissione di rumori e alla presenza di mezzi e persone che creano disturbo alle normali condizioni di vita della fauna; la durata dell'allontanamento

varia a seconda delle specie, alcune di esse presentano una maggiore sensibilità e un recupero più lento.

Per le componenti aria e rumore si prevedono effetti negativi in relazione alla presenza dei mezzi operativi all'interno dell'ambito estrattivo e dei mezzi di trasporto che provocheranno un incremento dei flussi di traffico pesante sulla rete stradale esistente. Particolare attenzione deve essere posta alle strade di accesso in vicinanza di aggregati urbani.

Durante le attività di coltivazione e di trasporto dei materiali, si ha una cospicua e continua produzione di polveri, la cui dispersione nell'aria è influenzata da una serie di fattori, quali la topografia del sito, le condizioni climatiche e meteorologiche, la presenza di vegetazione nell'intorno del sito estrattivo, la tipologia e il quantitativo di materiale estratto, nonché i relativi metodi di coltivazione. È possibile determinare una serie di misure di contenimento da adottare, nelle varie fasi operative, al fine di attenuare la problematica.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per la componente rumore; la propagazione acustica viene influenzata da diversi fattori, tra cui le condizioni meteorologiche, la conformazione del terreno, la presenza di vegetazione, l'interposizione di schermi naturali o artificiali. Le attività estrattive devono comunque rispettare la disciplina vigente in materia di tutela dall'inquinamento acustico al momento di esercizio della cava, con particolare riguardo ai Piani di Zonizzazione Acustica adottati dalle amministrazioni comunali. Anche in questo caso le misure di mitigazione possono essere un valido aiuto al contenimento delle emissioni sonore.

Durante l'attività di cava, l'utilizzo e il funzionamento dei macchinari genera una serie di materiali che, una volta non più utilizzabili, costituiscono rifiuti da smaltire ai sensi della normativa vigente. In particolare, le zone di rifornimento carburanti, depositi di oli e altre sostanze pericolose possono essere causa di inquinamento o contaminazione se non vengono attuate misure per evitare la dispersione di possibili inquinanti nelle acque e nel suolo.

Infine, l'attività estrattiva genera un impatto di tipo visivo, determinato dalla modifica dell'assetto percettivo dell'ambito e dal cambiamento della struttura del paesaggio; un ripristino ambientale contestuale alle opere di sfruttamento dell'ambito estrattivo dovrebbe consentire un corretto inserimento dell'attività nel contesto territoriale ed essere contemporaneamente garanzia del carattere limitato e temporaneo dell'impatto visivo paesaggistico.

Gli impatti finora descritti possono essere classificati anche in base alla probabilità con cui potrebbero verificarsi. Alcuni impatti possono essere certi o molto probabili perché conseguenza diretta delle operazioni legate all'attività estrattiva; tra questi vi sono sicuramente l'emissione di polveri, l'inquinamento acustico e l'aumento del traffico veicolare.

Altri effetti, quali ad esempio contaminazione delle acque o del suolo, potrebbero verificarsi solo in determinate circostanze. In entrambi i casi, è fondamentale individuare delle misure di mitigazione che, se correttamente applicate, possono aiutare a contenere gli effetti attesi sulle diverse componenti ambientali.

7.1 Analisi delle possibili forme interferenti

L'attività estrattiva, per sua natura induce trasformazioni sia permanenti che temporanee del territorio, che possono generare interferenze, con le principali matrici ambientali, in parte o completamente mitigabili con gli interventi di recupero ambientale.

Di seguito viene proposta una prima valutazione in merito agli impatti sulle diverse matrici ambientali considerate.

Per una trattazione più specifica delle interferenze sui singoli ambiti si rimanda alle schede in allegato al Rapporto Ambientale.

7.1.1 Suolo

L'asportazione del materiale cavato comporta sempre una modificazione del sito, quantomeno per quanto concerne l'aspetto altimetrico e la formazione di fronti o scarpate. Tali modificazioni morfologiche sono dirette e permanenti.

La formazione di scarpate e i cigli, in ambienti originariamente pianeggianti e continui, possono assumere anche valenza positiva quando queste modificazioni morfologiche favoriscono la costituzione di piccoli ecosistemi artificiali che si formano in area di cava e vengono spesso colonizzati da specie che si trovano in condizioni ideali per insediarsi.

Durante la coltivazione della cava si ha sempre la modificazione d'uso dell'area; nel caso in cui il successivo recupero ambientale consenta il ripristino degli usi precedenti, l'interferenza sarà diretta e temporanea (limitata al periodo di coltivazione), in caso contrario sarà diretta e permanente. Il primo caso è tipico delle coltivazioni in secca, il secondo delle coltivazioni in falda.

Gli impatti dell'attività estrattiva sul consumo di suolo, pur avendo carattere temporaneo nei casi in cui il progetto di ripristino e recupero preveda la rinaturalizzazione dell'ambito, interessano un lasso di tempo significativo, e causano la perdita di funzionalità agricola o forestale dei suoli. Gli effetti vengono, quindi, valutati analizzando la superficie di suolo occupata dall'attività estrattiva in relazione all'uso dello stesso, all'effettiva area di intervento/ampliamento e al progetto di recupero finale; [essi possono comunque essere notevolmente mitigati adottando idonei accorgimenti in fase progettuale e gestionale.](#)

7.1.2 Aria

L'impatto sui livelli di qualità dell'aria dell'attività di cava è legato principalmente a due fattori: la produzione di polveri e l'inquinamento derivante dal traffico pesante indotto.

La produzione di polvere è un fenomeno tipicamente e direttamente correlato all'attività estrattiva, in quanto questa prevede lo scavo, la rimozione ed il rimaneggiamento di materiale a differente granulometria, la cui polverosità è direttamente proporzionale alla percentuale della frazione fine presente.

La polvere, una volta sollevata nell'aria, può essere trasportata dall'azione del vento nelle zone limitrofe, andando potenzialmente ad interessare, per quanto attiene le componenti ambientali biotiche:

- la vegetazione, depositandosi sugli apparati fogliari delle specie presenti e limitando in tal modo l'assorbimento dell'energia solare e gli scambi gassosi;
- la fauna, provocando difficoltà di tipo respiratorio o visivo e quindi uno stato di stress nei soggetti interessati.

Un'ulteriore sorgente lineare di polverosità è costituita dal reticolo viario interpodereale di collegamento tra gli ambiti estrattivi e la viabilità principale, in seguito al traffico indotto

dall'attività (trasporto materiale cavato). La sorgente in questo caso si identifica sia con il sedime stradale sterrato, sia con il carico degli autocarri.

Pertanto, le azioni che possono generare polverosità, correlate con l'attività estrattiva, sono essenzialmente:

- scotico e messa in luce del giacimento;
- scavo di coltivazione;
- movimentazione del materiale in cava;
- cumuli di materiale stoccato;
- carico e scarico del materiale;
- movimentazione e riprofilature finali;
- trasporto del materiale fuori cava.

L'entità degli effetti è, quindi, principalmente correlata al tipo di impianti, alla localizzazione, alla presenza di sistemi di cattura e abbattimento delle polveri nonché al volume di inerti trattati (che definisce anche il traffico indotto) e al contesto territoriale (grado di antropizzazione, presenza di arterie a grande traffico, livello di qualità dell'aria dell'area).

Nelle cave di ghiaia e sabbia gli impianti di trattamento degli inerti devono necessariamente lavare il materiale e quindi la selezione del materiale tramite vagli vibranti e/o rotanti, scolatrici, recuperatrici, idrocycloni ecc., avviene in presenza di un ingente quantitativo d'acqua che impedisce la formazione di polveri. La frantumazione del materiale avviene anche nella maggior parte di queste cave o in impianti separati a secco o nello stesso impianto con frantoi e mulini posti a valle dei silos.

Ciò premesso, per quanto concerne il comparto atmosfera si individuano le seguenti fonti di impatto:

- emissioni generate dalle attività di trattamento materiali in impianto;
- emissioni generate dalle attività di scavo e movimentazione;
- emissioni legate al traffico indotto dalle attività in genere.

Le emissioni di inquinanti gassosi sono, quindi, da imputare alla presenza dei mezzi d'opera impiegati per le operazioni di cava, alla presenza di impianti di vagliatura e lavorazione annessi alla cava (se non alimentati da energia elettrica) e al trasporto del materiale cavato.

Le emissioni gassose sono imputabili unicamente dagli scarichi dei motori endotermici e sono proporzionali alla potenza complessivamente impiegata e al tempo di funzionamento.

In funzione delle caratteristiche generali dell'attività estrattiva che caratterizza il comparto a livello provinciale (modesto impiego di mezzi d'opera, potenze impiegate medie, attività spesso non continuativa, modesti volumi giornalieri di materiali trasportati), l'entità delle emissioni si presume complessivamente modesta per ogni ambito estrattivo. Inoltre, considerando che normalmente le cave sono compresi in comprensori agricoli fortemente meccanizzati, si ritiene che l'apporto di emissioni areali derivante dall'attività estrattiva, non sia sostanzialmente differente da quello di origine agricola, durante le fasi colturali più intensive.

In linea generale, il trasporto dei materiali genera una sorgente emissiva lineare di frequenza discontinua, e, lungo la viabilità interpodereale, l'entità delle emissioni è rapportabile a quella dei mezzi agricoli, mentre lungo la viabilità principale, il modesto traffico indotto dall'attività estrattiva risulta irrilevante rispetto ai flussi attuali di traffico pesante.

7.1.3 Risorse idriche

L'attività estrattiva può interferire con l'ambiente idrico nei seguenti modi:

INTERFERENZA	EFFETTO POTENZIALE
INTERRUZIONE DEL RETICOLO IDRICO SUPERFICIALE	Si tratta di un'interferenza diretta e normalmente permanente, in quanto conseguente alle modificazioni morfologiche del sito indotte dalla coltivazione. Questa interferenza si registra ogni qual volta un elemento del reticolo idrico superficiale interseca un sito estrattivo, indipendentemente dal tipo di coltivazione (in falda o in secca), in assenza di misure di mitigazioni consistenti nel ripristino (prima dell'inizio della coltivazione) della continuità del reticolo stesso.
MODIFICAZIONE DEI PARAMETRI IDROGEOLOGICI DELLA FALDA FREATICA, INDOTTI DALLA COLTIVAZIONE IN FALDA	Si tratta di un'interferenza diretta e normalmente temporanea. Questa interferenza, fortemente condizionata dal gradiente idraulico, normalmente non è mitigabile con interventi specifici.
MODIFICAZIONE DELLO STATO IDRICO DI AREE UMIDE ESTERNE AL SITO DI CAVA, CONSEGUENTE ALL'INTERRUZIONE DELL'APPORTO IDRICO SUPERFICIALE (INTERRUZIONE DEL RETICOLO SUPERFICIALE), O DELL'APPORTO IDRICO SOTTERRANEO (ABBASSAMENTO DELLA QUOTA DI MINIMA SOGGIACENZA DELLA FALDA)	Nel primo caso l'interferenza è mitigabile con il ripristino dei flussi idrici originari, attraverso nuovi tratti di reticolo idrico; nel secondo caso, l'interferenza non è di norma mitigabile, salvo l'adozione di interventi idraulici di particolare complessità (es. barrieramento della falda a valle della zona umida)

In particolare, l'entità dell'interferenza della cava sulle acque sotterranee collegate alla falda superficiale sarà proporzionale all'estensione dello scavo in falda e al gradiente della falda stessa.

La dispersione di inquinanti liquidi può alterare lo stato dei corpi idrici e sotterranei. Gli inquinanti liquidi potranno derivare da possibili sversamenti di carburante e lubrificante dei mezzi impiegati, anche se tale ipotesi è da considerarsi solo accidentale. Gli sversamenti provenienti dai mezzi semoventi sono di natura occasionale, di entità minima e circoscritti ad aree puntuali del sito estrattivo e di conseguenza le interferenze potenziali sono comunque trascurabili.

Di maggiore entità e durata potrebbero essere le perdite di lubrificanti provenienti dagli impianti di lavaggio e vagliatura degli inerti.

7.1.4 Natura e biodiversità

La coltivazione di un'area estrattiva induce sempre la perdita delle biocenosi presenti nell'area cavata in quanto comporta la rimozione fisica del substrato costituente il piano di campagna. All'interno degli ambiti estrattivi le uniche zone che non sono fisicamente interessate da modificazioni morfologiche e della copertura vegetale sono quelle costituenti le fasce di rispetto. Tutte le restanti superfici della cava, con la coltivazione e con l'insediamento degli impianti, subiscono modificazioni più o meno profonde, ma comunque tali da alterarne l'habitat.

La trasformazione degli habitat può, quindi, risultare:

- temporanea, quando è limitata alla fase di coltivazione e l'habitat originario viene ricostituito con il recupero ambientale;
- permanente, quando a fine coltivazione, le caratteristiche del sito e la futura destinazione d'uso non consentono il ripristino dell'habitat pregresso.

Le differenti tipologie di coltivazione, in falda o in asciutta (sopra al livello di minima soggiacenza del livello di falda), possono invece interferire in misura più o meno profonda sulla possibilità di ripristino degli habitat preesistenti, in seguito al recupero ambientale.

Nel caso di coltivazione in falda, si avrà una radicale trasformazione del territorio costituente l'Ambito Territoriale Estrattivo, in quanto la coltivazione produrrà una permanente perdita di suolo e la formazione di un bacino, le cui caratteristiche morfologiche e funzionali saranno totalmente influenzate dalle modalità, dall'entità, dalla profondità e dalla morfologia dello scavo. In questo caso, in seguito ad un accorto recupero ambientale e rinaturalizzazione delle sponde, si potrà ottenere un habitat acquatico/umido, che potrà integrarsi nel paesaggio della pianura come una potenziale area a buona biodiversità con possibilità di colonizzazione di fauna autoctona.

Con la coltivazione in asciutta, al termine della coltivazione sull'area di cava sarà ricostituito lo strato attivo con la stesura del cappellaccio e il terreno fertile, rimossi in fase di preparazione. In tal caso si potrà ricostituire una situazione analoga all'*ante operam*, modificata unicamente per quanto attiene la quota del nuovo piano di campagna, in cui, con il completamento degli interventi di recupero ambientale sarà possibile ricostituire un habitat analogo a quello originario. Nel caso di coltivazione di un'area agricola, il solo ripristino del piano di campagna non comporta la reintegrazione della situazione precedente, in quanto sono noti fenomeni di perdita di fertilità dei terreni ripristinati, a causa del parziale dilavamento del terreno fertile, stoccato durante il periodo di cavazione. Tale perdita di fertilità viene comunque normalmente ripristinata in alcuni anni dalla ripresa della pratica agricola.

Di seguito si riporta una breve descrizione di alcune delle interferenze negative e/o positive e degli effetti potenziali legati all'attività estrattiva su specie e habitat.

INTERFERENZA	EFFETTO POTENZIALE
PERDITA E DEGRADO DEGLI HABITAT	Durante l'attività gli habitat esistenti possono essere alterati, danneggiati, frammentati o rimossi. L'entità del degrado dell'habitat dipende da: • dimensioni; • ubicazione e progettazione del sito di estrazione e delle infrastrutture correlate; • tipo di ambiente naturale. La rilevanza dei danni dipende dalla rarità e vulnerabilità degli habitat interessati e/o dalla loro importanza quali siti di alimentazione o riproduzione o aree di riposo delle specie interessate.
INTERFERENZA NELLO SPOSTAMENTO DELLE SPECIE	Le specie animali possono essere disturbate da una serie di fattori, quali rumore, polvere, inquinamento, presenza umana, movimenti regolari (ad esempio, attività di trasporto di merci), ecc. Livelli di perturbazione elevati possono provocare la diminuzione della frequentazione o addirittura l'abbandono di un sito. Nel caso di specie rare o a rischio anche perturbazioni lievi o temporanee possono avere serie ripercussioni sulla loro sopravvivenza a lungo termine. La portata e l'importanza dell'impatto sono determinate dalla portata e dall'entità della perturbazione, nonché dalla disponibilità e dalla qualità di altri habitat adatti che possono accogliere le specie animali spostate dal proprio habitat di origine. Inoltre la presenza dell'area estrattiva può interferire negativamente con la continuità spaziale delle reti ecologiche e quindi con la funzionalità delle stesse costituendo un ostacolo insormontabile per il transito di molte specie di fauna terrestre. Anche in questo caso, se opportunamente valutati e compresi, questi impatti potenziali possono essere evitati o mitigati modificando la progettazione iniziale e le modalità di funzionamento del sito di estrazione o identificando un'ubicazione alternativa per l'intera cava, o per parte di essa.
CONTRIBUTI POSITIVI ALLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA'	Se adeguatamente pianificate, le attività estrattive possono offrire un contributo attivo alla conservazione della biodiversità. Ciò vale soprattutto quando la zona dell'attività estrattiva è situata in un ambiente già modificato o impoverito. In questi casi l'industria estrattiva può contribuire alla creazione di nuovi habitat, ad esempio nuove zone umide adatte a specie di anfibi diverse o nuove formazioni che costituiscono buone opportunità di nidificazione per alcune specie di uccelli. I progetti di ripristino di cave costituiscono attualmente una pratica consolidata e vengono sempre più utilizzati per migliorare gli habitat di flora e fauna selvatiche e la biodiversità durante il progetto e alla fine del suo ciclo di vita.

7.1.5 Paesaggio e Beni culturali

Gli ambiti estrattivi, per le loro caratteristiche intrinseche e per l'indifferenza alla struttura morfologica rispetto al contesto, costituiscono, in via generale, elementi detrattori di qualità paesistica. Infatti, specie in ambiti paesaggisticamente connotati, l'attività estrattiva determina significative interferenze/rottura delle relazioni esistenti fra i diversi elementi del

paesaggio, quali l'assetto geomorfologico dei luoghi, la geometria dei terreni, i contesti di riferimento di insediamenti rurali storici, il reticolo idrografico, la viabilità interpodereale, comportando modificazioni della struttura paesistica e della configurazione territoriale come sviluppata storicamente. L'attività estrattiva, pertanto, determina impatti sul paesaggio, da quello più propriamente fisico/geomorfologico a quello visuale/percettivo, in grado di produrre, se non adeguatamente valutati e mitigati, alterazioni anche in termini di discontinuità di sistemi a rete di scala sovralocale (reti ecologiche, trama agricola, ecc.) e/o di artificializzazione e semplificazione della struttura agroambientale. A ciò si aggiunga l'ormai frequente, se non consolidato, insediarsi, nell'ambito estrattivo, di attività non direttamente connesse all'attività di cava, come impianti terzi di lavorazione e/o impianti rifiuti inerti. In tal modo l'ambito estrattivo viene a costituirsi quale polo produttivo, più articolato e complesso, rispetto al quale risultano potenziati anche gli impatti relativi alla viabilità di accesso e agli altri fattori ambientali.

Il progetto di recupero dovrà essere orientato, guardando alle connessioni con il territorio circostante, in modo da assicurare un'elevata qualità ambientale e ricucire, per quanto possibile, la continuità paesistico-territoriale preesistente.

7.1.6 Rumore

L'attività di cava genera rumore in tutte le fasi del ciclo produttivo: scavo, movimentazione, trasporto. L'intensità varia considerevolmente in conseguenza sia dell'ampiezza della cava e del numero di mezzi d'opera contemporaneamente impiegati, sia del tipo di materiale estratto, che influenza direttamente la potenza e il tipo di mezzi usati, sia ancora dell'eventuale lavorazione a cui viene sottoposto il materiale prima del conferimento (lavaggio – vagliatura – frantumazione).

Le emissioni sonore derivano sostanzialmente dal rumore provocato dall'uso di escavatori, ruspe e dumper e dall'eventuale presenza di impianti di vagliatura e lavaggio del materiale, nonché dal trasporto del materiale fuori cantiere.

Come per le polveri, la diffusione del rumore è condizionata, oltre che da quanto sopra:

- dalla morfologia locale;
- dalla presenza di elementi verticali schermanti;
- dalla presenza di elementi fonoassorbenti (es. vegetazione).

Fermo restando che il sito estrattivo costituisce sempre una sorgente di rumore e l'attività estrattiva una potenziale causa di interferenza verso la fauna selvatica o rispetto alla presenza di insediamenti abitativi, al fine di stimare l'interferenza indotta dall'attività estrattiva, occorre tenere presente che il rumore prodotto da una sorgente subisce un processo di attenuazione a causa dell'assorbimento operato dalla resistenza o attrito interposto dal mezzo in cui il suono si propaga. Il livello sonoro che raggiunge un determinato bersaglio è dunque condizionato dall'attenuazione dovuta ai seguenti fattori:

- distanza dalla sorgente;
- atmosfera;
- terreno;
- presenza di barriere interposte tra la fonte e il bersaglio.

Pertanto, si ritiene che, anche nelle fasi operative che interessano il perimetro dei siti estrattivi, il livello di pressione sonora non generi normalmente interferenze significative.

Per quanto sopra, le aree esterne prossime agli ambiti estrattivi saranno interessate da un'intensità di rumore non superiore a quello generato dalle normali lavorazioni agricole, con la sola differenza della durata: mentre le lavorazioni agricole sono discontinue e normalmente di breve durata, l'attività di coltivazione può essere pressoché continua (in orario diurno e per 5-6 gg/settimana) anche per lunghi periodi (teoricamente, in alcuni casi, anche decennale). Il rumore indotto dal traffico sarà in ogni caso discontinuo.

L'entità degli effetti sul comparto è correlata al tipo e numero di macchine movimento terra e mezzi d'opera impiegati nel sito e dal tipo e dalla quantità di inerti trattati negli impianti.

In linea generale il contributo sonoro prevedibilmente generato dalle cave e dagli impianti annessi essendo ubicati, in zone sufficientemente isolate, rimane sostanzialmente confinato all'interno dell'area destinata all'attività estrattiva, interessando i ricettori e le aree limitrofe con livelli sonori compatibili con i limiti localmente dettati dalle vigenti zonizzazioni acustiche.

Le attività estrattive devono comunque rispettare la disciplina vigente in materia di tutela dall'inquinamento acustico al momento di esercizio della cava, con particolare riguardo ai Piani di Classificazione Acustica adottati dalle amministrazioni comunali. Anche in questo caso le misure di mitigazione possono essere un valido aiuto al contenimento delle emissioni sonore.

8 Misure di mitigazione e compensazione

La coltivazione di una cava è un processo di trasformazione del paesaggio che si dispiega in tempi molto lunghi, producendo condizioni nuove che, benché mitigate o celate, non sono reversibili. La trasformazione artificiale prodotta dall'attività di cava avviene secondo sequenze di azioni e di procedimenti industriali organizzati nel tempo in relazione alla tipologia di materiale, alla tecnica di coltivazione, alle caratteristiche del sito etc. Tali sequenze, in parte programmabili e vincolate da precise necessità tecniche e vincoli legislativi, si sviluppano nel tempo in relazione alle convenienze di coltivazione legate a fattori variabili e non sempre prevedibili, non ultime le pressioni indotte dal mercato.

Accade così che le cave oltre che modificare gli spazi fisici significativi nei paesaggi, caratterizzandoli con la loro presenza attiva, occupino e trasformino il tempo di un luogo: l'attività, formalmente temporanea, regolata e pianificata, destinata a concludersi entro un ciclo temporale programmato e teoricamente contenuto, spesso si prolunga caratterizzando in modo profondo la vita delle comunità per più generazioni.

In questo capitolo si raccolgono possibili criteri e indicazioni, utili da assumere nel Piano, volti a garantire una più efficace integrazione della dimensione ambientale, nonché la mitigazione e la compensazione dei principali effetti negativi.

Le tipologie più frequenti di impatto per le quali si possono adottare interventi di mitigazione sono:

- impatto naturalistico: determinato da riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche;
- impatto fisico-territoriale: determinato da consumo e occupazione di suolo, nonché rimodellamento morfologico;
- impatto antropico-salute pubblica: determinato da inquinamento acustico e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze con insediamenti e infrastrutture;
- impatto paesaggistico: quale sommatoria dei precedenti unitamente all'impatto visuale dell'ambito estrattivo, in particolare connesso agli impianti presenti in area di cava.

Nella programmazione delle attività di cava e del loro recupero risulta pertanto necessario non considerarle due fasi separate ma complementari di un unico processo di trasformazione in una prospettiva di riduzione degli impatti e delle incompatibilità (mitigazione), di accompagnamento progressivo delle modifiche paesaggistiche del sito (recupero) e di restituzione alla comunità e alla natura del sito sfruttato e di compensazione delle esternalità negative riversate sul capitale urbano locale (compensazione).

È necessario prevenire e gestire, nei progetti di cava, l'impatto durante l'attività estrattiva per mitigare gli effetti sulle diverse componenti ambientali e paesaggistiche. Il trasporto incide sulla qualità e sulla sicurezza delle strade, le polveri sulla commerciabilità dei prodotti agricoli, il rumore sull'abitabilità dei quartieri e degli spazi per il tempo libero, l'inaccessibilità degli spazi sulla percorribilità e l'accessibilità del territorio, l'interruzione delle reti ecologiche sull'equilibrio dei sistemi ecologici.

8.1 Indirizzi di mitigazione degli impatti durante le attività estrattive

L'impatto diretto dell'attività estrattiva sul paesaggio in fase di coltivazione può essere mitigato con azioni volte a minimizzare soprattutto la visibilità delle aree estrattive e delle strutture di servizio.

Di seguito si propongono alcuni indirizzi generali volti a mitigare le attività di cava, di cui si è tenuto conto nella redazione della normativa tecnica del Piano Cave:

1. Prevedere un piano di coltivazione che in ogni fase, tenga salva la continuità ecologica.
2. Prevedere il recupero ambientale contestualmente alle attività di cava.
3. Anticipare le attività di scavo da rilievi accurati vegetazionali e faunistici finalizzati a determinare gli elementi di interesse conservazionistico eventualmente presenti (es. specie arboree di pregio, ecc.) prossimi alle aree di intervento, che dovranno essere tutelati dalle attività di trasformazione.
4. Condurre le lavorazioni in modo tale da evitare di costituire fonti di inquinamento per le acque di falda.
5. Evitare, per quanto possibile, l'illuminazione e le attività di disturbo durante le ore notturne, al fine di ridurre al minimo le interferenze negative rispetto alla componente faunistica.
6. Prevedere interventi mitigativi rispetto all'impatto visivo per tutta la durata della coltivazione, e del successivo recupero, tramite l'inserimento di siepi, filari e macchie/fasce boscate.
7. Conservare la vegetazione boschiva esistente (nelle aree di rispetto), che si configura come mitigazione pregressa e che, alla cessazione dell'attività di cava, potrà porsi come sorgente e protezione per i neo-ecosistemi.
8. Limitare l'estensione dei piazzali e realizzare opere di mascheramento ed equipaggiamento a verde e opere idonee alla regolazione delle acque di pioggia e dei sedimenti.
9. Raccogliere e convogliare a scarichi idonei le acque meteoriche che interessano aree ove avvengono/avverranno lavorazioni potenzialmente inquinanti (ad esempio aree di frequente passaggio o operazione di mezzi di trasporto o mezzi meccanici).
10. Ai fini del contenimento delle emissioni di polveri, limitare la velocità dei mezzi (ad es. non oltre 20-30 km/h) all'interno delle aree di cava e lungo viabilità di accesso non asfaltate ed effettuare la movimentazione di materiali polverulenti, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi.

8.2 Indirizzi di recupero ambientale delle cave

Si riportano di seguito alcune azioni da intraprendere durante la coltivazione che costituiscono una premessa al recupero delle attività di cava.

Il recupero ambientale dovrà interessare tutto l'ambito territoriale estrattivo, ivi comprese le aree per impianti e servizi, tenendo conto delle indicazioni contenute nelle *"Linee guida per il recupero delle cave nei paesaggi lombardi in aggiornamento dei piani di sistema del piano paesaggistico regionale"* approvate con Deliberazione della Giunta Regionale 10/495 del 25.07.2013, e in particolare:

- La definizione delle destinazioni finali dovrà essere compatibile con i caratteri paesistico ambientali del contesto di inserimento dell'ambito. Il disegno del progetto e la destinazione funzionale delle aree dovranno prendere in considerazione le reciproche incompatibilità di tali funzioni e risolverle in modo tale da non inficiare l'efficacia del progetto e l'investimento relativo.
- Il progetto di recupero ambientale dovrà inserirsi in maniera consona al contesto floristico-vegetazionale e faunistico del luogo ponendo attenzione alla presenza di elementi di rilievo naturalistico come corsi d'acqua, zone di riproduzione/transito anfibi, specie di interesse conservazionistico, siti di nidificazione, ecc., e al ruolo che l'area esercita all'interno della rete ecologica. Il progetto, dunque, dovrà essere in grado di offrire un ambiente più eterogeneo possibile in relazione al contesto ambientale e alle esigenze delle diverse specie.
- Dovrà essere prevista la redazione di un adeguato piano di monitoraggio per tutti gli interventi di recupero ambientale, al fine di garantire il corretto inserimento delle opere previste, di valutarne il loro effetto e di intervenire tempestivamente in caso di morie, fallanze o presenza di eventuali impatti non precedentemente considerati. Unitamente ad esso dovrebbe essere previsto uno specifico piano di monitoraggio a medio/lungo termine, finalizzato a verificare le caratteristiche e il valore della biodiversità floristica e faunistica, ad opere di recupero completate, e il ruolo che il neo-ecosistema assolve nello schema di rete ecologica.
- Dovrà essere favorita, nelle zone di recupero pianeggianti, la formazione di piccole pozze al fine di realizzare zone umide, eventualmente da corredare della tipica vegetazione arborea, arbustiva e acquatica caratteristica di tali ambiti.
- Dovrà essere previsto l'utilizzo di specie autoctone consone al contesto floristico-vegetazionale della zona e di certificata provenienza locale; in particolare non dovranno essere utilizzate le specie vegetali incluse nella "lista nera", di cui alla Legge Regionale 10/2008. Il recupero dovrà essere contestualizzato attraverso una modellazione morfologica sufficientemente diversificata e in raccordo con il contesto, così da essere funzionale alla formazione di un ambiente il più diversificato possibile.
- Dovranno essere rimosse le aree impermeabili al termine della coltivazione e/o delle operazioni di recupero.
- Al fine di massimizzare l'efficienza del recupero dal punto di vista della funzionalità della rete ecologica, dovranno essere impiegate le tecniche più appropriate per il ripristino della vegetazione autoctona e l'innescò di dinamiche evolutive dei neo-ecosistemi previsti, anche potenziando gli interventi già eseguiti.

8.3 Scelta della destinazione finale degli ambiti di cava

Le norme regionali delegano ai Comuni per i rispettivi territori la determinazione della destinazione d'uso dell'area al termine della coltivazione del giacimento. Le Province devono tenerne conto nella formazione del Piano delle Cave, che deve contenere la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e della loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva.

E' inoltre previsto che almeno il 50% dell'ATE debba essere destinato a verde (sia esso fruitivo, agricolo, forestale, zona umida, etc.), mettendo al centro del recupero un aspetto di necessario risarcimento ambientale.

Nel determinare le destinazioni finali occorre considerare come prioritaria la restituzione di una risorsa non riproducibile alla collettività dando la priorità alle funzioni di interesse pubblico senza considerarla una destinazione esclusiva.

La scelta sulle destinazioni finali della cava dovrebbe nascere allora da un doppio ordine di considerazioni:

- Socio-economiche: nella scelta della destinazione finale deve prevalere l'interesse pubblico, nelle diverse declinazioni possibili;
- Paesaggistico-ambientali: devono essere valutate le specifiche caratteristiche del sito, le opportunità che esso offre a differenti forme di riuso e le relazioni con i differenti contesti paesaggistico-insediativi in cui è inserito l'ambito di cava.

Le *“Linee guida regionali per il recupero delle cave nei paesi lombardi”* considerano prioritaria la scelta del recupero naturalistico ovunque sia perseguibile e/o del recupero paesaggistico a fini pubblici e sociali, ma a condizione che si realizzino contestualmente azioni di compensazione ecologico-ambientale in altri ambiti territoriali nei dintorni.

In termini generali si possono distinguere differenti tipologie di recupero in base alla funzione finale assunta. Le destinazioni più frequentemente definite, che possono anche essere compresenti nel medesimo ambito estrattivo recuperato, possono essere:

- agricola,
- forestale,
- naturalistica,
- ricreativa,
- per scopi didattici o sociali,
- per installazione di opere d'arte contemporanea e land art,
- insediativa, produttiva o infrastrutturale.

In particolare, qualora si ponga il tema specifico del riuso dei laghi di cava, questi possono essere destinati a una funzione naturalistica o ricreativa rientrando nei casi precedenti oppure essere soggetti a destinazioni più specifiche configurandosi come:

- bacini con funzione irrigua;
- bacini con funzione idraulica;
- bacini destinati all'itticoltura.

In ogni caso la definizione della destinazione finale dell'area di cava, esaurita l'attività estrattiva, condiziona tutto il progetto e deve avvenire prima o contestualmente alla redazione del piano di coltivazione, facendo pesare le esigenze del riuso rispetto al progetto di sfruttamento e d'investimento economico e legando le esigenze dell'uso immediato e del riuso futuro, con una conseguente riduzione dei costi del recupero ed un aumento dell'efficacia degli interventi.

8.4 Individuazione delle specie da utilizzare per gli interventi di mitigazione e compensazione

A titolo esemplificativo e informativo di seguito viene proposta una elencazione di alcune possibili essenze da utilizzare per l'attuazione degli interventi di mitigazione e compensazione. Si specifica che l'opportunità di utilizzo di una specie rispetto ad un'altra deve essere il risultato di una attenta valutazione rispetto a quelle che sono le caratteristiche climatiche, edafiche, orografiche oltre che di resa proprie di un determinato luogo. Detta

valutazione ponderata deve essere effettuata anche in coerenza con quelle che sono le esigenze gestionali prevedibili.

SPECIE ARBOREE

- Acero campestre *Acer campestre*
- Ontano nero *Alnus glutinosa*
- Orniello *Fraxinus ornus*
- Pioppo bianco *Populus alba*
- Pioppo nero *Populus nigra*
- Farnia *Quercus robur*

SPECIE ARBUSTIVE

- Corniolo *Cornus mas*
- Sanguinello *Cornus sanguinea*
- Nocciolo *Corylus avellana*
- Biancospino *Crataegus monogyna*
- Berretta da prete *Euonymus europaeus*
- Ligustro *Ligustrum vulgare*
- Prugnolo *Prunus spinosa*

9 Obiettivi di protezione ambientale di livello comunitario, statale e regionale

Il principale riferimento per la definizione degli obiettivi di protezione ambientale a livello comunitario e, a ricaduta a livello statale e regionale, è l'Agenda 2030.

L'Agenda 2030 riconosce lo stretto legame tra il benessere umano e la salute dei sistemi naturali e la presenza di sfide comuni che tutti i paesi sono chiamati ad affrontare. L'Agenda tocca diversi ambiti fondamentali per garantire il benessere dell'umanità e del pianeta: lotta alla fame, eliminazione delle disuguaglianze, tutela delle risorse naturali, affermazione di modelli di produzione e consumo sostenibili.

Gli obiettivi (SDGs) integrano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambientale, sociale ed economica), per sradicare la povertà in tutte le sue forme.

L'organo deputato a monitorare, valutare e orientare l'attuazione degli SDGs è il Foro politico di Alto Livello - High Level Political Forum, supportato dall'Inter Agency Expert Group on SDGs (IAEG-SDGs), che definisce gli indicatori per il monitoraggio dell'attuazione dell'Agenda 2030 a livello globale.

Ogni anno, gli Stati possono presentare lo stato di attuazione dei 17 SDGs nel proprio paese, attra-verso l'elaborazione di Rapporti Nazionali Volontari – Voluntary National Reviews.

L'Italia ha sottoscritto l'Agenda per lo Sviluppo Sostenibile, impegnandosi così a declinare e calibrare gli obiettivi dell'Agenda 2030 nell'ambito della propria programmazione economica, sociale e ambientale. Ha presentato il primo rapporto presso l'High Level Political Forum nel luglio 2017.

Sono presi pertanto in considerazione gli obiettivi dell'Agenda di Sviluppo Sostenibile, indicati nella tabella alla pagina seguente.

Sintesi degli obiettivi di sostenibilità

	1. Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo
	2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
	3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
	4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
	5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
	6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
	7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
	8. Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti
	9. Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione
	10. Ridurre le disuguaglianze
	11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
	12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
	13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici
	14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
	15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre
	16. Pace, giustizia e istituzioni forti
	17. Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

Nella matrice seguente è proposto un confronto tra gli obiettivi del piano e quelli dell'Agenda 2030, così da evidenziare gli ambiti in cui il Piano Cave contribuisce al raggiungimento di un modello di sviluppo sostenibile.

		Piano Cave della Provincia di Lodi									
		Ob1	Ob2	Ob3	Ob4	Ob5	Ob6	Ob7	Ob8	Ob9	Ob10
Agenda 2030	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
	11										
	12										
	13										
	14										
	15										
	16										
	17										

Matrice degli obiettivi del Piano/obiettivi di sostenibilità

La matrice consente di esplicitare il contributo del piano alla definizione di un modello di sviluppo sostenibile. Di seguito viene proposta una sintetica disamina delle modalità con cui il Piano Cave concorre al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030.

Obiettivo 1: la corretta valutazione dei fabbisogni e il dimensionamento dei prelievi correlati permettono di definire un percorso di crescita duratura, garantendo i livelli occupazionali del comparto estrattivo e della filiera collegata, in una dimensione di sostenibilità che previene il depauperamento delle risorse non rinnovabili. La corretta valutazione dei prelievi si traduce in una filiera caratterizzata da un livello di emissioni ottimizzate, per la quale ulteriori interventi tecnologici e logistici permettono di fornire un contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Infine, l'approccio organico del piano si traduce nella definizione di azioni volte a tutelare e potenziare la funzionalità degli ecosistemi terrestri, in particolare in relazione all'incremento dell'erogazione di servizi ecosistemici.

Obiettivo 2: il piano è volto a prevenire la depauperazione della risorsa suolo e sottosuolo, tutelando le componenti dell'ambiente idrico potenzialmente interferito. A ciò si aggiungono le sinergie con gli altri obiettivi dell'Agenda 2030 già riportate per l'obiettivo 1.

Obiettivi 3, 4, 5: questi tre obiettivi concorrono alla definizione di un sistema produttivo sostenibile, caratterizzato da modelli di consumo delle risorse compatibili con la capacità portante degli ecosistemi locali e volto a definire, attraverso le azioni di recupero ambientale dei siti estrattivi, un quadro di opportunità per il consolidamento e il potenziamento della rete ecologica provinciale.

Obiettivi 6 e 7: gli obiettivi concorrono alla definizione di un modello sostenibile e compatibile con le caratteristiche ambientali sito-specifiche, in particolare, per quanto concerne la tutela degli ecosistemi terrestri.

Obiettivo 8: in aggiunta alle sinergie esplicitate per gli obiettivi precedenti, l'obiettivo 8 affronta nello specifico il tema della tutela della risorsa suolo e della risorsa idrica sotterranea.

Obiettivo 9: la collaborazione dei differenti portatori di interesse consente la creazione di un modello di sviluppo produttivo sostenibile sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista socioeconomico.

Obiettivo 10: la possibilità di effettuare il recupero di rifiuti, in particolare degli inerti da demolizione, all'interno delle aree di cava rientra nell'ambito dell'economia circolare, consentendo la preservazione delle risorse non rinnovabili e degli ecosistemi terrestri.

10 Piano di monitoraggio

10.1 Finalità del monitoraggio

L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del nuovo Piano Cave della Provincia di Lodi è una attività espressamente prevista dalle norme comunitarie, nazionali e regionali relative alla VAS.

La Valutazione Ambientale Strategica si configura infatti come un percorso di conoscenza integrato che, agendo fin dalle prime fasi di elaborazione di un piano, ne accompagna tutto il processo di formazione e attuazione. La VAS pertanto deve svolgere un ruolo attivo e propositivo, con funzioni di orientamento, oltre che di controllo, finalizzate a ridurre la discrezionalità di alcune scelte attraverso la considerazione di parametri ambientali.

Solo tramite il monitoraggio è infatti possibile valutare se, e in che misura, le linee di pianificazione adottate consentano il raggiungimento degli obiettivi prefissati, o se viceversa sia necessario apportare misure correttive per riorientare le azioni promosse, qualora gli effetti monitorati si discostino da quelli previsti. Il monitoraggio rappresenta quindi un percorso necessario per verificare, in corso d'opera, l'efficacia delle scelte effettuate da un piano e garantirne la sostenibilità: un passaggio fondamentale per dare concretezza alla visione strategica della valutazione ambientale.

La predisposizione del Piano di Monitoraggio per la fase di attuazione e gestione del Piano è finalizzate a:

- verificare gli effetti ambientali riferibili all'attuazione del Piano;
- verificare le modalità e il livello di attuazione delle previsioni, nonché il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- individuare tempestivamente gli effetti ambientali imprevisti;
- adottare eventuali ed opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel Piano;
- informare le autorità con competenza ambientale ed il pubblico sui risultati periodici del monitoraggio attraverso l'attività di reporting.

Nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale è necessario definire:

- gli effetti da monitorare rispetto alle azioni previste per il conseguimento degli obiettivi ambientali del Nuovo Piano Cave;
- le fonti conoscitive esistenti e i database informativi a cui attingere per la costruzione degli indicatori;
- la modalità di raccolta, l'elaborazione e la presentazione dei dati riferiti a ciascun indicatore;
- i soggetti responsabili per le varie attività di monitoraggio;
- la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio

10.2 Criteri di selezione degli indicatori

Per configurarsi come utile strumento di monitoraggio gli indicatori scelti devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere rappresentativi;
- non essere ridondanti per evitare inutili duplicazioni;

- essere di semplice interpretazione;
- essere facilmente rilevabili sulla base delle banche dati di conoscenza disponibili;
- essere scientificamente fondati ed attendibili in modo da garantire la continuità dell'informazione nel tempo;
- essere accompagnati da valori di riferimento per una corretta valutazione dell'evoluzione temporale.

Gli indicatori sono essenzialmente di due tipi:

- descrittivi o di contesto: finalizzati a descrivere in termini qualitativi e quantitativi il quadro ambientale e paesaggistico entro cui il Piano si colloca. Nella fase di predisposizione del nuovo Piano Cave gli indicatori di contesto hanno fornito la base conoscitiva necessaria, durante il processo di valutazione, per la definizione degli obiettivi, delle linee d'azione e delle loro priorità e delle alternative percorribili. In fase di monitoraggio gli stessi indici si configurano, invece, come strumenti idonei a misurare le trasformazioni indotte dall'attuazione del Piano, rappresentando quindi indicatori di tendenza. La loro applicazione permetterà di tenere sotto controllo l'andamento dello stato del territorio.
- prestazionali o di attuazione: capaci di definire obiettivi specifici e monitorare l'efficacia del piano o del programma nel loro perseguimento. Tali indicatori consentiranno quindi di monitorare le procedure previste e la realizzazione delle attività ad esse connesse, nonché l'effettivo rapporto tra queste e i cambiamenti delle variabili ambientali e paesaggistiche. Essi si configurano quindi quali indicatori di tipo prestazionale.

La scelta degli indicatori deve essere tarata sulla reale disponibilità e monitorabilità dei dati per fornire un quadro chiaro delle condizioni e dello stato dell'ambiente sul quale il piano può produrre degli impatti; tali impatti, infatti, saranno misurati come differenza fra lo stato dell'ambiente con e senza l'implementazione del piano o programma.

Le attività di monitoraggio, dalla raccolta all'elaborazione dei dati, fino alla redazione dei rapporti periodici di monitoraggio, saranno coordinate dalla Provincia e realizzate dagli Operatori in collaborazione con i Comuni, nell'ambito delle attività di controllo sulle attività estrattive.

È da evidenziare infine la possibilità di affinare e rivedere, durante l'attuazione del monitoraggio, il set di indicatori selezionati, se necessario, per dare riscontro sia a eventuali cambiamenti intervenuti sul contesto territoriale di riferimento, sia a possibili problemi insorti con l'attuazione del Piano.

10.3 Indicatori descrittivi o di contesto

La seguente tabella elenca il primo set di indicatori scelti per monitorare gli effetti del Piano sulle componenti ambientali. Molti dati saranno rilevati dagli operatori nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di gestione produttiva dell'ATE (anno zero).

COMPONENTE AMBIENTALE	TIPOLOGIA DI INDICATORE	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	FONTE
Suolo	Stato	Aree naturali e agricole speciali in ATE	m ²	Dusaf-verificato
	Pressione	Aree degradate e già scavate in ATE	m ²	SIA-Operatore
	Pressione	Volumi di fabbisogno previsti	m ³	SIT Cave
	Pressione	Aree di scavo previste	m ²	SIT Cave
Aria	Stato	Valori di qualità dell'aria (anno zero)	dato	SIA-Operatore

Acqua	Stato	Livello della falda massima calcolata	m slm	Catasto Cave
	Pressione	Valori di qualità delle acque (anno zero)	dato	SIA-Operatore
Natura e Biodiversità	Stato	Elenco specie vegetali alloctone invasive e loro diffusione (anno zero)	dato	SIA-Operatore
Paesaggio	Stato	Aree vincolate D.Lgs. 42/2004 in ATE	m ²	SIT Cave
	Pressione	Aree ripristinate/recuperate previste	m ²	SIA-Operatore
Rumore	Stato	Classe acustica definita dal piano comunale	Classe	Comune
	Pressione	Valori acustica (anno zero)	dato	SIA-Operatore
Rifiuti	Stato	Volumi di riciclato da demolizione prodotti	t/anno	SIT Cave
Mobilità	Stato	TGM mezzi pesanti su strade di accesso	n°	Provincia
	Pressione	Mezzi pesanti in transito previsti	n°	SIA-Operatore

10.4 Indicatori prestazionali o di attuazione

La seguente tabella elenca il primo set di indicatori scelti per valutare l'efficacia delle azioni di Piano rispetto agli obiettivi prefissati. Tali indicatori permetteranno di verificare se e in quale misura le attività programmate siano state effettivamente realizzate. Molti dati saranno rilevati annualmente dagli Operatori e trasmessi alla Provincia nell'ambito del rilevamento dati ISTAT.

OBIETTIVI DI PIANO	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA
1. Garantire il soddisfacimento dei fabbisogni provinciali di materiale di cava, in modo congruo ed equilibrato rispetto ai fabbisogni di produzione e di utenza.	Volumi estratti (per cava, operatore e ATE)	m ³
	Aree scavate (per cava, operatore e ATE)	m ²
	Aree recuperate (per cava, operatore e ATE)	m ²
	volume di materiale estratto all'anno destinato ad OO.PP.	m ³
2. Preservare le materie prime non rinnovabili quale obiettivo primario di sostenibilità, limitando ai fabbisogni i siti e i volumi di materiali estraibili. * Individuare prioritariamente aree estrattive in ampliamento o approfondimento di Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE) già attuati o che possano favorire il recupero di aree degradate o compromesse.	Rapporto tra volume di materiale estratto e fabbisogno stimato annuo (10%)	%
	Rapporto tra superficie scavata e scavo stimato annuo (10%)	%
3. Perseguire la massima compatibilità ambientale e paesaggistica, evitando anche di interessare aree di particolare interesse naturalistico, morfologico, storico e culturale. * Indirizzare l'attività estrattiva come opportunità per la valorizzazione agricola, ambientale, paesaggistica e per lo sviluppo della rete ecologica regionale. * Definire modalità e criteri per il risarcimento delle alterazioni e degli impatti ambientali e sociali prodotti, a	Aree naturali, agricole speciali e vincolate D.Lgs. 42/2004, oggetto di scavo	m ²
	Rapporto tra aree naturali, agricole speciali e vincolate D.Lgs. 42/2004 e area scavata	%
	Aree con ripristino morfologico e recupero ambientale realizzate con interventi di mitigazione / compensazione	m ²
	Rapporto tra aree ripristinate/recuperate e totale aree da ripristinare/recuperare	%
	Misure di mitigazione e/o compensazioni previste e attuate	n°

OBIETTIVI DI PIANO	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA
mitigazione e compensazione per i territori oggetto di impatto.	Rapporto tra area degli interventi di mitigazione e/o compensazione e superficie dell'ambito territoriale estrattivo	%
	Elenco specie vegetali alloctone invasive e loro diffusione	dato
4. Individuare eventuali criteri di flessibilità nella programmazione dei materiali da estrarre, prevedendo procedure di verifica periodica delle attività e dei fabbisogni. * Definire criteri per condizionare l'autorizzazione di nuove cave al recupero finale delle aree già scavate, in particolare per le imprese che non vi abbiano provveduto o non stiano provvedendo ad eseguirlo.	Stima anni per esaurimento volumi scavabili (per cava, operatore e ATE)	n°
	Progetti di gestione degli ATE approvati (Nr., volumi, superfici)	n°-m ³ -m ²
	Progetti di attuazione delle Cave autorizzati (Nr., volumi, superfici)	n°-m ³ -m ²
	Volume materiale litoide estratto in ambito fluviale sul territorio provinciale e affidato in concessione	m ³
5. Ottimizzare la localizzazione, il dimensionamento, la distribuzione degli ambiti estrattivi, nonché le modalità e le tecniche di intervento, trasporto e recupero. * Definire criteri localizzativi, dimensionali e distributivi per la valutazione delle proposte pervenute, che permettano di verificarne gli effetti e gli impatti sul territorio, l'ambiente, il paesaggio e il traffico. * Ridurre al minimo i flussi di traffico sulle strade e nei centri abitati, ottimizzando la localizzazione delle aree rispetto alla distribuzione delle lavorazioni e degli usi dei materiali.	Valori di qualità dell'aria rilevati	dato
	Livello della falda massima rilevata	dato
	Livello idrometrico del fiume adiacente agli ATE in ambito fluviale (contestualmente al monitoraggio piezometrico)	dato
	Valori di qualità delle acque rilevati	dato
	Valori acustici rilevati	dato
	Mezzi pesanti in transito al giorno rilevati	n°
	Rinaturalizzazione del perimetro degli ATE in ambito fluviale	m ²
6. Ottenere il rispetto dei tempi e dei modi di intervento e di recupero delle aree interessate, nonché del loro riuso, promuovendo anche il recupero per fasi già durante l'estrazione. * Concentrare le attività estrattive in un numero contenuto di ATE di dimensioni adeguate a garantirne un più agevole completamento e recupero finale. * Prevedere norme attuative, risorse e strumenti di controllo idonei a permettere di realizzare gli interventi di escavazione e di recupero nei termini e nei modi programmati.	Progetti autorizzati con realizzazione per fasi comprensive di recupero	n°
	Autorizzazioni prorogate (per operatore e ATE)	n°
	Documento criteri e procedure per il monitoraggio del piano predisposto	Si / No
7. Individuare soluzioni per il recupero delle cave dismesse e delle aree degradate che permettano di garantirne la fattibilità dal punto di vista economico e ambientale.	Aree degradate e già scavate recuperate	m ²

OBIETTIVI DI PIANO	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA
8. Prevedere, in linea di principio, cave sopra falda, con destinazioni finali per usi agricoli e ambientali e che non comportino consumo di suolo. Approfondire i criteri per la valutazione degli interventi estrattivi nei fondi agricoli e per la realizzazione di bacini idrici, verificandone i reali fabbisogni e gli impatti.	Aree scavate sotto falda	m ²
	Volumi e aree scavate non in ATE	m ³ - m ²
9. Sviluppare una fattiva collaborazione con i comuni, gli altri enti e le organizzazioni imprenditoriali, agricole e ambientali, perseguendo la condivisione delle scelte, in particolare con i comuni. * Prevedere procedure e strumenti (convenzioni, fidejussioni...) efficaci per gli interventi sostitutivi dei comuni, a garanzia del corretto e completo recupero delle aree estrattive. * Programmare l'attività estrattiva in relazione con il PTCP, con i piani di settore e con i PGT dei comuni, al fine di ottenere una pianificazione coordinata, coerente e condivisa. Garantire la maggiore informazione e partecipazione possibile dei soggetti interessati nei procedimenti di valutazione (VAS, VIC e VIA) e nelle successive fasi di monitoraggio.	Convenzioni d'ufficio predisposte dalla Provincia	n°
	Interventi di collaborazione / sopralluoghi / rilievi realizzati dalla Provincia di supporto ai comuni	n°
	Documento criteri e procedure su convenzioni, garanzie e interventi sostitutivi dei Comuni, predisposto e approvato	Si - No
	PGT adeguati al Nuovo Piano Cave Provinciale	n°
	Soggetti coinvolti nei procedimenti di Via e approvazione degli ATE	n°
10. Promuovere il recupero e il riciclaggio degli inerti da demolizione per soddisfare parte dei fabbisogni con materiale a basso impatto ambientale, a partire dalle opere pubbliche della Provincia e dei Comuni. Favorire e incentivare il recupero, il riciclaggio e l'utilizzo degli inerti da demolizioni, promuovendo proposte per la qualificazione tecnica dei materiali riciclati, al fine di favorirne gli usi	Materiale riciclato da demolizione prodotto e utilizzato nelle opere pubbliche	t/anno
	Interventi e azioni avviate per favorire l'utilizzo dei materiali riciclati	n°
	Materiali residui prodotti e riutilizzati nelle attività di cava	m ³ /anno

Gli indicatori relativi alle aree recuperate e/o oggetto di interventi di mitigazione e compensazione, sulla base dei quali è possibile effettuare valutazioni in merito all'andamento del sequestro di carbonio dei suoli (si veda per i dettagli l'elaborato 9 - Relazione sui servizi ecosistemici), unitamente a quello sul traffico veicolare da mezzi pesanti, consentono di integrare nel piano di monitoraggio anche la dimensione della decarbonizzazione, che costituisce uno dei pilastri delle politiche comunitarie di contrasto ai cambiamenti climatici.

11 Integrazione dei risultati della VAS con l'analisi di valutazione dei servizi ecosistemici (descrizione delle misure previste per impedire, ridurre e compensare eventuali criticità riconducibili al Piano)

Nell'ambito del procedimento di VAS del Piano Cave, a supporto delle analisi svolte nel Rapporto Ambientale, è stata condotta una specifica valutazione dei Servizi Ecosistemici (SE) che corrispondono alle funzioni degli ecosistemi che determinano dei benefici per la comunità umana, al fine della definizione di linee di indirizzo e la valutazione degli effetti delle modalità di recupero ambientale delle aree estrattive.

In particolare, sono state effettuate delle analisi relativamente a sei SE:

- 1 - Sequestro del carbonio
- 2 - Biodiversità e Qualità degli habitat
- 3 - Regolazione delle acque (ricarica delle falde)
- 4 - Impollinazione
- 5 - Produzione agricola
- 6 - Valore ricreativo (ecoturismo, attività all'aperto)

La valutazione dei SE in oggetto è stata condotta a scala di Ambito Territoriale Estrattivo (ATE) relativamente allo scenario ex-ante (corrispondente alla situazione attuale) e allo scenario di uso del suolo ex-post (corrispondente alla configurazione nella quale gli interventi di ripristino ambientale sono completati). Per questo scenario si è fatto pertanto riferimento alle destinazioni d'uso (agricola, naturalistico-fruttiva) previste per i vari ATE e cave di riserva e quindi agli interventi di ripristino di aree boscate o al recupero ad uso agricolo con pratiche a basso impatto ambientale.

Le valutazioni condotte indicano come le aree a maggiore livello di naturalità siano responsabili di un flusso più consistente dei SE considerati per il presente studio.

Nel caso del sequestro del Carbonio, la presenza di una copertura vegetale arborea si traduce in un pool di accumulo ulteriore rispetto a settori non impermeabilizzati, ma destinati ad uso agricolo. Allo stesso tempo, le aree boscate si caratterizzano per un livello di qualità degli habitat maggiore, così come da una capacità di ritenzione idrica superiore a quanto registrato nelle aree dei coltivi e delle aree edificate. Lo stesso risultato è stato ottenuto per l'impollinazione. In generale la maggiore capacità di erogazione di SE si traduce anche in un maggiore flusso in termini di benefici sociali, intesi come qualità del paesaggio e possibilità fruitivo/ricreative.

Le considerazioni sui risultati della valutazione dei SE sono state quindi applicate per definire delle linee di indirizzo per la definizione delle modalità di recupero ambientale delle aree estrattive individuate dal Piano Cave.

Questo ulteriore esame prende in considerazione anche l'attuale assetto della rete ecologica provinciale, i cui elementi appaiono concentrati maggiormente lungo i corridoi fluviali, in particolare lungo il Fiume Adda, con elementi di interruzione e interferenza nei settori a maggiore antropizzazione. Sotto questo aspetto un ruolo importante è rivestito dal sistema delle infrastrutture della mobilità veicolare e ferroviaria. La presenza di direttrici continue con direzione NW-SE determina una riduzione della permeabilità del territorio, facendo diminuire le possibilità di connessione tra i due corridoi fluviali. Dovendo operare nell'ambito di applicazione del Piano Cave, sebbene questo tipo di criticità non possa essere affrontato,

risulta invece possibile potenziare la funzione ecologica degli ambiti ripari, in particolare quelli lungo il Fiume Lambro. A differenza del Fiume Adda, la minore presenza di strumenti di tutela ha determinato nel tempo l'erosione dei corridoi di vegetazione ripariale a vantaggio dell'uso agricolo. Questo aspetto si traduce una minore funzionalità in termini di habitat e connessioni ecologiche. A tale proposito, sulla base dei risultati della valutazione dei SE, risulta opportuno prevedere interventi di recupero ambientale che, se non per le intere aree, favoriscano quantomeno la rinaturalizzazione delle porzioni prossime al corso d'acque per ricostituire una fascia di vegetazione riparia. Quest'ultima, oltre agli effetti citati dal punto di vista della rete ecologica, svolgerebbe un ruolo importante in termini di sequestro del carbonio, ritenzione delle acque di infiltrazione e ritenzione dei nutrienti che per dilavamento possono trasferirsi dai coltivi al copro idrico, con effetti per lo stato delle acque superficiali. Un'ulteriore misura di riqualificazione in uno scenario di creazione di ambiti a maggiore naturalità, in prossimità del corso d'acqua, e ripristino dell'uso agricolo, per le aree più esterne, è rappresentata dall'introduzione per queste ultime di pratiche a basso impatto quali l'agricoltura biologica e le tecniche di agricoltura conservativa.

La prima proposta consente di incrementare la capacità di erogazione di SE da parte degli agroecosistemi, in particolare di quelli di approvvigionamento (fornitura di cibo e materie prime) e di quelli di regolazione (controllo fitofagi, regolazione idrica, mineralizzazione nutrienti, impollinazione, fissazione dell'azoto, sequestro di carbonio, protezione dall'erosione) (Sandhu et al., 2008).

Infine, le pratiche di agricoltura conservativa consentono di preservare la fertilità del suolo, di ridurre i tassi di erosione e di incrementare la sua capacità di sequestro del carbonio organico (Progetto LIFE HelpSoil - LIFE 12 ENV/IT/000578).