



REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI TRECATE

CAVA DI INERTI IN LOCALITA'
SAN MARTINO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(art.n. 5, L.R. 14-12-1998 n. 40)

3
S.I.A.

QUADRO
AMBIENTALE

Revis.	Data	Descrizione	Redatto	Redatto	Controllato
	23/05/18	Prima emissione	Dott. Geol. Marco Mittina	Dott. Agr. Valter Porzio 	Dott. Geol. Fabrizio Grioni 



TELLUS s.r.l.
Topografia • Geologia
Servizi per l'ingegneria

Ufficio amministrativo: Novara, Via Lagrange 28
Tel. 0321-49.97.42 • Fax 0321-52.07.77
e-mail: info@tellussrl.it

Committente

**S.D.T. SCAVI
DEMOLIZIONI
TRASPORTI s.r.l.**

Identificativo del documento

CAVE : 18 - TRECATE, S.D.T., SIA

N° 296

PREMESSA

La ditta "S.D.T. Scavi Demolizioni Trasporti s.r.l." propone il progetto per la prosecuzione con rinnovo e variante della "cava di inerti in località S. Martino", nel Comune di Trecate (NO), costituita da scavi a fossa realizzati esclusivamente fuori falda e da riprofilature con riporti.

Il progetto è stato sottoposto alla "fase di verifica", ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006, che si è conclusa con l'assoggettamento alla fase di VIA ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 (Determina n. 418 del 07/03/2018).

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, previsto in quanto categoria progettuale n. 13 dell'allegato A2 della L.R. 40 del 14/12/1998 ("*cave e torbiere*") si è redatto il seguente "Quadro Ambientale".

INDICE

CAPITOLO N.	PAG.
--------------------	-------------

	PREMESSA		1
1	METODOLOGIA		4
2	ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE CON RIFERIMENTO ALLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE SOGGETTE AD UN IMPATTO IMPORTANTE DEL PROGETTO PROPOSTO E ALLE LORO RECIPROCHE INTERAZIONI		5
	2.1	<i>Individuazione e valutazione preliminare degli effetti potenziali</i>	5
	2.2	<i>Individuazione degli aspetti ambientali potenzialmente soggetti ad impatto importante e loro indicatori</i>	7
	2.3	<i>Valutazione dello stato di qualità attuale degli aspetti ambientali potenzialmente soggetti ad impatto importante mediante gli indicatori selezionati</i>	10
	<u>2.3.1</u>	<u>Acque sotterranee di prima falda</u>	<u>10</u>
		2.3.1.1 <i>Piezometria</i>	<u>10</u>
		2.3.1.2 <i>Vulnerabilità intrinseca del primo acquifero</i>	<u>12</u>
	<u>2.3.2</u>	<u>Suolo</u>	<u>14</u>
		2.3.2.1 <i>Suscettività all'erosione</i>	<u>15</u>
		2.3.2.2 <i>Produzione di sedimento</i>	<u>22</u>
		2.3.2.3 <i>Distribuzione dei suoli</i>	<u>30</u>
	<u>2.3.3</u>	<u>Vegetazione</u>	<u>32</u>
		2.3.3.1 <i>Specie e formazioni vegetali presenti</i>	<u>32</u>
		2.3.3.2 <i>Estensione delle singole formazioni vegetali</i>	<u>33</u>
	<u>2.3.4</u>	<u>Ecosistemi</u>	<u>35</u>
		2.3.4.1 <i>Superficie occupata dalle unità ecosistemiche</i>	<u>35</u>
	<u>2.3.5</u>	<u>Paesaggio</u>	<u>36</u>
		2.3.6.2 <i>Diversità del paesaggio</i>	<u>37</u>
3	DESCRIZIONE DEI PREVEDIBILI EFFETTI IMPORTANTI CHE LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO COMPORTA SULL'AMBIENTE, CON INDICAZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI		40
	3.1	<i>Modificazione della circolazione idrica sotterranea</i>	40
		<u>3.1.1</u> <u>Piezometria</u>	<u>40</u>
		<u>3.1.2</u> <u>Valutazione dell'effetto</u>	<u>41</u>

	3.2	Modificazione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero	41
		<u>3.2.1</u>	<u>Vulnerabilità intrinseca del primo acquifero</u>
		<u>3.2.2</u>	<u>Valutazione dell'effetto</u>
	3.3	Modificazione della degradazione fisica dei suoli	43
		<u>3.3.1</u>	<u>Suscettività all'erosione</u>
		<u>3.3.2</u>	<u>Produzione di sedimento</u>
		<u>3.3.3</u>	<u>Distribuzione dei suoli</u>
		<u>3.3.4</u>	<u>Valutazione dell'effetto</u>
	3.4	Modificazione della composizione e della qualità della vegetazione	56
		<u>3.4.1</u>	<u>Specie e formazioni vegetali presenti</u>
		<u>3.4.2</u>	<u>Estensione delle singole formazioni vegetali</u>
		<u>3.4.3</u>	<u>Valutazione dell'effetto</u>
	3.5	Modificazione della complessità ecosistemica	60
		<u>3.5.1</u>	<u>Superficie occupata dalle unità ecosistemiche</u>
		<u>3.5.2</u>	<u>Valutazione dell'effetto</u>
	3.6	Modificazione della struttura del paesaggio	63
		<u>3.6.1</u>	<u>Diversità del paesaggio</u>
		<u>3.6.2</u>	<u>Valutazione dell'effetto</u>
	3.7	Sintesi delle interferenze attese	65
4	MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE GLI EFFETTI NEGATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE		68
	4.1	Misure di mitigazione	68
	4.2	Misure di salvaguardia	69
	4.3	Misure di compensazione	72
5	MONITORAGGIO AMBIENTALE		72
	5.1	Aggiornamento e verifiche topografiche	73
	5.2	Rilievi freaticometrici	73
	5.3	Aggiornamento e verifiche ambientali e di recupero	73
	5.4	Analisi di laboratorio	73

1 METODOLOGIA

Il presente studio si riferisce al progetto proposto dalla ditta “S.D.T. Scavi Demolizioni Trasporti s.r.l.” per la prosecuzione con rinnovo e variante della “cava di inerti in località S. Martino”, nel Comune di Trecate (NO).

Il progetto prevede scavi, esclusivamente fuori falda, per completare l'estrazione di inerti di buona qualità, destinati agli impianti della zona per la produzione di aggregati per il confezionamento di calcestruzzo e conglomerati bituminosi.

Per individuare le interferenze potenziali dell'intervento in oggetto, sulla base dello stato di qualità attuale delle matrici ambientali potenzialmente soggette ad impatto importante, si è eseguito un confronto tra lo stato finale precedentemente autorizzato e i prevedibili effetti significativi, che la realizzazione dell'attuale proposta con variante comporta sull'ambiente.

Tale valutazione è stata eseguita attraverso un'analisi matriciale così articolata:

- confronto tra le azioni di progetto previste e le corrispondenti fonti di impatto;
- analisi delle fonti di impatto per l'individuazione degli effetti potenziali;
- confronto tra effetti potenziali e componenti ambientali interferite, con l'attribuzione di valutazioni di rilevanza, di persistenza e all'ordine dell'effetto, in riferimento alle condizioni di realizzazione e di gestione del progetto, da cui si evince una stima dell'importanza dell'effetto.

Per gli aspetti ambientali potenzialmente interessati da impatti riconosciuti come importanti, si è proceduto alla valutazione dello stato di qualità, attraverso indicatori significativi ed alla descrizione dei prevedibili effetti legati alla realizzazione del progetto.

In base alle rilevanze emerse dall'analisi degli effetti negativi, si sono descritte le misure di mitigazione, che si intendono adottare.

Per il controllo della situazione ambientale e la verifica delle previsioni progettuali, si sono riportati i dati del monitoraggio in essere (Relazione tecnica, § 5), condotto su indicatori

opportunamente selezionati, particolarmente sensibili a eventuali variazioni delle condizioni ambientali.

2 ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE CON RIFERIMENTO ALLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE POTENZIALMENTE SOGGETTE AD UN IMPATTO IMPORTANTE DEL PROGETTO PROPOSTO E ALLE LORO RECIPROCHE INTERAZIONI

2.1 Individuazione e valutazione preliminare degli effetti potenziali

Per l'individuazione e la valutazione preliminare degli effetti potenziali, si sono considerate le azioni di progetto e le fonti di impatto.

Al fine di meglio individuare le azioni di progetto, si è suddiviso l'intervento proposto in tre fasi essenziali:

- preparazione;
- esercizio;
- post-esecuzione.

Nel caso in oggetto, riguardante la prosecuzione di attività esistenti, la "fase di preparazione" risulta breve e comprende essenzialmente le operazioni preliminari agli interventi di estrazione e di riporto, la "fase di esercizio" è riferita alla vera e propria attività estrattiva e di parziale ritombamento, mentre la "fase di cessazione" consiste nell'ultima parte del recupero ambientale, con ripristino dell'uso agricolo e manutenzione degli interventi eseguiti.

Nelle seguenti matrici, per ognuna delle fasi, sono state individuate le azioni di progetto previste e confrontate con le corrispondenti fonti di impatto; con la successiva matrice, si sono individuati gli effetti potenziali relativamente alle fonti di impatto.

In particolare, gli effetti potenziali riferiti all'intervento in oggetto possono essere:

- *Modificazione della circolazione idrica sotterranea:* determinata dai prelievi dal pozzo irriguo in progetto.
- *Modificazione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero:* per la variante alla morfologia di progetto.
- *Modificazione della circolazione idrica superficiale:* in seguito alla variante alla morfologia di progetto e per il recupero ambientale con ripristino dell'uso agricolo.
- *Modificazione della qualità dei suoli:* la movimentazione del coltivo e il suo stoccaggio temporaneo, possono comportare una variazione della qualità dei suoli.
- *Modificazione della degradazione fisica dei suoli:* in fase di realizzazione dell'intervento, le condizioni provvisorie determinate dalla temporanea rimozione del terreno vegetale, con la formazione di zone denudate, favoriscono l'azione erosiva delle acque meteoriche;
- *Movimenti gravitativi:* in fase estrattiva, la formazione di fronti di scavo o pendii di accumulo dei riporti possono potenzialmente determinare condizioni predisponenti per scivolamenti gravitativi;
- *Modificazione della composizione e della qualità della vegetazione:* l'intervento precedentemente autorizzato prevedeva un recupero con una parte della superficie a bosco e una parte agricola; nella presente proposta viene estesa la parte con ripristino dell'originaria attività agricola.
- *Modificazione della componente qualitativa e quantitativa della fauna:* la riduzione della superficie a bosco incide sulla tipologia faunistica, che può essere ospitata.
- *Modificazione della complessità ecosistemica:* l'aumento della superficie coltivata riduce la complessità ecosistemica rispetto alla soluzione autorizzata in precedenza.
- *Modificazione della struttura del paesaggio:* l'intervento viene contestualizzato alla situazione esistente nell'area estrattiva vicina, che ha un uso agricolo sul piano di

fondo, con sponde inerbite; la proposta per il sito in oggetto prevede comunque la creazione di formazioni, che migliorano la percezione dell'insieme.

- *Variazione del clima acustico*: la realizzazione del progetto comporta la prosecuzione della presenza di sorgenti sonore fisse e mobili, per il periodo di escavazione/recupero dell'area, che vanno ad alterare il clima acustico.
- *Variazione della qualità dell'aria*: le escavazioni, le movimentazioni e le lavorazioni necessarie all'intervento comportano l'emissione di polveri e gas, che possono alterare la qualità dell'aria.

2.2 Individuazione degli aspetti ambientali potenzialmente soggetti ad impatto importante e loro indicatori

Mediante un'analisi matriciale, si sono confrontati gli effetti potenziali individuati e gli aspetti ambientali, introducendo una valutazione riferita alla rilevanza, alla persistenza e all'ordine dell'impatto, rispetto alle condizioni di esecuzione e post-esecuzione del progetto.

[illegible]

MATRICE FONTI DI IMPATTO / EFFETTI POTENZIALI

[illegible]

MATRICE ASPETTI AMBIENTALI / EFFETTI POTENZIALI
CONDIZIONE DI ESECUZIONE DEL PROGETTO

ASPETTI AMBIENTALI											
EFFETTI POTENZIALI	Acque sotterranee	Acque superficiali	Suolo	Vegetazione	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Clima acustico	Atmosfera	Popolazione	Beni archeologici e architettonici
Modificazione della circolazione idrica sotterranea	D**		I*	I*		I*					
Modificazione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero	D**		I*	I*		I*					
Modificazione della circolazione idrica superficiale	I*	D*									
Modificazione della degradazione fisica dei suoli			D**	I**		I**					
Modificazione della qualità dei suoli			D*	I*		I*					
Movimenti gravitativi			D*								
Modificazione della composizione e della qualità di vegetazione				D**	I*	I**	I**				
Modificazione della componente quantitativa e qualitativa della fauna					D*	I*					
Modificazione della complessità ecosistemica					I*	D**	I**				
Modificazione della struttura del paesaggio							D**			I*	
Variazione del clima acustico					I*			D*			
Variazione della qualità dell'aria									D*		

LEGENDA

IMPATTI NEGATIVI				IMPATTI POSITIVI			
TRASCURABILI	*	*	*	TRASCURABILI	*	*	*
SIGNIFICATIVI	**	**	**	SIGNIFICATIVI	**	**	**
RILEVANTI	***	***	***	RILEVANTI	***	***	***
	REVERSIBILE A BREVE TERMINE	REVERSIBILE A LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE		REVERSIBILE A BREVE TERMINE	REVERSIBILE A LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE

IMPATTO DIRETTO	D
IMPATTO INDIRETTO	I

**MATRICE ASPETTI AMBIENTALI / EFFETTI POTENZIALI
CONDIZIONE DI POST-ESECUZIONE DEL PROGETTO**

<div>ASPETTI AMBIENTALI</div> <div>EFFETTI POTENZIALI</div>	Acque sotterranee	Acque superficiali	Suolo	Vegetazione	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Clima acustico	Atmosfera	Popolazione	Beni archeologici e architettonici
Modificazione della circolazione idrica sotterranea	D**										
Modificazione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero	D**		I*	I*		I*					
Modificazione della circolazione idrica superficiale											
Modificazione della degradazione fisica dei suoli			D**	I**		I**					
Modificazione della qualità dei suoli			D*	I*		I*					
Movimenti gravitativi			D*								
Modificazione della composizione e della qualità di vegetazione				D**	I*	I**	I**				
Modificazione della componente quantitativa e qualitativa della fauna					D*	I*					
Modificazione della complessità ecosistemica					I*	D**	I**				
Modificazione della struttura del paesaggio							D**			I*	
Variazione del clima acustico											
Variazione della qualità dell'aria											

LEGENDA

IMPATTI NEGATIVI				IMPATTI POSITIVI			
TRASCURABILI	*	*	*	TRASCURABILI	*	*	*
SIGNIFICATIVI	**	**	**	SIGNIFICATIVI	**	**	**
RILEVANTI	***	***	***	RILEVANTI	***	***	***
	REVERSIBILE A BREVE TERMINE	REVERSIBILE A LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE		REVERSIBILE A BREVE TERMINE	REVERSIBILE A LUNGO TERMINE	IRREVERSIBILE
IMPATTO DIRETTO		D					
IMPATTO INDIRETTO		I					

Dall'analisi, si è ricavata una valutazione qualitativa della significatività degli impatti, in base alla quale si sono selezionati quelli importanti, da sottoporre ad approfondimento; in particolare, si sono ritenuti importanti gli impatti potenziali identificati come "significativi" e "rilevanti", riferiti ai seguenti aspetti ambientali, per l'approfondimento dei quali si sono individuati "indicatori" sensibili agli eventuali cambiamenti della situazione ambientale:

ASPETTO AMBIENTALE POTENZIALMENTE SOGGETTO AD IMPATTO IMPORTANTE	INDICATORE AMBIENTALE
Acque sotterranee	Piezometria Vulnerabilità intrinseca del primo acquifero
Suolo	Suscettività all'erosione Produzione di sedimento Distribuzione dei suoli
Vegetazione	Specie e formazioni vegetali presenti Estensione delle singole formazioni vegetali
Ecosistemi	Superficie occupata dalle unità ecosistemiche
Paesaggio	Diversità del paesaggio

Si sono ritenuti "trascurabili" e non soggetti ad ulteriore approfondimento i seguenti effetti potenziali:

- *Modificazione della circolazione idrica superficiale:* per l'assenza di interferenze con la rete irrigua locale; il ripristino dell'uso agricolo sarà attuato attraverso un pozzo da realizzare nella parte occidentale dell'area, con dimensionamenti eseguiti secondo le normative regionali (LL.RR. 5/94 e 22/96 e regolamento regionale 10/R del 29/07/03 e s.m.i).

- *Modificazione della qualità dei suoli:* per la temporaneità delle operazioni di scolturamento ed accantonamento e per l'entità ridotta delle modificazioni in relazione alle precauzioni previste, indicate nella relazione di recupero ambientale.
- *Movimenti gravitativi:* per le condizioni di equilibrio verificate e adottate nel progetto proposto, relativamente alla stabilità dei fronti di scavo.
- *Modificazione della componente qualitativa e quantitativa della fauna:* per la scarsa valenza e potenzialità faunistica dell'area, già sottoposta da un impatto antropico generale molto rilevante.
- *Variazione della qualità dell'aria:* in riferimento alle analisi specifiche che vennero condotte per le emissioni in atmosfera per gli ampliamenti delle attività di cava della SDT e della confinante ELMIT a livello di Polo Estrattivo, documentate nel SIA del 2005. Relativamente alla cava in oggetto, i modelli di impatto furono elaborati considerando n.1 escavatore, n.1 pala gommata e n.1 mezzo di trasporto in attività per 8 ore/giorno, movimentando 800 ton/giorno. Le conclusioni così riportavano: *"I valori di concentrazione attesi risultano tutti inferiori ai livelli massimi previsti. Gli stessi massimi di concentrazione sono tutti contenuti all'interno delle aree estrattive, mentre all'esterno decrescono rapidamente. Si ritiene che l'impatto generato in progetto sulla componente aria sia al più moderatamente negativo in fase di esercizio e nullo in fase di post-esercizio, per l'assenza di fattori causali, anche considerando l'effetto cumulativo delle emissioni dell'intero Polo Estrattivo."*
- *Variazione del clima acustico:* similmente alla componente qualità dell'aria in riferimento alle analisi specifiche condotte per gli ampliamenti delle attività di cava della SDT e della confinante ELMIT a livello di Polo Estrattivo, documentate nel SIA del 2005, i risultati che emersero furono così riassunti: *"si ritiene che l'impatto generato sulla componente rumore dall'ampliamento dell'attività SDT sia da*

ritenersi trascurabile in fase di esercizio e nullo in fase di post-esercizio, per l'assenza di fattori causali."

2.3 Valutazione dello stato di qualità attuale degli aspetti ambientali potenzialmente soggetti ad impatto importante mediante gli indicatori selezionati

2.3.1 Acque sotterranee di prima falda

L'analisi dello stato attuale delle acque sotterranee di prima falda è stata condotta attraverso i seguenti indicatori:

- piezometria;
- vulnerabilità intrinseca del primo acquifero.

2.3.1.1 Piezometria

METODO DI ANALISI

Si sono acquisiti i seguenti dati bibliografici riferiti all'area in esame (riportati in dettaglio nello Studio geologico-tecnico, § 5.2):

- indagini che furono effettuate durante la predisposizione del progetto precedentemente autorizzato, con letture freatiche effettuate tra il 1996 e il 2004 nei piezometri dell'intorno;
- misurazioni eseguite mensilmente nel periodo 2007-2018, sospese durante il sequestro delle aree.

La circolazione idrica sotterranea in corrispondenza dell'area indagata è stata definita mediante l'elaborazione di un modello idrogeologico del regime di flusso sotterraneo, utilizzando i dati freaticometrici rilevati nella rete di monitoraggio del sito.

In particolare, la rete di monitoraggio del sito è costituita dai seguenti piezometri:

CARATTERISTICHE	TR 0053	TR 0056	TR 0057
Ubicazione	Margine SW	Margine Nord	Margine SE
Diametro (mm)	76	76	76
Quota p.c. (m s.l.m.)	128,44	128,37	128,05
Quota di riferimento letture (m s.l.m.)	128,54	128,58	128,27
Posizione rispetto al deflusso	A monte	A valle	A valle
Acquifero attraversato	Primo	Primo	Primo

RISULTATI

In base alle indagini, che furono effettuate durante la predisposizione del progetto autorizzato, la minima soggiacenza della prima falda dall'originario piano campagna, in corrispondenza della cava (tav.3TEC), varia da circa 7 m nel settore occidentale a circa 9 m in quello orientale.

La direzione di deflusso delle acque sotterranee è localmente orientata verso Est, con un gradiente in corrispondenza del sito pari a $i = 0,62\%$.

Sulla base delle letture freaticometriche, effettuate tra il 1996 e il 2004 nei piezometri dell'intorno, l'escursione stagionale risultò variabile, con valori maggiori da Est verso Ovest,

compresi tra 1,94 m (TR0055) nel settore più orientale del sito, e 3,07 m nel piezometro più occidentale (TR0053).

Le piezometrie misurate, in considerazione del periodo dei rilievi (fine Luglio 2004), risultarono rappresentative della minima soggiacenza.

Negli anni successivi sono state effettuate misurazioni mensili nei tre piezometri ubicati al perimetro della cava (TR0053, TR0056 e TR0057), che hanno sostanzialmente confermato le rilevazioni iniziali.

Nello “Studio geologico e geotecnico” (all.n.5) sono state allegate le misurazioni eseguite mensilmente nel periodo 2007-2018.

2.3.1.2 Vulnerabilità intrinseca del primo acquifero

METODO DI ANALISI

La vulnerabilità di un acquifero rappresenta la facilità con cui può essere raggiunto da un eventuale inquinante per infiltrazione dalla superficie topografica o, ancora, la suscettività specifica di questo ad ingerire o diffondere un inquinante liquido trasportato (Albinet e Margat, 1970).

La valutazione viene espressa considerando le condizioni intrinseche dell’acquifero, in funzione delle sue caratteristiche granulometriche, tessiturali e idrauliche.

Per la valutazione della vulnerabilità, si è adottato il metodo G.O.D. (Foster, 1987), che permette una significativa stima della possibilità di diffusione degli inquinanti dalla zona insatura al terreno saturo.

Il metodo si basa sull'identificazione dei seguenti fattori:

- *tipo di falda;*
- *composizione dell'acquifero;*
- *soggiacenza della falda.*

A ciascuno dei parametri si assegna un valore, variabile da 0 a 1, ed il prodotto fornisce il grado di vulnerabilità dell'acquifero, in termini relativi e quantitativi.

RISULTATI

In riferimento al piano di coltivazione a suo tempo autorizzato, e confermato nel presente rinnovo, si possono distinguere due diverse situazioni:

- settore orientale, con recupero eseguito sul piano di fondo scavo;
- settori occidentali, con riporti fino a p.c. e successivo recupero.

Si procede alla valutazione della vulnerabilità intrinseca per ciascuna situazione:

Zona di analisi	settore orientale, con recupero eseguito sul piano di fondo scavo
Acquifero	primo acquifero (<i>Complesso delle alternanze fluviali</i>)
Tipo di falda	libero
Composizione dell'acquifero	terreni alluvionali grossolani con limitata copertura pedogenizzata
profondità media della falda in condizioni di minima soggiacenza	1,0 m
Indice G.O.D.	0,7
Classe di vulnerabilità	elevato

Zona di analisi	settori occidentali, con riporti fino a p.c. e successivo recupero
Acquifero	primo acquifero (<i>Complesso delle alternanze fluviali</i>)
Tipo di falda	libero
Composizione dell'acquifero	terreni di riporto
profondità media della falda in condizioni di minima soggiacenza	8,0 m
Indice G.O.D.	0,48
Classe di vulnerabilità	moderata

La vulnerabilità, relativamente al primo acquifero, è definibile "elevata" nel settore orientale, con recupero eseguito sul piano di fondo scavo, mentre nei settori occidentali, con riporti fino a p.c. e successivo recupero, la vulnerabilità è definibile "moderata".

La vulnerabilità, relativamente al primo acquifero, nel corso dei lavori di coltivazione si può definire "elevata"; in particolare, gli attuali piazzali di fondo scavo occupano prevalentemente la parte orientale dell'area, con una superficie di circa 71.338 m².

Gli interventi di recupero ambientale mitigheranno la vulnerabilità, soprattutto nel settore occidentale, dove il parziale ritombamento con riporti comporterà un progressivo aumento della soggiacenza in corrispondenza delle superfici interessate.

2.3.2 Suolo

La valutazione dello stato di qualità attuale del suolo è stata condotta attraverso i seguenti indicatori:

- suscettività all'erosione;
- produzione di sedimento;
- distribuzione dei suoli.

2.3.2.1 Suscettività all'erosione

La determinazione della suscettività all'erosione consiste nel valutare su base geomorfologica i processi erosivi e di deposito, che incidono su un determinato territorio, mediante la sovrapposizione dei caratteri topografici, geologici e di uso del suolo.

METODO DI ANALISI

Per una valutazione su base geomorfologica della suscettibilità all'erosione, è stato adottato il metodo proposto da van Zuidam e van Zuidam Cancelado (1978).

Il metodo si articola nelle seguenti fasi:

- identificazione e delimitazione di "unità geomorfologiche" omogenee dal punto di vista delle componenti naturali e dell'uso del suolo;
- assegnazione di un indice ai vari fattori di erosione riconosciuti presenti ed attivi;
- attribuzione ad ogni unità di un livello di suscettività all'erosione compreso tra 0 (nessuna o trascurabile) e 6 (estremamente elevata).

RISULTATI

In sito sono riconoscibili le seguenti unità geomorfologiche:

- piazzali di cava attivi;
- scarpate provvisorie di scavo;
- piazzali di cava recuperati;
- scarpate recuperate;
- fasce di rispetto perimetrali.

Applicando il metodo alle 5 unità geomorfologiche individuate, risulta:

PIAZZALE DI CAVA ATTIVI				
CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ GEOMORFOLOGICA		CLASSE DI VALORI	ATTRIBUTO	INDICE
<i>Morfologia del versante</i>	<i>Pendenza</i>	0-2 %	Pianeggiante o quasi	1
	<i>Lunghezza</i>	-	-	0
	<i>Forma</i>	-	-	0
<i>Suolo</i>	<i>Spessore del materiale sciolto</i>	> 150 cm	Molto spesso	1
	<i>Tessitura</i>	-	Ghiaiosa	1
	<i>Tendenza alla formazione di crosta</i>	-	Nessuna	0
	<i>Profondità strato impermeabile</i>	> 150 cm	Profondo	0
<i>Substrato</i>	<i>Assetto</i>	-	Strati orizzontali	0
	<i>Grado di cementazione</i>	-	Non cementato	4
<i>Clima</i>	<i>Frequenza di nubifragi</i>	ogni anno	Frequente	2
<i>Vegetazione</i>	<i>Vegetazione ed uso del suolo</i>	< 11 %	Terreno nudo	16
<i>Pratiche conservative</i>	<i>Sugli interfluvi</i>	-	-	0
	<i>Negli impluvi</i>	-	-	0
<i>Pericolo di erosione</i>	<i>Erosione eolica</i>	-	Leggera	1
	<i>Erosione idrica foliare</i>	-	Leggera	1
	<i>Erosione idrica per rigagnoli e fossi</i>	-	Leggera	1
	<i>Erosione per movimenti di massa</i>	-	Assente	0
SOMMA DEGLI INDICI				28

La sommatoria degli indici corrisponde alla III classe di suscettività all'erosione, definita "moderata".

SCARPATE PROVVISORIE DI SCAVO				
CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ GEOMORFOLOGICA		CLASSE DI VALORI	ATTRIBUTO	INDICE
<i>Morfologia del versante</i>	<i>Pendenza</i>	56-140 %	Molto ripido	24
	<i>Lunghezza</i>	< 15 m	Molto corto	1
	<i>Forma</i>	-	Rettilineo	3
<i>Suolo</i>	<i>Spessore del materiale sciolto</i>	> 150 cm	Molto spesso	1
	<i>Tessitura</i>	-	Ghiaiosa	1
	<i>Tendenza alla formazione di crosta</i>	-	Nessuna	0
	<i>Profondità strato impermeabile</i>	> 150 cm	Profondo	0
<i>Substrato</i>	<i>Assetto</i>	-	Strati orizzontali	0
	<i>Grado di cementazione</i>	-	Non cementato	4
<i>Clima</i>	<i>Frequenza di nubifragi</i>	ogni anno	Frequente	2
<i>Vegetazione</i>	<i>Vegetazione ed uso del suolo</i>	< 11 %	Terreno nudo	16
<i>Pratiche conservative</i>	<i>Sugli interfluvi</i>	-	-	0
	<i>Negli impluvi</i>	-	-	0
<i>Pericolo di erosione</i>	<i>Erosione eolica</i>	-	Leggera	1
	<i>Erosione idrica foliare</i>	-	Moderata	2
	<i>Erosione idrica per rigagnoli e fossi</i>	-	Moderata	2
	<i>Erosione per movimenti di massa</i>	-	Leggera	1
SOMMA DEGLI INDICI				58

La sommatoria degli indici corrisponde alla V classe di suscettività all'erosione definita "molto elevata".

PIAZZALI DI CAVA RECUPERATI				
CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ GEOMORFOLOGICA		CLASSE DI VALORI	ATTRIBUTO	INDICE
<i>Morfologia del versante</i>	<i>Pendenza</i>	0-2 %	Pianeggiante o quasi	1
	<i>Lunghezza</i>	-	-	0
	<i>Forma</i>	-	-	0
<i>Suolo</i>	<i>Spessore del materiale sciolto</i>	> 150 cm	Molto spesso	1
	<i>Tessitura</i>	-	Ghiaiosa	1
	<i>Tendenza alla formazione di crosta</i>	-	Nessuna	0
	<i>Profondità strato impermeabile</i>	> 150 cm	Profondo	0
<i>Substrato</i>	<i>Assetto</i>	-	Strati orizzontali	0
	<i>Grado di cementazione</i>	-	Non cementato	4
<i>Clima</i>	<i>Frequenza di nubifragi</i>	ogni anno	Frequente	2
<i>Vegetazione</i>	<i>Vegetazione ed uso del suolo</i>	51 - 75 %	Densa	2
<i>Pratiche conservative</i>	<i>Sugli interfluvi</i>	-	-	0
	<i>Negli impluvi</i>	-	-	0
<i>Pericolo di erosione</i>	<i>Erosione eolica</i>	-	Assente	0
	<i>Erosione idrica foliare</i>	-	Assente	0
	<i>Erosione idrica per rigagnoli e fossi</i>	-	Leggera	1
	<i>Erosione per Movimenti di massa</i>	-	Assente	0
SOMMA DEGLI INDICI				12

La sommatoria degli indici corrisponde alla II classe di suscettività all'erosione, definita "leggera".

SCARPATE RECUPERATE				
CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ GEOMORFOLOGICA		CLASSE DI VALORI	ATTRIBUTO	INDICE
<i>Morfologia del versante</i>	<i>Pendenza</i>	21-55 %	Ripido	16
	<i>Lunghezza</i>	< 15 m	Molto corto	1
	<i>Forma</i>	-	Rettilineo	3
<i>Suolo</i>	<i>Spessore del materiale sciolto</i>	> 150 cm	Molto spesso	1
	<i>Tessitura</i>	-	Ghiaiosa	1
	<i>Tendenza alla formazione di crosta</i>	-	Nessuna	0
	<i>Profondità strato impermeabile</i>	> 150 cm	Profondo	0
<i>Substrato</i>	<i>Assetto</i>	-	Strati orizzontali	0
	<i>Grado di cementazione</i>	-	Non cementato	4
<i>Clima</i>	<i>Frequenza di nubifragi</i>	ogni anno	Frequente	2
<i>Vegetazione</i>	<i>Vegetazione ed uso del suolo</i>	51 - 75 %	Densa	2
<i>Pratiche conservative</i>	<i>Sugli interfluvi</i>	-	-	0
	<i>Negli impluvi</i>	-	-	0
<i>Pericolo di erosione</i>	<i>Erosione eolica</i>	-	Leggera	0
	<i>Erosione idrica foliare</i>	-	Leggera	0
	<i>Erosione idrica per rigagnoli e fossi</i>	-	Assente	0
	<i>Erosione per movimenti di massa</i>	-	Assente	0
SOMMA DEGLI INDICI				30

La sommatoria degli indici corrisponde alla III classe di suscettività all'erosione definita "moderata".

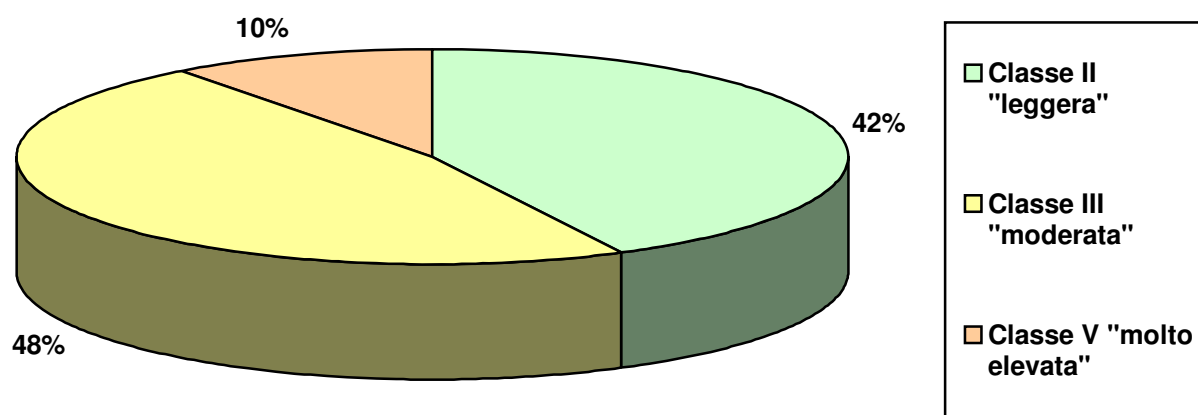
FASCE DI RISPETTO PERIMETRALI				
CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ GEOMORFOLOGICA		CLASSE DI VALORI	ATTRIBUTO	INDICE
<i>Morfologia del versante</i>	<i>Pendenza</i>	0-2 %	Pianeggiante o quasi	1
	<i>Lunghezza</i>	-	-	0
	<i>Forma</i>	-	-	0
<i>Suolo</i>	<i>Spessore del materiale sciolto</i>	> 150 cm	Molto spesso	1
	<i>Tessitura</i>	-	Ghiaiosa	1
	<i>Tendenza alla formazione di crosta</i>	-	Nessuna	0
	<i>Profondità strato impermeabile</i>	> 150 cm	Profondo	0
<i>Substrato</i>	<i>Assetto</i>	-	Strati orizzontali	0
	<i>Grado di cementazione</i>	-	Non cementato	4
<i>Clima</i>	<i>Frequenza di nubifragi</i>	ogni anno	Frequente	2
<i>Vegetazione</i>	<i>Vegetazione ed uso del suolo</i>	51 - 75 %	Densa	2
<i>Pratiche conservative</i>	<i>Sugli interfluvi</i>	-	-	0
	<i>Negli impluvi</i>	-	-	0
<i>Pericolo di erosione</i>	<i>Erosione eolica</i>	-	Assente	0
	<i>Erosione idrica foliare</i>	-	Assente	0
	<i>Erosione idrica per rigagnoli e fossi</i>	-	Leggera	1
	<i>Erosione per Movimenti di massa</i>	-	Assente	0
SOMMA DEGLI INDICI				12

La sommatoria degli indici corrisponde alla III classe di suscettività all'erosione definita "leggera".

Nello stato attuale del sito, le unità geomorfologiche individuate occupano le seguenti superfici con le relative classi di suscettività all'erosione:

SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE (STATO ATTUALE)			
UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE (m ²)	SUPERFICIE DELLE CLASSI DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE (m ²)	CLASSE DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE
scarpate provvisorie di scavo	16.716	16.716	V classe "molto elevata"
piazzali di cava attivi	71.338	76.765	III classe "moderata"
scarpate recuperate	5.427		
piazzali di cava recuperati	63.706	68.729	II classe "leggera"
fasce di rispetto perimetrali	5.023		
Totale	162.210	162.210	

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici coinvolte dal progetto suddivise per classi di suscettività all'erosione:



Le parti già interessate dalle attività di cava, caratterizzate dalla temporanea rimozione del suolo e dalla formazione di fronti di scavo, determinano condizioni di maggiore suscettività all'erosione, da "moderata" per i piazzali di cava attivi a "molto elevata" per i fronti.

Per le superfici recuperate la suscettività all'erosione viene mitigata dalla riduzione delle pendenze e dal ripristino della vegetazione; le classi variano da "leggera", per i piazzali, a "moderata", per i pendii.

Le fasce di rispetto perimetrali, dove non sono stati eseguiti scavi, sono caratterizzate da "leggera" suscettività all'erosione.

In conclusione, complessivamente lo stato attuale del sito è caratterizzato dalla classe "molto elevata" per circa il 10 % della superficie, dalla classe "moderata" per il 48 % e dalla classe "leggera" per il 42 %.

2.3.2.2 Produzione di sedimento

La determinazione della produzione di sedimento, consiste in una stima della quantità media annua di sedimento prodotto per erosione idrica superficiale in corrispondenza del bacino considerato.

METODO DI ANALISI

Per la valutazione della produzione di sedimento in sito, nelle condizioni attuali, è stato adottato il metodo semiquantitativo PSIAC (US Pacific Southwest Interagency Committee).

I fattori che vengono analizzati sono i seguenti:

- litologia dei substrati: distinguendo tipologia, grado di cementazione, stato di fratturazione, stato di alterazione;
- caratteristiche dei suoli: tessitura, stato di aggregazione, scheletro, minerali argillosi, orizzonti induriti, sostanza organica;

- caratteristiche del clima: frequenza, durata, intensità degli eventi piovosi;
- regime dei deflussi: sui versanti e negli alvei;
- caratteristiche morfometriche e topografiche: con riferimento all'energia del rilievo, lunghezza, pendenza dei versanti;
- copertura del suolo: densità e frequenza del manto vegetale, presenza di lettiera e di roccia affiorante;
- uso del suolo: in particolare la percentuale delle aree disturbate da attività antropica;
- erosione sugli interfluvi: evidenza e frequenza delle forme elementari di erosione idrica, di massa ed eolica;
- erosione negli impluvi: profondità e frequenza dell'erosione di sponda.

Dalla somma dei punteggi attribuiti ai vari fattori, si ottiene una classificazione per l'attitudine alla produzione di sedimento ed un valore medio della quantità di suolo asportabile dall'area considerata.

RISULTATI

Si riporta l'applicazione del metodo PSIAC alle 5 unità geomorfologiche attualmente presenti in sito:

- piazzali di cava attivi;
- scarpate provvisorie di scavo;
- piazzali di cava recuperati;
- scarpate recuperate;
- fasce di rispetto perimetrali.

PIAZZALI DI CAVA ATTIVI			
FATTORI ANALIZZATI	DESCRIZIONE	LIVELLO DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO	VALORE
<i>Litologia</i>	Ghiaie e sabbie poco alterate	Alto	10
<i>Suoli</i>	Assente	Alto	10
<i>Clima</i>	Eventi moderati per durata e intensità, rari eventi per convezione	Moderato	5
<i>Deflusso</i>	Picchi e volumi di deflusso moderati per unità di superficie	Moderato	5
<i>Topografia</i>	Pendenza dei piazzali inferiore al 5 %	Basso	0
<i>Copertura del suolo</i>	Assente	Alto	10
<i>Uso del suolo</i>	Piazzali di cava	Alto	10
<i>Erosione interfluvi</i>	Forme di erosione non evidenti	Basso	0
<i>Erosione impluvi</i>	-	-	0
SOMMA DEI VALORI			50

Il valore calcolato corrisponde alla III classe di possibile produzione di sedimento, con un volume medio di suolo asportabile di 2,38 – 4,76 m³/Ha per anno.

SCARPATE PROVVISORIE DI SCAVO			
FATTORI ANALIZZATI	DESCRIZIONE	LIVELLO DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO	VALORE
<i>Litologia</i>	Ghiaie e sabbie poco alterate	Alto	10
<i>Suoli</i>	Assente	Alto	10
<i>Clima</i>	Eventi moderati per durata e intensità, rari eventi per convezione	Moderato	5
<i>Deflusso</i>	Picchi e volumi di deflusso moderati per unità di superficie	Moderato	5
<i>Topografia</i>	Pendenza dei versanti > 30%, alta energia di rilievo	Alto	20
<i>Copertura del suolo</i>	Assente	Alto	10
<i>Uso del suolo</i>	Fronti di scavo	Alto	10
<i>Erosione interfluvi</i>	Parte della superficie interessata da rigagnoli, fossi e scorrimenti superficiali	Alto	20
<i>Erosione impluvi</i>	-	-	0
SOMMA DEI VALORI			90

Il valore calcolato corrisponde alla II classe di possibile produzione di sedimento, con un volume medio di suolo asportabile di 4,76 – 14,29 m³/Ha per anno.

PIAZZALI DI CAVA RECUPERATI E FASCE DI RISPETTO PERIMETRALI			
FATTORI ANALIZZATI	DESCRIZIONE	LIVELLO DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO	VALORE
<i>Litologia</i>	Ghiaie e sabbie poco alterate	Alto	10
<i>Suoli</i>	Incoerenti fini con modeste quantità di limo e sabbia fine	Moderato	5
<i>Clima</i>	Eventi moderati per durata e intensità, rari eventi per convezione	Moderato	5
<i>Deflusso</i>	Picchi e volumi di deflusso moderati per unità di superficie	Moderato	5
<i>Topografia</i>	Pendenza inferiore al 5 %	Basso	0
<i>Copertura del suolo</i>	Area quasi completamente protetta dalla vegetazione	Basso	- 5
<i>Uso del suolo</i>	Spazi verdi artificiali e semi-naturali situati all'interno di cave	Basso	- 5
<i>Erosione interfluvi</i>	Forme di erosione non evidenti	Basso	0
<i>Erosione impluvi</i>	-	-	0
SOMMA DEI VALORI			15

Il valore calcolato corrisponde alla V classe di possibile produzione di sedimento, con un volume medio di suolo asportabile inferiore a 0,95 m³/Ha per anno.

SCARPATE RECUPERATE			
FATTORI ANALIZZATI	DESCRIZIONE	LIVELLO DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO	VALORE
<i>Litologia</i>	Ghiaie e sabbie poco alterate	Alto	10
<i>Suoli</i>	Incoerenti fini con modeste quantità di limo e sabbia fine	Moderato	5
<i>Clima</i>	Eventi moderati per durata e intensità, rari eventi per convezione	Moderato	5
<i>Deflusso</i>	Picchi e volumi di deflusso moderati per unità di superficie	Moderato	5
<i>Topografia</i>	Pendenza dei versanti non superiore a 20°	Alto	15
<i>Copertura del suolo</i>	Area quasi completamente protetta dalla vegetazione	Basso	- 5
<i>Uso del suolo</i>	Spazi verdi artificiali e semi-naturali situati all'interno di cave	Basso	- 5
<i>Erosione interfluvi</i>	Forme di erosione non evidenti	Basso	0
<i>Erosione impluvi</i>	-	-	0
SOMMA DEI VALORI			30

Il valore calcolato corrisponde alla IV classe di possibile produzione di sedimento, con un volume medio di suolo asportabile di 0,95 - 2,38 m³/Ha per anno.

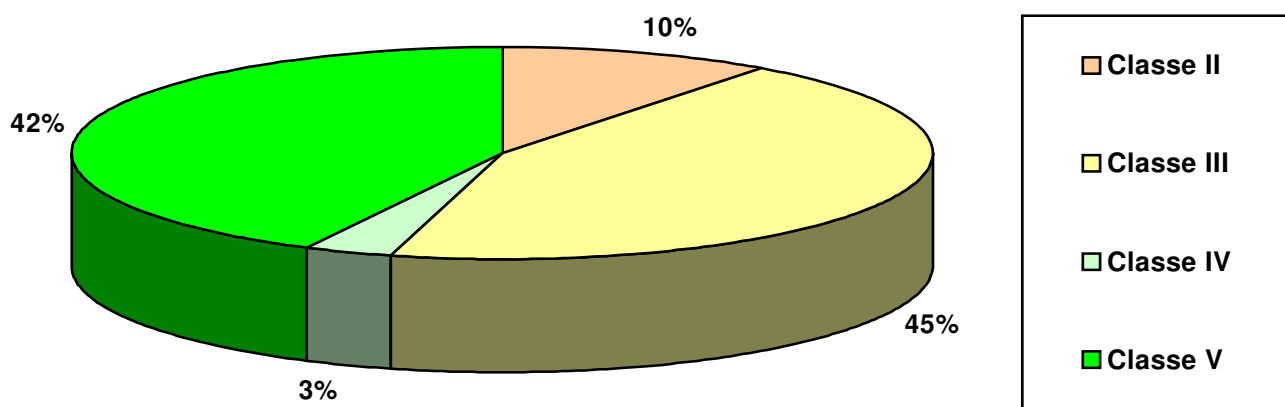
FASCE DI RISPETTO PERIMETRALI			
FATTORI ANALIZZATI	DESCRIZIONE	LIVELLO DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO	VALORE
<i>Litologia</i>	Ghiaie e sabbie poco alterate	Alto	10
<i>Suoli</i>	Incoerenti fini con modeste quantità di limo e sabbia fine	Moderato	5
<i>Clima</i>	Eventi moderati per durata e intensità, rari eventi per convezione	Moderato	5
<i>Deflusso</i>	Picchi e volumi di deflusso moderati per unità di superficie	Moderato	5
<i>Topografia</i>	Pendenza inferiore al 5 %	Basso	0
<i>Copertura del suolo</i>	Area quasi completamente protetta dalla vegetazione	Basso	- 5
<i>Uso del suolo</i>	Spazi verdi artificiali e semi-naturali situati all'interno di cave	Basso	- 5
<i>Erosione interfluvi</i>	Forme di erosione non evidenti	Basso	0
<i>Erosione impluvi</i>	-	-	0
SOMMA DEI VALORI			15

Il valore calcolato corrisponde alla V classe di possibile produzione di sedimento, con un volume medio di suolo asportabile inferiore a 0,95 m³/Ha per anno.

Nello stato attuale del sito, le unità geomorfologiche individuate occupano le seguenti superfici con le relative classi di produzione di sedimento:

PRODUZIONE DI SEDIMENTO (STATO ATTUALE)			
UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE (m ²)	SUPERFICIE DELLE CLASSI DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO (m ²)	CLASSE DI POSSIBILE PRODUZIONE DI SEDIMENTO E VOLUME DI SUOLO ASPORTABILE (m ³ /Ha per anno)
scarpate provvisorie di scavo	16.716	16.716	II classe 4,76 - 14,29
piazzali di cava attivi	71.338	71.338	III classe 2,38 - 4,76
scarpate recuperate	5.427	5.427	IV classe 0,95 - 2,38
piazzali di cava recuperati	63.706	68.729	V classe Inferiore a 0,95
fasce di rispetto perimetrali	5.023		
Totale	162.210	162.210	Valore medio 48,6

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici coinvolte dal progetto suddivise per classi di produzione di sedimento:



Le parti già interessate dalle attività di cava, caratterizzate dalla temporanea rimozione del suolo e dalla formazione di fronti di scavo, determinano condizioni di possibile maggiore produzione di sedimento, dalla "III classe" per i piazzali di cava attivi (45 % della superficie totale del sito) alla "II classe" per i fronti (10 % della superficie).

Per le superfici recuperate, la possibile produzione di sedimento viene mitigata dalla riduzione delle pendenze e dal ripristino della vegetazione; i piazzali (parte del 42 % di superficie indicato nel diagramma) ricadono nella "V classe" e i pendii nella "IV classe" (3 % della superficie).

Le fasce di rispetto perimetrali (parte del 42 % di superficie indicato nel diagramma) ricadono nella "V classe", che rappresenta la classe di minor produzione di sedimento.

2.3.2.3 Distribuzione dei suoli

METODO DI ANALISI

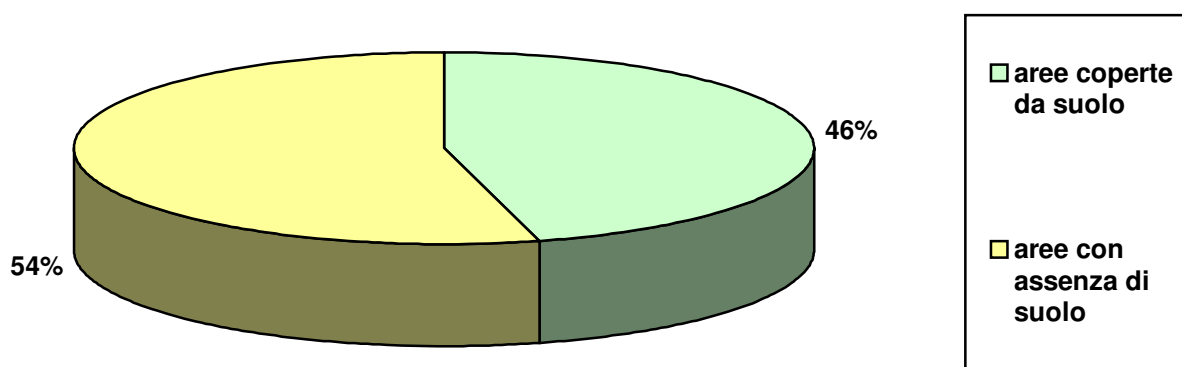
Per quantificare la presenza di suolo in corrispondenza dell'area di intervento, è stato valutato l'indicatore: estensione delle zone ricoperte da suolo.

RISULTATI

Nello stato attuale del sito, l'estensione superficiale del suolo è così distribuita:

DISTRIBUZIONE DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	AREE INTERESSATE (m ²)
AREE COPERTE DA SUOLO	Piazzali di cava recuperati	63.706
	Pendii recuperati	5.427
	Fasce perimetrali	5.023
	Totale	74.156
AREE CON ASSENZA DI SUOLO	Piazzali di cava e piste d servizio	71.338
	Scarpate di scavo provvisorie	16.716
	Totale	88.054
SUPERFICIE TOTALE DEL SITO		162.210

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici dell'area di intervento suddivisa in base alla copertura attuale di suolo:



2.3.3 Vegetazione

L'analisi dello stato attuale di qualità della vegetazione è stata condotta attraverso i seguenti indicatori:

- specie e formazioni vegetali presenti;
- estensione delle singole formazioni vegetali.

2.3.3.1 Specie e formazioni vegetali presenti

METODO DI ANALISI

Attraverso un'indagine in campo, è stato possibile rilevare all'interno dell'area di intervento la presenza di specie arbustive e arboree, che costituiscono aspetti di vegetazione naturaliforme, derivanti da precedenti attività di rimboschimento/rinaturalizzazione.

Tramite tale indagine, la vegetazione è stata classificata secondo quattro tipi di formazione, distinte per struttura, di cui vengono tracciati gli aspetti compositivi.

RISULTATI

Nello stato attuale, all'interno del perimetro complessivo del sito, sono riconoscibili le seguenti formazioni vegetali raccolte nella voce sintetica di aree oggetto di precedenti recuperi ambientali:

TIPO DI FORMAZIONE	DESCRIZIONE
Prati arborati	Una parte dell'area è stata oggetto di interventi di impianto con specie previste dal progetto originale. La stagione 2017, siccitosa, ha limitato l'attecchimento e oggi si osserva una scarsa densità finale (forse 200 piante/ha), con una densa presenza di vegetazione erbacea infestante. Si trovano principalmente piante di acero, qualche frassino, biancospino e qualche evonimo (tutte con un'altezza compresa tra cm 120 e 160), accompagnati da robinia e pioppo nero di evidente origine spontanea
Fascia arborata	Una zona a ridosso dell'ingresso era stata recuperata subito ed è ora occupata da robinia con infiltrazioni di ailanto
Prati di scarpata	La scarpata perimetrale del lotto Sud è ricoperta da graminacee in ottime condizioni di vegetazione con infiltrazioni, in alcuni punti, di salici, ciliegi e robinia, oltre a ginestra
Aree a vegetazione ruderale	La parte del sito non ultimata è priva di vegetazione ovvero presenta aree con insediamenti di specie, prevalentemente erbacee, pioniere e ruderali.

2.3.3.2 Estensione delle singole formazioni vegetali

METODO DI ANALISI

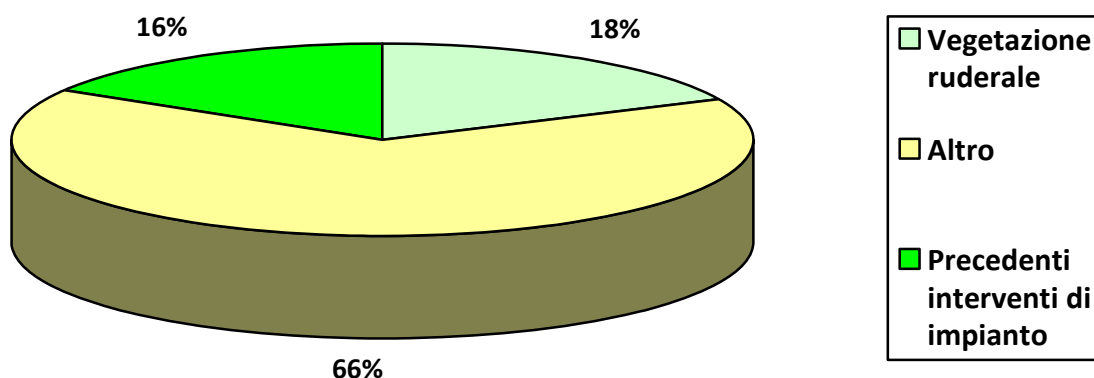
Mediante rilievi in campo e successiva trasposizione cartografica si sono individuate le superfici da attribuire a ciascun tipo di formazione.

RISULTATI

Nello stato attuale, all'interno del perimetro complessivo del sito, si rilevano le seguenti superfici ricoperte dalle formazioni vegetali:

TIPO DI SUPERFICIE		AREA INTERESSATA (m ²) E PERCENTUALI
FORMAZIONI VEGETALI	Aree oggetto di precedenti interventi di impianto	26.385 16%
	Aree a vegetazione ruderale	29.513 18%
	TOTALE FORMAZIONI VEGETALI	55.898 34%
Altro (scarpate e fasce perimetrali non recuperate, aree estrattive e superfici di servizio)		106.312 66%
TOTALE		162.210

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici riferite alle formazioni vegetali:



Le parti già interessate da precedenti interventi di impianto rappresentano il 16 % dell'area, la vegetazione ruderale è presente nel 18 % dell'area, mentre il restante 66 % è costituito da altro (scarpate e fasce perimetrali non recuperate, aree estrattive e superfici di servizio)

2.3.4 Ecosistemi

L'analisi dello stato attuale di qualità degli ecosistemi è stata condotta attraverso l'indicatore : superficie occupata dalle unità ecosistemiche.

2.3.4.1 Superficie occupata dalle unità ecosistemiche

METODO DI ANALISI

Anche in questo caso un'indagine in campo ha permesso di rilevare all'interno dell'area di intervento la presenza delle sotto elencate unità ecosistemiche, suddivise per tipologia.

Si sono individuate in primo luogo sulla base dei principali fattori, che ne hanno fortemente determinato la formazione e/o l'evoluzione e poi tenendo conto delle caratteristiche fisionomiche e strutturali.

In particolare, alla prima categoria "Unità di tipo antropico" appartengono aree la cui formazione è nettamente dominata dall'azione dell'uomo che, attraverso le proprie attività (diverse dall'agricoltura), ne ha determinato anche le modifiche nel tempo.

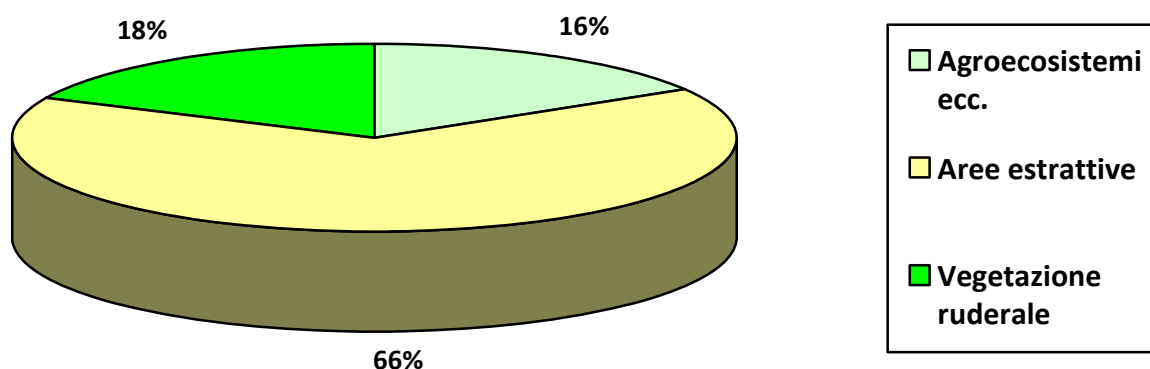
Oltre alle zone prive di substrato, si sono inserite anche quelle aree in cui la vegetazione spontanea è riuscita a insediarsi, risultata oggetto di successiva alterazione.

Al secondo gruppo "Agroecosistemi ed ecosistemi naturali e naturaliformi" si sono attribuite le aree in cui sono terminate le operazioni connesse alla coltivazione e sono iniziate le operazioni di rimboschimento, per la introduzione di condizioni naturali (arbusteto rado e rimboschimento di latifoglie) o eventualmente spontaneamente già presenti.

RISULTATI

Nello stato attuale, all'interno del perimetro complessivo del sito, si rilevano le seguenti unità ecosistemiche con le relative superfici:

UNITA' ECOSISTEMICHE		AREE INTERESSATE (m ²) E PERCENTUALI
UNITA' DI TIPO ANTROPICO	Aree estrattive (scarpate e fasce perimetrali non recuperate, aree estrattive e superfici di servizio)	106.312 66%
	Aree a vegetazione ruderale	29.513 18%
	TOTALE UNITA' DI TIPO ANTROPICO	135.825 84%
AGROECOSISTEMI ED ECOSISTEMI NATURALI E NATURALIFORMI	Aree con impianti artificiali e in evoluzione naturale	26.385 16%
	TOTALE AGROECOSISTEMI ED ECOSISTEMI NATURALI E NATURALIFORMI	26.385 16%
TOTALE		162.210



La suddivisione delle unità presenti nello stato attuale indica una prevalenza degli ecosistemi di tipo antropico (84 %), in cui la vegetazione è quasi del tutto assente; mentre gli ambienti in cui sono presenti specie vegetali naturaliformi introdotte occupano solo il 16%.

2.3.5 Paesaggio

L'analisi dello stato attuale di qualità del paesaggio è stata condotta attraverso l'indicatore: diversità del paesaggio.

2.3.5.1 Diversità del paesaggio

METODO DI ANALISI

Il seguente indicatore si basa sull'applicazione del Relative Richness Area (Turner et al., 2001), semplice ed intuitivo rapporto, che risulta particolarmente utile nelle comparazioni territoriali attraverso il tempo e che fornisce la frequenza (in termini areali) di ogni ecotopo all'interno del paesaggio preso in considerazione.

L'indicatore, strutturato sulla base delle specificità della zona indagata e che utilizza i dati di superficie occupata da alcune delle unità ecosistemiche di cui al capitolo precedente, fornisce un'indicazione della diversità paesaggistica, che viene sintetizzata in tre possibili risultati (bassa, media ed elevata) attraverso le tre seguenti variabili:

Denominazione variabile	Determinazione variabile	Legenda
<i>Relative Richness Area unità ecosistemica "Aree estrattive" (RRA_AE)</i>	$RRA_AE = S_{AE}/S_{tot}$	S_{AE} : superficie unità ecosistemica "Aree estrattive" S_{tot} : superficie area di intervento
<i>Relative Richness Area "Agro ecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" (RRA_AGR&NAT)</i>	$RRA_AGR\&NAT = S_{AGR\&NAT}/S_{tot}$	S_{AE} : superficie "Agro ecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" S_{tot} : superficie area di intervento
<i>Numero delle unità ecosistemiche di tipo "Agro ecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" (N_AGR&NAT)</i>		$N_AGR\&NAT$: numero delle unità ecosistemiche di tipo "Agro ecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi"

La scelta di tali variabili, così come le modalità con le quali esse determinano il risultato finale dell'indicatore, è stata effettuata tenendo conto delle peculiarità dell'area oggetto di valutazione, caratterizzata da un ambiente rurale, in cui dominano i seminativi di tipo irriguo, in cui la superficie occupata da arboreti, altri agroecosistemi o ecosistemi naturali risulta normalmente esigua e in cui sono presenti attività industriali.

Nella tabella seguente viene riportato il prospetto esplicativo relativo ai tre possibili risultati forniti dall'indicatore:

Variabili	Valori di riferimento per l'individuazione del valore assunto dall'indicatore		
	≥ 0,66	< 0,50	< 0,10
RRA_AE	≥ 0,66	< 0,50	< 0,10
RRA_AGR&NAT	≤ 0,33	>0,33	≥ 0,5
N_ AGR&NAT	≤ 3	> 3 e < 6	≥ 6
Diversità del paesaggio	Bassa	Media	Elevata

La diversità paesaggistica è dunque valutata "bassa", quando l'unità ecosistemica "aree estrattive" occupa più di due terzi della superficie totale considerata e quando gli "agroecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" sono presenti su meno di un terzo della superficie totale e in numero minore di tre.

La diversità paesaggistica è invece valutata "media" quando l'unità ecosistemica "aree estrattive" occupa meno di metà della superficie totale considerata e quando gli "agroecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" sono presenti su più di un terzo della superficie totale e in numero maggiore di tre.

Infine, la diversità paesaggistica è valutata "elevata" quando nell'area indagata l'unità ecosistemica "aree estrattive" è presente su meno del 10% della superficie e quando gli

"agroecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" sono presenti su più di metà della superficie totale e in numero maggiore di sei.

RISULTATI

Le variabili necessarie per l'applicazione dell'indicatore, allo stato attuale, assumono i valori riportati in tabella:

- l'unità ecosistemica "aree estrattive" occupa l'84% dell'area di intervento;
- la Relative Richness Area delle unità ecosistemiche di tipo "agroecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" è pari a 0,16, che equivale a dire che tali unità sono presenti sul 16% dell'area di intervento;
- queste ultime unità sono in numero pari a 4.

Variabili	Valori assunti
RRA_AE	0,84
RRA_AGR&NAT	0,16
N_AGR&NAT	1
Diversità del paesaggio	BASSA

L'indicatore valuta quindi come "BASSA" la diversità paesaggistica.

3 DESCRIZIONE DEI PREVEDIBILI EFFETTI IMPORTANTI CHE LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO COMPORTA SULL'AMBIENTE, CON INDICAZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI

Gli effetti potenziali individuati, sulla base dello stato di qualità attuale degli aspetti ambientali, sono stati valutati confrontando lo stato finale precedentemente autorizzato e l'attuale proposta con variante.

Il confronto è stato effettuato mediante gli stessi indicatori, utilizzati per descrivere lo stato di qualità attuale degli aspetti ambientali soggetti ad impatto importante.

3.1 *Modificazione della circolazione idrica sotterranea*

Premesso che il progetto precedentemente autorizzato non prevedeva la realizzazione di un pozzo idrico, nell'attuale variante l'eventuale modificazione della circolazione idrica sotterranea può essere determinata da tali prelievi per uso irriguo. Il pozzo sarà ubicato nella parte centrale del sito, nel piazzale inferiore, all'imbocco del vallone.

Per valutare l'effetto è stato utilizzato l'indicatore "Piezometria"

3.1.1 Piezometria

METODO DI PREVISIONE

La potenziale variazione piezometrica è stata valutata a partire dal modello idrogeologico elaborato in riferimento allo stato attuale (§ 2.3.1.1), valutando l'eventuale effetto degli emungimenti.

In particolare, sono state esaminate le prevedibili esigenze irrigue delle coltivazioni, che si vogliono intraprendere e il relativo dimensionamento del pozzo da realizzare.

PREVISIONE

Al fine di rendere irrigue le aree agricole previste dal progetto di recupero ambientale, è stata preliminarmente verificata la possibilità di derivare acque irrigue dal cavo Termini,

posto al margine Sud del sito, ma l'ente gestore AIES non ritiene di poter accordare tale disponibilità, per le criticità riscontrate negli ultimi anni di carenza d'acqua; pertanto, si è valutata la realizzazione di un pozzo ad uso agricolo.

Il pozzo sarà terebrato nella parte occidentale dell'area, sul fondo del vallone, a lato della pista di servizio, nel mappale n. 178 del foglio 32 del NCT del Comune di Trecate.

Si prevede la realizzazione di un pozzo limitato al primo acquifero, perforato fino ad una profondità di 18 m e, in prima approssimazione, con diametri di perforazione e di rivestimento rispettivamente pari a 311 mm (12,25") e a 250 mm (9,8").

Per la portata massima di esercizio prevista di 14 l/s, si stima un cono di depressione con un raggio di circa 40 m ed un livello dinamico pari a circa 4,5 m.

Per maggiori dettagli si veda la documentazione allegata in riferimento alla richiesta di "ricerca di acque sotterranee ad uso agricolo e successiva concessione di derivazione dell'acqua".

3.1.2 Valutazione dell'effetto

Poiché il sito è caratterizzato da terreni ghiaioso-sabbiosi con buona permeabilità, il raggio di influenza del pozzo è limitato a circa 40 m.

Il pozzo sarà realizzato all'interno della parte occidentale del sito, sul fondo dell'avvallamento centrale, ad una distanza minima di circa 70 m dal perimetro dell'area di cava, conseguentemente il raggio di influenza interesserà solo l'area di cava, senza creare interferenze all'esterno.

3.2 Modificazione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero

Le modifiche alla vulnerabilità degli acquiferi, nel caso in esame, sono direttamente connesse alla modifica della morfologia finale.

L'attuale variante non prevede modifiche del piano di fondo scavo precedentemente autorizzato; gli scavi estrattivi residui saranno completati senza modificare le quote di fondo del progetto precedente.

La variante consiste, invece, in una diversa morfologia dei riporti, che sarà realizzata con riduzione dei volumi residui da riportare (da 284.785 a 106.860 m³).

3.2.1 Vulnerabilità intrinseca del primo acquifero

METODO DI PREVISIONE

La stima viene eseguita attraverso il metodo G.O.D. (Foster, 1987), già descritto e applicato per la valutazione dello stato di qualità attuale (§ 2.3.1.2).

Poichè le quote di fondo scavo del piazzale di cava orientale non cambiano, il confronto sarà basato sull'estensione di tale piazzale e della relativa classe di vulnerabilità "elevata".

PREVISIONE

Il progetto autorizzato, confermato nel presente rinnovo, prevedeva la conservazione di un franco minimo di almeno 1 m dalla massima risalita della falda freatica.

Le misurazioni freaticometriche condotte nell'area dal 1996 hanno sostanzialmente confermato il modello idrogeologico del sito.

Pertanto, la vulnerabilità intrinseca che caratterizza il piano di fondo scavo è riconducibile alla classe "elevat" e rimarrà tale anche in riferimento alla variante della morfologia.

La diversa profilatura dei riporti modificherà l'estensione della superficie di fondo, ascrivibile alla classe "elevata":

UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE PREVISTA NEL PROGETTO AUTORIZZATO (m ²)	SUPERFICIE PREVISTA NELL'ATTUALE VARIANTE (m ²)	INCREMENTO (m ²)
Piano di fondo cava recuperato	54.504	63.387	8.883 (14 %)

Nei settori occidentali, con riporti fino a p.c. e successivo recupero, la vulnerabilità è definibile "moderata".

3.2.2 Valutazione dell'effetto

La variante comporta un aumento della superficie con vulnerabilità "elevata", stimata con il metodo G.O.D. (Foster, 1987), di circa 8.883 m², che, in riferimento al progetto già autorizzato, rappresenta un incremento del 14 %..

Pertanto, anche in considerazione del recupero ambientale con ripristino dell'attività agricola, la variazione può ritenersi trascurabile.

3.3 Modificazione della degradazione fisica dei suoli

Per valutare la modificazione della degradazione fisica dei suoli, si sono utilizzati gli stessi indicatori esaminati per la valutazione dello stato di qualità attuale (§ 2.3.2): "susceptibilità all'erosione", "produzione di sedimento" e "distribuzione dei suoli".

Premesso che lo stato attuale del sito è da ritenersi rappresentativo delle condizioni, che si verificheranno normalmente durante l'intervento, la valutazione viene eseguita confrontando lo stato finale precedentemente autorizzato e l'attuale proposta con variante.

3.3.1 Suscettività all'erosione

METODO DI PREVISIONE

La stima viene eseguita attraverso il metodo proposto da van Zuidam e van Zuidam Cancelado (1978), già applicato per la valutazione dello stato di qualità attuale (§ 2.3.2.1).

PREVISIONE

In fase estrattiva, le condizioni provvisorie determinate dalla rimozione del terreno vegetale e dalla formazione di scarpate e piazzali denudati, favoriscono l'azione erosiva delle acque meteoriche, sia di tipo superficiale, sia di tipo lineare, concentrata lungo deflussi preferenziali.

Durante il progressivo recupero ambientale, con il ripristino del terreno di coltivo e della copertura vegetale, la modificazione della suscettibilità risulterà mitigata, mentre permarranno le variazioni di natura morfologica.

Nel sito durante l'esecuzione dei lavori saranno presenti le seguenti unità geomorfologiche:

- piazzali di cava attivi;
- scarpate provvisorie di scavo;
- piazzali di cava recuperati;
- scarpate recuperate;
- fasce di rispetto perimetrali.

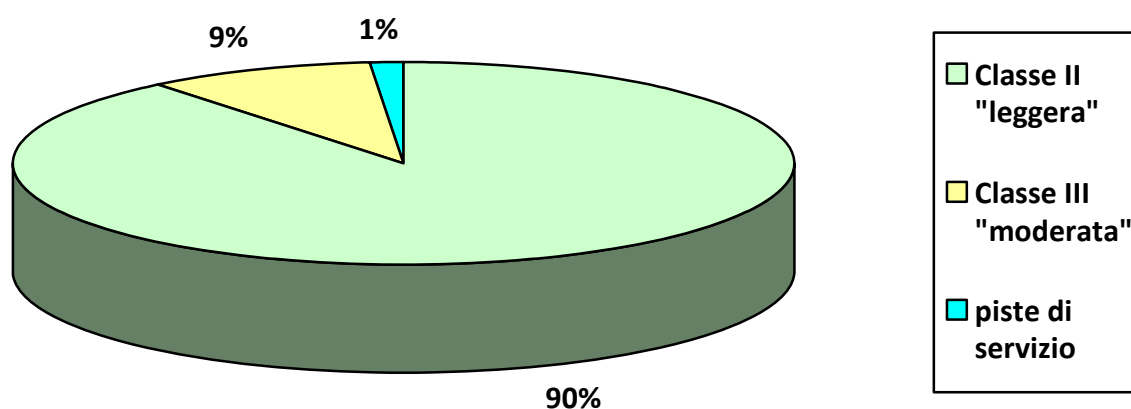
Durante la realizzazione dell'intervento, la superficie occupata dalle unità geomorfologiche varierà in funzione dell'avanzamento dei fronti di scavo e contemporaneamente della realizzazione degli interventi di recupero.

Al termine del recupero ambientale, in base al progetto autorizzato, si determinerebbe la seguente situazione:

SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE (PROGETTO AUTORIZZATO)			
UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE (m ²)	SUPERFICIE DELLE CLASSI DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE (m ²)	CLASSE DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE
scarpate recuperate	16.115	16.115	III classe "moderata"
piazzali di cava recuperati	146.770	151.474	II classe "leggera"
fasce di rispetto perimetrali	4.704		
piste di servizio	2.361	2.361	
Totale	169.950	169.950	

Nel recupero ambientale del progetto autorizzato, la suscettività all'erosione risulta riferibile alla "II classe - leggera" per il 90 % della superficie e alla "III classe - moderata" per il 9 %.

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici previste dal progetto autorizzato, suddivise per classi di suscettività all'erosione:

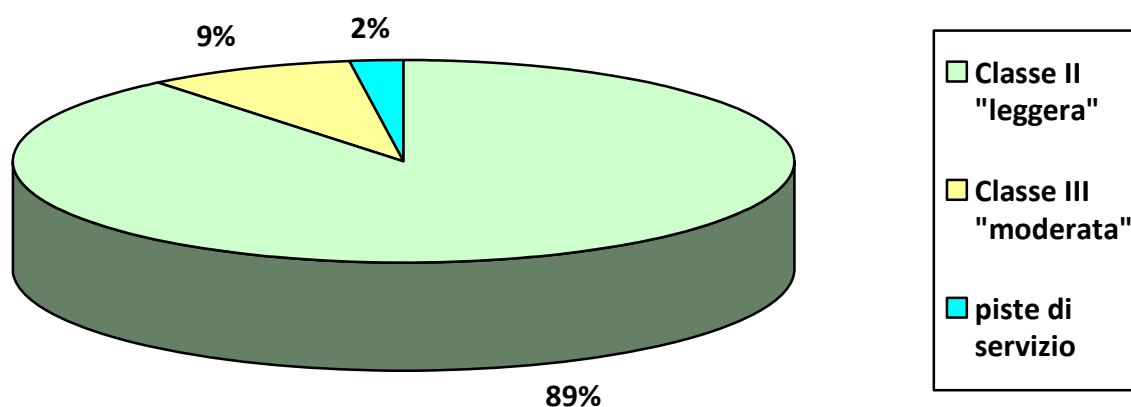


La presente variante al progetto prevede la realizzazione della seguente situazione:

SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE (VARIANTE)			
UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE (m ²)	SUPERFICIE DELLE CLASSI DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE (m ²)	CLASSE DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE
scarpate recuperate	14.114	14.114	III classe "moderata"
piazzali di cava recuperati	139.640	144.540	II classe "leggera"
fasce di rispetto perimetrali	4.900		
piste di servizio	3.556	3.556	
Totale	162.210	162.210	

Nel recupero ambientale della proposta di variante, la suscettività all'erosione sarebbe riferibile alla "II classe - leggera" per il 89 % della superficie e alla "III classe - moderata" per il 9 %.

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici previste dalla presente variante, suddivise per classi di suscettività all'erosione:



Si procede al confronto delle superfici riferibili alle classi individuate, nelle due ipotesi di recupero ambientale.

NOTA : nel confronto, la superficie totale del sito risulta differente poichè nella proposta di variante è stato stralciato il mappale 156 del foglio 32, che non è mai stato coinvolto dagli interventi eseguiti.

CLASSE DI SUSCETTIVITÀ ALL'EROSIONE E UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	AREE INTERESSATE (m ²) E PERCENTUALI	
	PROGETTO AUTORIZZATO (RECUPERO AMBIENTALE)	VARIANTE (RECUPERO AMBIENTALE)
Classe III "moderata" (Scarpate recuperate)	16.115 9 %	14.114 9 %
Classe II "leggera" (Piazzali di cava recuperati) (Fasce di rispetto perimetrali)	151.474 90 %	144.540 89 %
Piste di servizio	2.361 1 %	3.556 2 %
SUPERFICIE TOTALE DEL SITO	169.950	162.210

Durante l'esecuzione dell'intervento, nelle zone interessate dalle attività di cava, caratterizzate dalla temporanea rimozione del suolo e dalla formazione di fronti di scavo, si determinano condizioni di maggiore suscettività all'erosione (§ 2.3.2.1).

Contemporaneamente, nei settori progressivamente recuperati, la suscettività all'erosione viene mitigata dalla riduzione delle pendenze e dal ripristino della copertura di suolo e vegetazione.

In riferimento alla suscettività all'erosione, il confronto tra i due diversi recuperi ambientali evidenzia una situazione molto simile, con limitate variazioni delle superfici attribuibili alle due classi riconosciute che, in ogni caso, sono comunque caratterizzate da suscettività "moderata" o "leggera".

3.3.2 Produzione di sedimento

METODO DI PREVISIONE

La stima viene eseguita attraverso il metodo semiquantitativo PSIAC (US Pacific Southwest Interagency Committee), già applicato per la valutazione dello stato attuale di qualità (§ 2.3.2.2).

Come anticipato nel § 3.3, premesso che lo stato attuale del sito è da ritenersi rappresentativo delle condizioni, che si verificheranno normalmente durante l'intervento, la valutazione viene eseguita confrontando lo stato finale precedentemente autorizzato e l'attuale proposta di variante.

PREVISIONE

Similmente a quanto espresso per l'indicatore “suscettibilità all'erosione” (paragrafo precedente), la valutazione viene espressa sulla base di una suddivisione del sito nelle stesse unità geomorfologiche.

In cava durante l'esecuzione dei lavori saranno presenti le seguenti unità geomorfologiche:

- piazzali di cava attivi;
- scarpate provvisorie di scavo;
- piazzali di cava recuperati;
- scarpate recuperate;
- fasce di rispetto perimetrali.

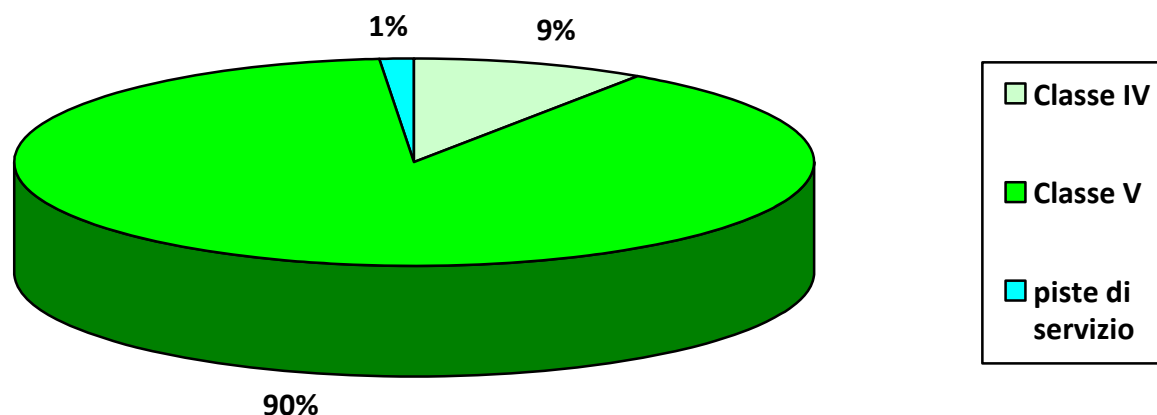
Durante la realizzazione dell'intervento, la superficie occupata dalle unità geomorfologiche varierà in funzione dell'avanzamento dei fronti di scavo e della contemporanea realizzazione degli interventi di recupero.

Al termine del recupero ambientale, in base al progetto autorizzato si determinerebbe la seguente situazione:

PRODUZIONE DI SEDIMENTO (PROGETTO AUTORIZZATO)			
UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE (m ²)	SUPERFICIE DELLE CLASSI DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO (m ²)	CLASSE DI POSSIBILE PRODUZIONE DI SEDIMENTO E VOLUME DI SUOLO ASPORTABILE (m ³ /Ha per anno)
scarpate recuperate	16.115	16.115	IV classe 0,95 - 2,38
piazzali di cava recuperati	146.770	151.474	V classe Inferiore a 0,95
fasce di rispetto perimetrali	4.704		
piste di servizio	2.361		
Totale	169.950		Valore medio 16,86

Nel recupero ambientale del progetto autorizzato la produzione di sedimento risulta prevalentemente in "V classe", per il 90 % della superficie, e in "IV classe" per il 9 %.

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici coinvolte dal progetto suddivise per classi di produzione di sedimento:

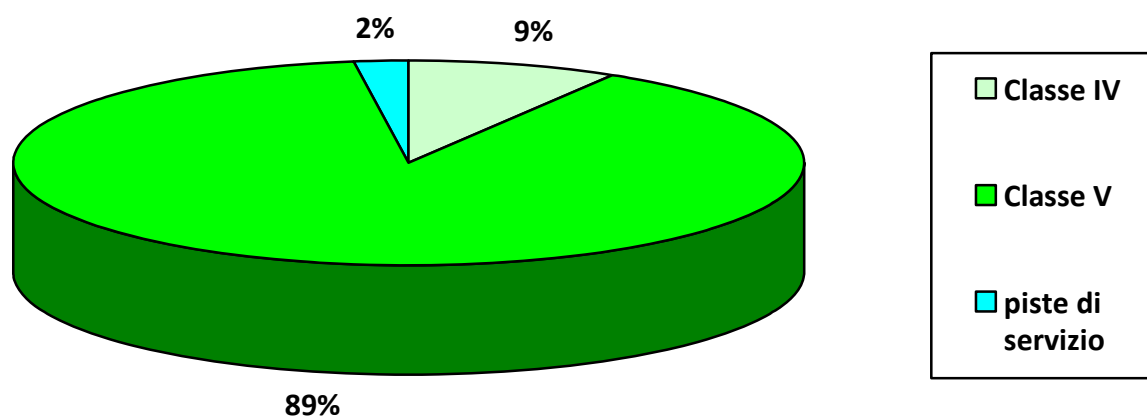


La presente variante al progetto prevede la realizzazione della seguente situazione:

PRODUZIONE DI SEDIMENTO (VARIANTE)			
UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	SUPERFICIE DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE (m ²)	SUPERFICIE DELLE CLASSI DI PRODUZIONE DI SEDIMENTO (m ²)	CLASSE DI POSSIBILE PRODUZIONE DI SEDIMENTO E VOLUME DI SUOLO ASPORTABILE (m ³ /Ha per anno)
scarpate recuperate	14.114	14.114	IV classe 0,95 - 2,38
piazzali di cava recuperati	139.640	144.540	V classe Inferiore a 0,95
fasce di rispetto perimetrali	4.900		
piste di servizio	3.556		
Totale	162.210		Valore medio 15,92

Nel recupero ambientale della proposta di variante, la produzione di sedimento sarà riferibile soprattutto alla "V classe", per il 89 % della superficie, e alla "IV classe" per il 9 %.

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici coinvolte dal progetto suddivise per classi di produzione di sedimento:



Si procede al confronto delle superfici riferibili alle classi individuate, nelle due ipotesi di recupero ambientale.

NOTA : nel confronto, la superficie totale del sito risulta differente poichè nella proposta di variante è stato stralciato il mappale 156 del foglio 32, che non è mai stato coinvolto dagli interventi eseguiti.

CLASSE DI POSSIBILE PRODUZIONE DI SEDIMENTO IN RIFERIMENTO (m³/Ha ANNO) E UNITÀ GEOMORFOLOGICHE	AREE INTERESSATE (m²) E PERCENTUALI	
	PROGETTO AUTORIZZATO (RECUPERO AMBIENTALE)	VARIANTE (RECUPERO AMBIENTALE)
Classe IV : 0,95-2,38 (Scarpate recuperate)	16.115 9 %	14.114 9 %
Classe V : <0,95 (Piazzali di cava recuperati) (Fasce di rispetto perimetrali)	151.474 90 %	144.540 89 %
Piste di servizio	2.361 1 %	3.556 2 %
SUPERFICIE TOTALE DEL SITO	169.950	162.210

Durante l'esecuzione dell'intervento, nelle zone interessate dalle attività di cava, caratterizzate dalla temporanea rimozione del suolo e dalla formazione di fronti di scavo, si determinano condizioni di possibile maggiore produzione di sedimento.

Contemporaneamente, nei settori progressivamente recuperati, la possibile produzione di sedimento viene mitigata dalla riduzione delle pendenze e dal ripristino della copertura di suolo e vegetazione.

3.3.3 Distribuzione dei suoli

METODO DI PREVISIONE

Come anticipato nel § 3.3, premesso che lo stato attuale del sito è da ritenersi rappresentativo delle condizioni, che si verificheranno normalmente durante l'intervento, la valutazione viene eseguita confrontando lo stato finale precedentemente autorizzato e l'attuale proposta di variante

PREVISIONE

Nel sito durante l'esecuzione dei lavori saranno presenti le seguenti unità geomorfologiche:

- piazzali di cava attivi;
- scarpate provvisorie di scavo;
- piazzali di cava recuperati;
- scarpate recuperate;
- fasce di rispetto perimetrali.

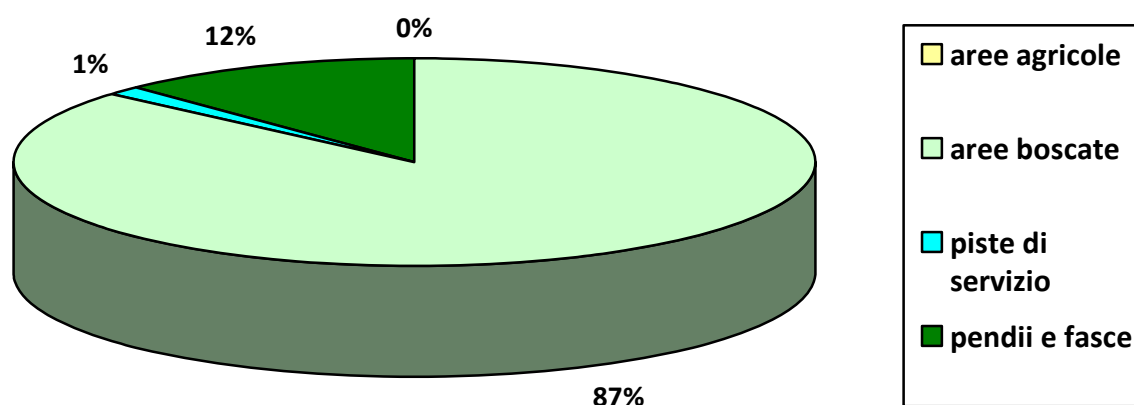
Durante la realizzazione dell'intervento, la superficie occupata dalle unità geomorfologiche varierà in funzione dell'avanzamento dei fronti di scavo e della contemporanea realizzazione degli interventi di recupero.

Al termine del recupero ambientale, in base al progetto autorizzato si determinerebbe la seguente situazione:

DISTRIBUZIONE DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	AREE INTERESSATE (m ²)
AREE COPERTE DA SUOLO	Aree agricole	0
	Aree boscate	146.770
	Pendii e fasce perimetrali	20.819
	Totale	167.589
AREE CON ASSENZA DI SUOLO	Piste di servizio	2.361
	Totale	2.361
SUPERFICIE TOTALE DEL SITO		169.950

Nel recupero ambientale del progetto autorizzato l'intero sito risulta ricoperto da suolo in funzione di un completo imboschimento.

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici dell'area complessiva di intervento suddivisa in base alla morfologia e all'uso del suolo previsto dal progetto autorizzato.

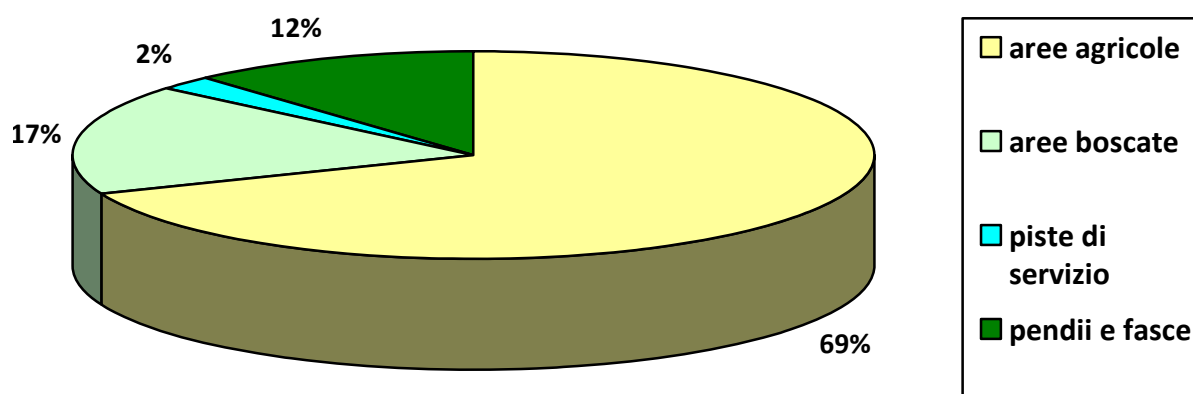


La presente variante al progetto prevede la realizzazione della seguente situazione:

DISTRIBUZIONE DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	AREE INTERESSATE (m ²)
AREE COPERTE DA SUOLO	Aree agricole	111.635
	Aree boscate	28.005
	Pendii e fasce perimetrali	19.014
	Totale	158.654
AREE CON ASSENZA DI SUOLO	Piste di servizio	3.556
	Totale	3.556
SUPERFICIE TOTALE DEL SITO		162.210

Anche nel recupero ambientale della variante al progetto l'intero sito risulta ricoperto da suolo, ma con una maggiore superficie ad uso agricolo, per il 69 %, con la restante superficie imboschita (17 %).

Nel seguente diagramma vengono rappresentate le superfici dell'area di intervento complessiva suddivisa in base all'uso del suolo previsto dalla variante al progetto.



Si procede al confronto delle superfici riferibili alle classi individuate, nelle due ipotesi di recupero ambientale.

NOTA : nel confronto, la superficie totale del sito risulta differente poichè nella proposta di variante è stato stralciato il mappale 156 del foglio 32, che non è mai stato coinvolto dagli interventi eseguiti.

DISTRIBUZIONE DEL SUOLO	USO DEL SUOLO	AREE INTERESSATE (m ²)	
		PROGETTO AUTORIZZATO (RECUPERO AMBIENTALE)	VARIANTE (RECUPERO AMBIENTALE)
AREE COPERTE DA SUOLO	Aree agricole	0	111.635
	Aree boscate	146.770	28.005
	Pendii e fasce perimetrali	20.819	19.014
	Totale	167.589	158.654
AREE CON ASSENZA DI SUOLO	Piste di servizio	2.361	3.556
	Totale	2.361	3.556
SUPERFICIE TOTALE DEL SITO		169.950	162.210

3.3.4 Valutazione dell'effetto

Attualmente, il coltivo, temporaneamente rimosso nelle zone interessate dalle attività di cava, è stoccato all'interno del sito; in particolare sono presenti cumuli nel settore centro-settentrionale e nel settore Sud-orientale.

Il coltivo è inoltre presente nel settore Sud-occidentale, sul piano sommitale, dove è già stato ridistribuito.

Il coltivo accantonato sarà utilizzato per i progressivi interventi di recupero ambientale dell'area, che in entrambi i casi considerati riguarderà la copertura dell'intero sito.

Quindi, per quanto riguarda la distribuzione dei suoli, la variante non introduce differenze rispetto al progetto di recupero autorizzato; mentre saranno invece modificate le estensioni degli usi del suolo, con l'incremento della superficie da ripristinare all'originario uso agricolo.

3.4 Modificazione della composizione e della qualità della vegetazione

Il progetto originario prevedeva la realizzazione di un bosco naturaliforme su tutta l'area, decontestualizzando il sito rispetto alle scelte dell'intervento vicino. In questo senso sarà riportata l'attività agricola, come era un tempo, introducendo, rispetto a quella condizione tradizionale, miglioramenti ambientali, quali: fasce tampone e protezioni sulle scarpate. Verranno quindi presi come elementi di valutazione le unità ambientali da realizzare in termini di composizione e di estensione.

3.4.1 Specie e formazioni vegetali presenti

METODO DI PREVISIONE

La variazione della composizione delle unità ambientali viene fatta comparando qualitativamente le differenti scelte tipologiche in termini di vegetazione

PREVISIONE

Il progetto di recupero autorizzato per il piano basale prevede la realizzazione di un bosco naturale (querco-carpineto della bassa pianura), di elevato livello evolutivo e articolazione realizzativa a cerchi disetanei.

La proposta in variante prevede la realizzazione di piani coltivati che, nella porzione a quota superiore, saranno perimetrali con una fascia tampone di ampiezza minima di 20 metri (per mantenere le caratteristiche normative di bosco) con la composizione specifica, dimensionale e di densità simile a quella proposta in origine, anche a seguito delle indicazione espresse in sede di autorizzazione.

Le specie impiegate saranno quindi:

Quercus robur 19%
Carpinus betulus 15%
Ulmus minor 2%
Prunus padus 2%
Populus nigra 4%
Fraxinus excelsior 6%
Tilia cordata 3%
Prunus avium 4%
Acer campestre 10%
Negli arbusti
Corylus avellana 5%
Euonymus europaeus 4%
Crataegus monogyna 3%
Cornus sanguinea 5%
Ligustrum vulgare 2%
Viburnum opulus 3%
Prunus spinosa 2%
Rhamnus cathartica 2%

Il sesto di impianto sarà mantenuto m 3x2.

Rispetto alla situazione precedente, la fascia potrà essere irrigata mediante il fosso da realizzare tra la stessa e il coltivo.

L'osservazione dei luoghi e, nello specifico, della parte recuperata ha indotto a modificare le scelte progettuali originali trasferendo l'orlo erbaceo alla parte in scarpata, che ha dato ottimi risultati vegetativi e portando sul piede della scarpata, fino a raggiungere la trincea esistente, una fascia di specie arboree composta principalmente da Salix alba, Salix cinerea, Populus nigra, Prunus avium alla densità di circa 1.200 piante/ha da distribuire irregolarmente sullo spazio disponibile.

La parte coltivata sarà livellata e sistemata per accogliere colture a seminativo irriguo.

3.4.2 Estensione delle singole formazioni vegetali

METODO DI PREVISIONE

La verifica sarà effettuato definendo la reale superficie occupata dalle differenti formazioni vegetali.

PREVISIONE

Le superfici agricole andranno ad occupare la maggior parte dell'estensione recuperata: la parte alta del piano sarà limitata e protetta da una fascia tampone il cui compito è quello di intercettare fertilizzanti e erbicidi distribuiti sulle colture, oltre a limitare i flussi idrici superficiali, che potrebbero defluire lungo le scarpate.

Al termine delle fasi di insediamento della vegetazione arborea (quinto anno), la situazione prevista, in termini di superficie, sarà la seguente:

TIPO DI SUPERFICIE		AREA INTERESSATA (m ²)
FORMAZIONI VEGETALI	Fascia tampone boscata	14.136
	Fascia arborata al piede della scarpata	3.176
	Prato di scarpata e prato di servizio	29707
	TOTALE FORMAZIONI VEGETALI	50.575
AREE AGRICOLE	Seminativi irrigui	111.635
PISTE DI SERVIZIO		3556
TOTALE		162.210

Nella tabella sotto sono confrontate le superfici previste nel progetto autorizzato rispetto a quanto proposto in questa fase.

NOTA : nel confronto, la superficie totale del sito risulta differente poichè nella proposta di variante è stato stralciato il mappale 156 del foglio 32, che non è mai stato coinvolto dagli interventi eseguiti.

TIPO DI SUPERFICIE		AREA INTERESSATE(m ²) E PERCENTUALI	
		PROGETTO AUTORIZZATO	PROGETTO IN VARIANTE
FORMAZIONI VEGETALI	Bosco del primo cerchio	13.120 8%	0 0%
	Bosco interno	125.745 74%	0 0%
	Zona arbustiva	15.819 9%	0 0%
	Orlo erbaceo e radura	12.905 8%	0 0%
	Fascia tampone boscata	0 0%	14.136 9%
	Fascia arborata al piede della scarpata	0 0%	3.176 2%
	Prato di scarpata e prato di servizio	0 0%	29707 18%
	TOTALE FORMAZIONI VEGETALI	167.589 99%	47019 29%
AREE AGRICOLE	Seminativi irrigui	0 0%	111.635 69%
Altro (Aree coltivate, scarpate e fasce perimetrali, aree estrattive e piste di servizio)		2.361 1%	3556 2%
TOTALE (DIFFERENZA DOVUTA A UN MAPPALE TOLTO DALLA RICHIESTA)		169.950	162.210

3.4.3 Valutazione dell'effetto

In termini assoluti, la nuova sistemazione finale determina una perdita netta di superficie boscata rispetto alla situazione autorizzata: la valutazione va però fatta con riguardo alla nuova sistemazione morfologica prevista e al contesto in cui, in questa fase, si inserisce l'intervento.

In particolare, la zona a livello inferiore è connessa alla nuova parte agricola di recente creazione nella vicina area estrattiva, mentre la porzione più alta riprende la situazione, che caratterizzava il territorio prima della insediamento produttivo, orientamento questo nato dalla rilevante difficoltà riscontrata nell'affrancamento delle piante messe a dimora a fronte dell'impegno manutentivo eseguito.

In termini quantitativi vengono mantenute le stesse tipologie di specie sia nella parte arborea sia arbustiva, che nella parte erbacea.

3.5 *Modificazione della complessità ecosistemica*

La variante prevede il passaggio da un ecosistema naturale su tutta la superficie a una struttura articolata, in cui sono inserite formazioni naturali in uno spazio agricolo.

3.5.1 Superficie occupata dalle unità ecosistemiche

METODO DI PREVISIONE

La valutazione della modifica avviene attraverso la verifiche delle superfici occupate dai singoli ecosistemi.

PREVISIONE

Rispetto all'ecosistema unico del progetto autorizzato viene prevista una situazione più articolata, con diverse unità ecosistemiche soggette a differenti pressioni e input-output..

UNITA' ECOSISTEMICHE IN PROGETTO		AREE INTERESSATE (m ²) E PERCENTUALI
AGROECOSISTEMI ED ECOSISTEMI NATURALI E NATURALIFORMI	Fascia tampone boscata	14.136 9%
	Fascia arborata al piede della scarpata	3.176 2%
	Prato di scarpata e prato di servizio	29707 18%
	Seminativo irriguo	111.635 69%
	TOTALE AGROECOSISTEMI ED ECOSISTEMI NATURALI E NATURALIFORMI	158654 98%
PISTE DI SERVIZIO		3556 2%
TOTALE		162.210

Per valutare l'effetto della modifica delle unità ecosistemiche viene comparata la superficie prevista nel progetto autorizzato rispetto a quella della proposta attuale:

NOTA : nel confronto, la superficie totale del sito risulta differente poichè nella proposta di variante è stato stralciato il mappale 156 del foglio 32, che non è mai stato coinvolto dagli interventi eseguiti.

	UNITA' ECOSISTEMICHE	AREA INTERESSATE(m ²) E PERCENTUALI	
		PROGETTO AUTORIZZATO	PROGETTO IN VARIANTE
UNITA' DI TIPO ANTROPICO	Aree estrattive (comprese piste di servizio)	2.361 1%	3556 2%
	TOTALE UNITA' DI TIPO ANTROPICO	2.361 1%	3556 2%
AGROECOSIST. ED ECOSISTEMI NATURALI E NATURALIFORMI	Bosco del primo cerchio	13.120 8%	0 0%
	Bosco interno	125.745 74%	0 0%
	Zona arbustiva	15.819 9%	0 0%
	Orlo erbaceo e radura	12.905 8%	0 0%
	Fascia tampone boscata	0 0%	14.136 9%
	Fascia arborata al piede della scarpata	0 0%	3.176 2%
	Prato di scarpata e prato di servizio	0 0%	29707 18%
	Seminativo irriguo	0 0%	111.635 69%
	TOTALE AGROECOSISTEMI ED ECOSISTEMI NATURALI E NATURALIFORMI	167.589 99%	158654 98%
TOTALE (DIFFERENZA DOVUTA A UN MAPPALE TOLTO DALLA RICHIESTA)		169.950	162.210

3.5.2 Valutazione dell'effetto

Se nel bosco a maturità si poteva raggiungere un sistema parzialmente chiuso, la nuova proposta si basa su un sistema aperto, agricolo, in cui gli apporti esterni sono elevati, inserito in un contesto seminaturale, che nelle prime fasi sarà sottoposto a importanti azioni antropiche manutentive e che raggiungerà nel tempo un equilibrio vicino a quello di un ambiente naturale

3.6 *Modificazione della struttura del paesaggio*

Per valutare la modificazione della struttura del paesaggio si è utilizzato come indicatore la diversità dello stesso.

3.6.1 Diversità del paesaggio

METODO DI PREVISIONE

All'area di intervento si è applicato l'indicatore descritto precedentemente, in due diverse situazioni: quella prevista dal progetto di recupero ambientale autorizzato, e quella prevista nella modifica proposta.

L'indicatore si basa sull'applicazione del Relative Richness Area (Turner et al., 2001) e utilizza i dati di superficie occupata da alcuni tipi di unità ecosistemiche e, sulla base dei valori assunti da queste rispetto alla superficie totale analizzata, fornisce una valutazione della diversità paesaggistica (bassa, media ed elevata).

PREVISIONE

Alla fine dell'intervento di ripristino ambientale, si prevede che le variabili necessarie per l'applicazione dell'indicatore assumano i valori riportati in tabella:

- l'unità ecosistemica "aree antropiche" di fatto è stata eliminata;
- la Relative Richness Area delle unità ecosistemiche di tipo "agroecosistemi, ecosistemi naturali e naturaliformi" è pari a 1, che equivale a dire che tali unità sono presenti sul 100% dell'area di intervento;
- queste ultime unità sono in numero pari a 4.

Variabili	Valori assunti
RRA_AE	0
RRA_AGR&NAT	1
N_AGR&NAT	4
Diversità del paesaggio	MEDIA

3.6.2 Valutazione dell'effetto

Per valutare l'effetto della scelta della variante rispetto al progetto di ripristino previsto in origine è necessario derivare i valori del paesaggio dell'intervento originale:

Variabili	Valori assunti
RRA_AE	0,01
RRA_AGR&NAT	0,99
N_AGR&NAT	4
Diversità del paesaggio	MEDIA

Ne deriva che la scelta definirà una situazione simile, in cui il paesaggio si avvantaggia per la variabilità di soluzioni adottate.

3.7 Sintesi delle interferenze attese




Dallo studio dei prevedibili effetti importanti sull'ambiente, si è elaborata la seguente sintesi delle interferenze attese, distinte nelle due condizioni di analisi, in riferimento al momento per cui se ne prevede la manifestazione:






- la condizione di **esecuzione** del progetto, comprendente la preparazione, l'escavazione e il recupero ambientale;
- la condizione di **post-esecuzione**, dopo la chiusura della cava e il completamento dei relativi interventi di recupero ambientale.

Il livello di interferenza viene espresso con le valutazioni:

- **rilevante (R)** : per entità e/o ampiezza e/o irreversibilità;
- **significativo (S)** : significativa e/o di ampiezza significativa e/o reversibile a lungo termine o irreversibile;
- **trascurabile (T)** : ridotta e/o localizzata e/o temporanea o reversibile a breve termine;
- **irrilevante (I)** : per casi in cui non si riscontrino interferenze rilevabili;
- **positivo (P)** : nel caso in cui si verifichi un miglioramento delle condizioni iniziali.

Nelle seguenti tabelle viene riassunto il confronto tra il progetto precedentemente autorizzato e quello previsto dalla variante, utilizzando le valutazioni:

-  peggioramento
 differenze trascurabili
 miglioramento

IMPATTO POTENZIALE	BERSAGLIO	LIVELLO RECUPERO AMBIENTALE AUTORIZZATO	LIVELLO RECUPERO AMBIENTALE IN VARIANTE	CONFRONTO
Modificazione della circolazione idrica sotterranea	Piezometria del sito e del suo intorno.	T	T	
Modificazione della vulnerabilità intrinseca del primo acquifero	Prima falda.	T	T	
Modificazione della degradazione fisica dei suoli	Sito, con particolare riferimento ai pendii recuperati	T	T	
Modificazione della composizione e della qualità della vegetazione	Sito, con particolare riferimento al recupero agricolo	T	S	
Modificazione della complessità ecosistemica	Ecosistemi di nuova costituzione, legati alla rinaturalizzazione graduale di parte dell'area.	T	S	
Modificazione della struttura del paesaggio	Qualità paesaggistica; fruitori delle aree limitrofe	T	T	

Dal confronto dei due progetti si ricavano le seguenti considerazioni generali:

- in riferimento all'attività estrattiva, nell'attuale perimetrazione del sito, la variante prevede il solo completamento di quanto già autorizzato (volume di scavo 143.300 m^3), mentre il mappale n. 156 del foglio n. 32 non sarà scavato, con la rinuncia ad un volume utile di circa 47.000 m^3 ; quindi la variante prevede una significativa diminuzione del volume residuo di scavo con conseguente diminuzione degli effetti sull'ambiente;
- in riferimento all'attività di parziale ritombamento, poichè la variante prevede la diminuzione dei volumi necessari al completamento della riprofilatura (da 284.785 m^3 a 106.860 m^3), si prevede una conseguente riduzione degli effetti sull'ambiente;
- in riferimento al recupero finale del sito, l'introduzione di aree agricole invece del completo imboschimento riduce moderatamente l'impatto positivo sulle componenti vegetazione ed ecosistema, tuttavia si deve considerare che:
 - in passato il sito era adibito ad uso agricolo, quindi la "variante" reintroduce il ripristino dell'uso originario;
 - la variante prevede comunque che una parte significativa della superficie (47.019 m^3), in corrispondenza dei pendii e delle fasce perimetrali, sia imboschita, conservando, sebbene in misura minore, una certa diversità di paesaggio ed ecosistemica;
 - la superficie che non sarà imboschita come previsto dal progetto originario (aree agricole 111.635 m^3), sarà oggetto di compensazione, in accordo con gli Enti preposti.
- la realizzazione di un pozzo per uso agricolo, da ubicare sul fondo dell'avvallamento nella parte occidentale del sito, non comporta interferenze

significative sulla falda freatica, con raggio di influenza compreso entro il perimetro del sito.

4 MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE GLI EFFETTI NEGATIVI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

4.1 Misure di mitigazione

PROGRESSIVITÀ DEL RECUPERO AMBIENTALE

Al fine di mitigare l'impatto dell'intervento sul territorio e secondo quanto previsto dalle normative, il recupero del sito sarà eseguito per lotti, in stretta connessione con le escavazioni, per consentire un rapido reinserimento ambientale.

La progressività dei recuperi consentirà di ridurre al minimo le aree di volta in volta occupate dai fronti di scavo e dai lavori di riporto, mitigando gli effetti sulla vegetazione e sugli ecosistemi.

FASI DI SCAVO

In generale, gli scavi saranno condotti per trincee verticali, per settori successivi progressivamente recuperati, in modo da ridurre, per quanto possibile, la superficie provvisoriamente denudata.

RIPROFILATURA DEI FRONTI

Per i fronti di scavo, la configurazione finale delle scarpate provvisorie perimetrali avrà inclinazione non superiore a 30°, per un dislivello massimo di circa 6,4 m.

Per lo stato finale di recupero ambientale, al fine di garantire il raccordo con le aree circostanti e la stabilità geotecnica a lungo termine, i pendii perimetrali saranno regolarizzati con una inclinazione stabile non superiore a 30°.

Sui pendii finali sarà ridistribuito il terreno umico, per consentire gli impianti vegetali.

CONSERVAZIONE DEL COLTIVO

Il terreno di coltivo del sito è accantonato provvisoriamente al suo interno, per essere riutilizzato nelle operazioni di recupero ambientale.

Il deposito temporaneo è realizzato in cumuli con altezza limitata a 3 m, separati dagli altri terreni movimentati e collocati in apposite aree di stoccaggio.

Per ciascuna fase di avanzamento dei lavori, al termine delle escavazioni e delle sistemazioni con riporti, sarà ridistribuito il coltivo.

Nei settori occidentali sui riporti, opportunamente livellati, e sui pendii sarà ridistribuito il terreno di coltivo del sito per uno spessore di 50 cm; mentre nel settore orientale destinato al riuso agricolo sarà ridistribuito uno spessore di 30 cm.

REGIMAZIONE DELLE ACQUE DI SCORRIMENTO SUPERFICIALE

Nelle fasi di realizzazione dell'intervento saranno utilizzati fossi provvisori in terra per la raccolta e la regimazione delle acque superficiali, con recapito in trincee drenanti.

Al termine dell'intervento, sulla maggior parte dell'area, sarà ripristinato l'uso agricolo; pertanto la regimazione delle acque superficiali avverrà attraverso una rete di fossi irrigui.

BAGNATURA DELLE PISTE E DEI PIAZZALI DI CAVA

Sistemi di bagnatura delle piste e dei piazzali di cava, mediante autobotte, saranno predisposto per abbattere le polveri, che si generano durante il passaggio dei mezzi di scavo e di trasporto.

4.2 Misure di salvaguardia

STABILITÀ DEI PENDII

Durante le fasi di escavazione, i fronti perimetrali provvisori saranno realizzati con pendenza stabile non superiore a 30°.

Poiché i fronti perimetrali di scavo avranno altezze fino a 6,4 m, non risulta necessario realizzare gradonature come previsto dal P.A.E.P. (art.18) (gradonature necessarie per fronti con altezze maggiori di 8 m).

La pendenza stabile di 30° sarà mantenuta anche per lo stato finale di recupero ambientale.

Il ripristino del terreno di coltivo e della copertura vegetale, mitigherà le possibili azioni erosive delle acque superficiali sui pendii.

FRANCO DI SALVAGUARDIA DEL PRIMO ACQUIFERO

L'intervento estrattivo precedentemente autorizzato prevedeva la conservazione di un franco di almeno 1 m tra la superficie di fondo scavo e la massima risalita prevedibile per la falda.

Negli anni di attività sono state effettuate misurazioni mensili nei piezometri ubicati al perimetro della cava, che hanno sostanzialmente confermato le rilevazioni iniziali, con cui furono definite le profondità di scavo.

Le estrazioni che rimangono da eseguire nell'ambito del presente progetto in variante, costituiscono il residuo dei volumi a suo tempo autorizzati, senza variazione delle quote di fondo scavo del progetto precedente.

Pertanto, anche le residue operazioni di scavo, che riguarderanno una parte limitata del sito, rispetteranno il franco di 1 m dalla massima risalita della falda freatica.

Il volume precedentemente autorizzato, con particolare riferimento alle quote di fondo scavo, rappresenta il completo sfruttamento del giacimento del sito, costituito dall'unità posta alla sommità della successione stratigrafica.

In particolare, la stratigrafia del sito è costituita dalle seguenti unità:

- alla sommità è presente una "*ghiaia con sabbia debolmente ciottolosa*", con clasti centimetrici, per una potenza media di 7,80 m (unità A);
- inferiormente si rileva un deposito di "*sabbia debolmente ghiaiosa*" (unità B), con lenti di sabbia ghiaiosa riconducibili all'unità A.

La prima unità costituisce il giacimento di interesse da parte dell'azienda, che non è dotata di impianto di lavorazione, mentre la seconda risulta eccessivamente sabbiosa; per tanto, dal punto di vista giacimentologico, si conferma la profondità di scavo già riconosciuta dall'autorizzazione precedente e riferita alla stratigrafia del sito.

FASCE DI RISPETTO

Il perimetro dell'area e degli scavi proposti nel presente intervento corrispondono a quelli del progetto precedentemente autorizzato, con l'eccezione degli scavi previsti nel mappale 156 del foglio 32 (Relazione tecnica, all.n.2) a cui si rinuncia.

Il sito non è interessato da infrastrutture (Relazione tecnica, all.n.4).

Nell'intorno della cava sono presenti:

- la strada privata Elmit lungo il fianco settentrionale;
- la cava Elmit lungo il fianco orientale;
- una strada interpoderale e il Cavo Termini lungo il fianco meridionale;
- terreni di altri proprietari lungo il limite occidentale.

Lungo il perimetro di cava, in corrispondenza dei pendii ripristinati, saranno realizzate fasce inerbite di 30 m di ampiezza.

4.3 Misure di compensazione

Il progetto precedentemente autorizzato prevedeva un recupero a bosco sull'intero sito; ma in considerazione dell'originario utilizzo agricolo dell'area, confermato dalla cartografia IGM e dai contratti con AIES, la presente variante ripropone tale destinazione d'uso sulla maggior parte dell'area.

In particolare, l'attuale proposta di recupero ambientale prevede le seguenti superfici:

USO DEL SUOLO	AREE INTERESSATE (m ²)
Aree agricole	111.635
Aree boscate (pendii e fasce perimetrali)	47.019
Piste di servizio	3.556
<i>Totale</i>	<i>162.210</i>

La superficie che non sarà imboschita come previsto dal progetto originario (aree agricole 111.635 m²), sarà oggetto di compensazione, in accordo con gli Enti preposti.

5 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Secondo quanto previsto dal P.A.E.P. (art. 15 bis) per le attività estrattive sopra falda, si prevede il seguente piano di monitoraggio:

- aggiornamento e verifiche topografiche;
- rilievi freaticometrici;
- monitoraggio del biogas;
- aggiornamento e verifiche ambientali e di recupero.

5.1 Aggiornamento e verifiche topografiche

Con cadenza annuale, saranno eseguiti rilievi topografici per l'aggiornamento del piano quotato, utilizzando come riferimento i capisaldi presenti in sito.

Le caratteristiche dei n. 3 capisaldi costituenti la rete di appoggio sono descritte nella Relazione tecnica, al § 1.2 e nelle monografie (all.n.5).

5.2 Rilievi freaticometrici

Saranno eseguiti rilievi freaticometrici, con cadenza mensile, utilizzando i n. 3 piezometri di monitoraggio ubicati al perimetro del sito (tav.n. 3TEC).

In particolare, rispetto al deflusso sotterraneo, rivolto prevalentemente verso Est, il piezometro TR0053 si trova a monte, mentre i piezometri TR0056 e TR0057 sono collocati a valle.

5.3 Monitoraggio del biogas

In riferimento al monitoraggio del biogas si rimanda alla relazione specialistica allegata alla documentazione di SIA.

5.4 Aggiornamento e verifiche ambientali e di recupero

Annualmente, alla fine della stagione vegetativa, prima della perdita delle foglie, sarà eseguito un rilievo di controllo volto a verificare le piante morte, rilevandone la specie per verificare l'eventuale correlazione con le condizioni stazionali. Non dovranno essere presenti piante di origine spontanea elencate nella "Black list" della regione Piemonte.

Il manto erbaceo sarà controllato dopo un anno dalla semina per verificare il grado di copertura minimo del 75% della superficie, aree nude non superiori a cm 20x20 e soprassuolo vegetale composto per almeno il 50% dalle specie indicate nel miscuglio.