CLIENTE:

ECOSAVONA s.r.l.

gruppo GEOTEA

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO:

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO s.r.l.

ingegneria geotecnica – ingegneria ambientale – ingegneria sismica
geologia applicata

Dott. Ing. Stefano Veggi

PROGETTO:

COMUNE DI VADO LIGURE (SV)

DISCARICA PER RNP IN LOCALITA' BOSCACCIO

AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA VALUTAZIONE DELLE IPOTESI ALTERNATIVE

TITOLO – Title

IPOTESI 1

GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA:

STUDIO PROGEA
Dott. S. AICARDI
via G. Leopardi 35r, 17100 Savona
Tel e Fax 019.825956Q
Studio.Progea@gmail.com

STUDIO CARIERI
Dott. F. CARIERI
Via alla Rocca di Legino 5b, 17100 Savona
Tel 019.801866 Fax: 019.8403931
e-mail: filippo@carieri.com

IMPIANTISTICA BIOGAS:

Enrico Magnano
consulenze tecniche per l'ambiente
Via Rocca Grue, 17 15050 Sarezzano (AL) - Italy
Tel. +39 - 0131 - 88.45.96 Fax. +39 - 0131 - 88.49.21
e-mail: magnano@magnano.it web: www.magnano.it

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

CONTRATTO N. – Contract Nr.

IDENTIFICAZIONE SGI
SGI identification

COMMESSA	CODICE ARCHIVIO	ELABORATO	EMISSIONE
07663	055R02	E	02

REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	REDAZIONE Edited	VERIFICA Checked	AUTORIZZAZIONE Authorized	DATA Date
02	EMISSIONE	TER	TER	VEG	23.05.2011
01	EMISSIONE PER COMMENTI	TER	TER	VEG	31.03.2011

NOME FILE – File name

07663–055R02E02

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA SGI–Reproduction of this document is forbidden without prior written permission by SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

INDICE

1. Introduzione 1

2. Caratteristiche del progetto 2
2.1 Geometria dell'abbancamento 2
2.2 Sistemi di impermeabilizzazione e copertura (punto 2) 3
2.2.1 Impermeabilizzazione di parete 4
2.2.2 Pacchetto di copertura definitiva 7
2.3 Sistema di controllo delle acque di circolazione ipogea (punto 14) 7
2.4 Sistema di monitoraggio della barriera composita per l'ampliamento a monte 12
2.5 Impianto biogas 14
2.6 Impianto di trattamento dei rifiuti (punto 1) 15
2.7 Ammissibilità dei rifiuti (punto 2) 16
2.8 Modalità di chiusura (punto 4) 17
2.9 Disponibilità delle aree 17
2.10 Viabilità di accesso 17
2.11 Piano finanziario (punto 5) 18
2.12 Incidenza dei costi 18
2.13 Cronoprogramma 18

3. Quadro di riferimento programmatico 20
3.1 Pianificazione nel settore rifiuti 21
3.2 Piano di zonizzazione acustica 22
3.3 Siti di importanza naturalistica 22
3.4 Vincoli 23

4. Valutazione degli impatti e mitigazione degli impatti non eliminabili 24
4.1 Suolo 24
4.1.1 Consumo di suolo 24
4.1.2 Incidenza degli scavi (punto 8) e Piano di gestione dei materiali di risulta (punto 3) 24
4.1.3 Stabilità del corpo rifiuti (punto 10) 28
4.2 Aria 29

4.3 Acque 29
4.4 Rumore (punto 7) 30
4.5 Aspetti naturalistici 31
4.5.1 Studio di incidenza (punto 6) 31
4.5.2 Morfologia dell'abbancamento e paesaggio (punto 9) 31
4.6 Produzione di rifiuti e consumo di risorse 34
4.7 Economia e sociale 35

Tabelle contenute nel testo:

Tabella 2.1: Componenti della circolazione ipogea oggetto di monitoraggio e relativi punti di controllo 12
Tabella 4.1: Indice di consumo di suolo 24
Tabella 4.2: Disponibilità di materiali dagli scavi e utilizzo nell'ambito delle attività di profilatura del fondo e delle pareti e di gestione della discarica (volumi di materiale sciolto) 26
Tabella 4.3: Approvvigionamenti di materiale dall'esterno (volumi di materiale sciolto) 27

Figure contenute nel testo:

Figura 2.1: Schema di settorizzazione dei sistemi di monitoraggio delle acque sotterranee 14

Allegati:

Allegato A: Impianto di trattamento dei rifiuti
Allegato B: Costi di investimento
Allegato C: Cronoprogramma
Allegato D: Verifica del programma di monitoraggio (Test con traccianti)
Allegato E: Preaccordi per il ritiro delle eccedenze dei materiali di scavo
Allegato F: Aggiornamento della relazione di impatto acustico
Allegato G: Studio di incidenza

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

1. INTRODUZIONE

La prima soluzione proposta per l'ampliamento della discarica del Boscaccio è quella già presentata.
A meno degli elementi che sono stati oggetto di osservazione da parte del C.T.R. per la V.I.A. e che hanno determinato il parere interlocutorio negativo, si ritiene che tale soluzione sia ottimale per l'ampliamento della discarica autorizzata in termini di massimo sfruttamento delle aree disponibili.
In questo quadro, la maggior volumetria ottenibile può offrire significativi vantaggi sia in termini di durata del sito, sia in termini di riduzioni tariffarie.
Rispetto a quanto già presentato, nel presente documento, oltre ad alcune precisazioni, vengono introdotte soluzioni migliorative al fine di superare le criticità che hanno portato al rigetto di tale soluzione.

Il documento è stato organizzato in tre sezioni principali all'interno delle quali vengono sintetizzate le caratteristiche del progetto ponendo particolare attenzione alle tematiche rispetto alle quali il C.T.R. per la V.I.A. ha fatto delle osservazioni.
Il titolo dei paragrafi in cui vengono analizzate tali tematiche riporta tra parentesi il numero dell'osservazione a cui si fa riferimento così come sintetizzato al capitolo 3 della Relazione introduttiva (rif. SGI: 07663-055R01E02).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 Geometria dell'abbancamento

Gli interventi consisteranno nella prosecuzione delle attività di coltivazione tramite l'estensione verso monte dei sistemi di impermeabilizzazione, degli impianti di drenaggio biogas e percolato, dei sistemi di regimazione delle acque meteoriche.

Nel seguito sono riportati i principali dati costruttivi relativi al settore in esame:

• superficie vasca rifiuti dell'ampliamento comprensiva della sovrapposizione alla discarica autorizzata (proiezione orizzontale)	~73'200	m^2
• superficie esterna al limite dei rifiuti autorizzato (proiezione orizzontale)	~33'200	m^2
• superficie sommitale a coltivazione ultimata e copertura posta in opera (proiezione orizzontale)	~15'800	m^2
• quota massima della discarica autorizzata	~264,0	m s.l.m.
• quota minima degli interventi di ampliamento	~247,0	m s.l.m.
• quota massima della copertura finale	~312,0	m s.l.m.
• volume netto per rifiuti	1'560'000	m^3
• volumi di servizio (coperture giornaliere e provvisorie, arginelli di coltivazione, ecc)	~455'600	m^3
• volume copertura finale	~150'000	m^3
• vita utile dell'impianto con conferimenti di 190'000 t/anno e densità apparente di 0.84 t/m^3	~9	anni

In particolare, per l'allestimento del fondo, sarà innanzitutto necessario provvedere sagomare i versanti a monte dell'impianto attualmente autorizzato tramite attività di scavo (sbancamenti e riprofilature) e riporto (rilevati in terra rinforzata) al fine di predisporre una superficie idonea ad accogliere i sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio del percolato.

I criteri di profilatura del versante sono i medesimi del progetto presentato:

- inclinazione delle scarpate: 55°;

- dislivello tra le berme: 15 m;
- larghezza delle berme: 6 m;
- pendenza longitudinale delle berme: ≥ 3%

La definizione del layout dei rifiuti abbancati e conseguentemente della copertura invece è stato definito sulla base dei seguenti criteri generali:

- inclinazione delle scarpate a cedimento avvenuto: 30°;
- dislivello tra le berme: 15 m;
- larghezza delle berme: 6 m;
- pendenza longitudinale delle berme: ≥ 1%;
- larghezza della pista interna di accesso: 7 m;
- pendenza longitudinale della pista: ≤ 5%.

Tra il limite carsico ed il limite dei rifiuti è mantenuto un franco di almeno 10 m rappresentato dalla larghezza minima della pista di coronamento.

Rispetto alla soluzione già presentata, il nuovo layout di fondo differisce per la connessione al tornante a quota 253 m s.l.m. e per le berme di riprofilatura che sono stati adeguati alla planimetria di variante alla discarica effettivamente autorizzata. In particolare, per quel che attiene le berme di riprofilatura, è stata eliminata la prima berma in quanto non più necessaria. In questo modo la prima berma del nuovo layout corrisponde alla seconda del layout già presentato.

2.2 Sistemi di impermeabilizzazione e copertura (punto 2)

La scelta di pacchetti di impermeabilizzazione e copertura equivalenti a quelli prescritti al D.Lgs. 36/03 per le superfici inclinate è essenzialmente legata a questioni di stabilità e a questioni operative legate alla posa degli strati minerali.
Poiché in una realtà come quella ligure gli impianti di smaltimento possono essere verosimilmente realizzati in valle, la presenza di superfici inclinate sia per il fondo che per la copertura definitiva è pressoché inevitabile.
Il D.Lgs. 36/03 prevede che particolari soluzioni progettuali possano essere adottate purché garantiscano una protezione equivalente. Nel caso specifico, la proposta progettuale prevede la sostituzione degli strati minerali con strati sintetici equivalenti.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Tali soluzioni sono concettualmente conformi alla normativa, danno le opportune garanzie di stabilità e sono ingegnerizzabili.
Si sottolinea inoltre che sul territorio, soprattutto per quel che riguarda le argille, sono difficilmente reperibili materiali di caratteristiche idonee all'ottenimento dei requisiti normativi ed il reperimento in altre zone incrementa gli impatti legati al trasporto di tali materiali.
Va altresì rilevato che è una prassi consolidata utilizzare i medesimi pacchetti in questo tipo di impianti, non solo in Liguria ma anche sul territorio nazionale.

2.2.1 Impermeabilizzazione di parete

Il pacchetto di impermeabilizzazione del fondo previsto dal progetto presentato prevede la seguente successione di strati dal basso verso l'alto:

- geocomposito bentonitico coesionato meccanicamente di spessore minimo pari a 0,55 cm con permeabilità $k \leq 5 \times 10^{-9}$ cm/s;
- geomembrana in HDPE (polietilene ad alta densità) ad aderenza migliorata su di entrambe le superfici dello spessore di 2 mm con permeabilità $\leq 10^{-12}$ cm/s[1];
- geotessile non tessuto di protezione della geomembrana del peso 600 g/m^2;
- strato di materiale di protezione posato in avanzamento, con spessore ≥ 0,5 m.

L'unica variazione rispetto alle prescrizioni del D.Lgs. 36/03 è la sostituzione dello strato di argilla da 1 m con un geocomposito bentonitico la cui equivalenza idraulica è stata dimostrata attraverso il metodo di Koerner ripreso più avanti nel paragrafo.

Le difficoltà operative sono dovute a tre fattori: la presenza di scarpate miste in scavo e riporto rinforzato, la forte pendenza delle scarpate naturali e artificiali di monte (55°) e gli spazi di lavoro molto ristretti. La realizzazione di uno strato minerale compattato di caratteristiche equivalenti a quelle prescritte da normativa richiederebbe infatti la realizzazione di un rilevato per strati orizzontali di larghezza idonea ad ospitare il mezzo di compattazione e che andrebbe in seguito riprofilato con gli spessori e le pendenze di progetto. Le pendenze di riprofilatura in ogni caso non sono compatibili con le caratteristiche di resistenza del materiale anche se il

[1] permeabilità al vapore

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

rilevato venisse realizzato in argilla miscelata a cemento al fine di garantirne la stabilità. Sarebbe quindi necessario realizzarlo per fasi tra una berma e l'altra man mano che si procede con la deposizione dei rifiuti, ma ciò comporterebbe un eccessivo frazionamento della barriera che creerebbe discontinuità difficilmente eliminabili.
Va sottolineato inoltre che anche per l'impianto attualmente autorizzato e conforme al D.Lgs. 36/03, l'impermeabilizzazione minerale è realizzata attraverso un geocomposito bentonitico.

L'introduzione del sistema di monitoraggio delle acque a tergo dei sistemi di impermeabilizzazione e di una ulteriore barriera composita (geomembrana in HDPE e geocomposito bentonitico), descritti al paragrafo 2.4, introduce un ulteriore sistema di impermeabilizzazione, identico a quello inizialmente previsto e quindi una maggiore garanzia. In questo modo infatti il sistema di impermeabilizzazione è doppio.

Equivalenza idraulica tra strato minerale previsto dal D.Lgs. 36/03 e GCL

Per svolgere la verifica di equivalenza idraulica tra strato minerale previsto dal D.Lgs. 36/03 e GCL si è fatto riferimento al metodo proposto da R. M. Koerner[1] proprio per i geocompositi.
Il metodo suddetto, applicato a livello internazionale, si basa sulla formula di Darcy che definisce il flusso di portata come:

$$v = k \cdot \frac{H+s}{s} \qquad (1.)$$

dove:

k conducibilità idraulica

H battente idraulico (ossia l'altezza del liquido trattenuto dal sistema impermeabilizzante)

s spessore dello strato impermeabilizzante

$\frac{H+s}{s}$ gradiente idraulico.

[1]R. M. Koerner, professore del Geosynthetic Research Insitute, Drexel University, Philadelphia, USA

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

L'equivalenza si basa sull'ipotesi di uguaglianza dei flussi:

$$v_1 = v_2 \qquad (2.)$$

In particolare, per ciascuno strato che costituisce il sistema di impermeabilizzazione di progetto si determina lo spessore equivalente a quello di un materiale avente la permeabilità di quello di normativa (10^{-7} cm/s) attraverso la seguente relazione ottenuta combinando le equazioni (1.) e (2.):

$$k_2 = k_1 \cdot \frac{s_2}{s_1} \cdot \frac{H + s_1}{H + s_2} \qquad (3.)$$

dove:

s_2 spessore del geocomposito bentonitico

s_1 spessore dello strato minerale previsto dalla normativa (1 m)

H battente idraulico

k_1 conducibilità idraulica prevista dalla normativa (10^{-7} cm/s)

k_2 conducibilità idraulica minima richiesta per lo strato di cui si vuole determinare l'equivalenza

Nel caso specifico, l'equivalenza è stata effettuata considerando un geocomposito bentonitico, nell'ipotesi di un battente idraulico di 30 cm, così come suggerito dallo stesso Koerner.

Per lo spessore del geocomposito bentonitico si considera lo spessore idratato di 1 cm, sempre come suggerito da Koerner.

Sostituendo i valori suddetti nell'equazione (3.), si ottiene che la minima permeabilità del geocomposito deve essere:

$$k_{min} = 10^{-9}\,m/s \cdot \frac{0.01m}{1m} \cdot \frac{(0.3+1)m}{(0.3+0.01)m} = 4.19 \times 10^{-11}\,m/s\,.$$

Per il geocomposito in progetto è stata richiesta una permeabilità massima di 5×10^{-11} m/s, per cui l'equivalenza idraulica al D.Lgs. 36/03 è rispettata.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

2.2.2 Pacchetto di copertura definitiva

Il pacchetto di copertura previsto sulle superfici inclinate dell'ampliamento prevede dall'alto verso il basso la seguente successione di strati:

- strato di terreno vegetale, di spessore pari a 1,50 m con una percentuale organica in grado di accogliere la vegetazione finale rinforzato con tre geogriglie da 240 kN/m;
- geocomposito drenante di intercettazione delle acque di infiltrazione;
- geocomposito bentonitico coesionato meccanicamente di spessore minimo pari a 0,5 cm con permeabilità $k \leq 5 \times 10^{-9}$ cm/s;
- geocomposito drenante per il biogas.

Rispetto alle prescrizioni del D.Lgs. 36/03, gli strati di drenaggio e lo strato di argilla sono stati rispettivamente sostituiti ciascuno da un geocomposito drenante ed un geocomposito bentonitico. Lo spessore del terreno vegetale è stato invece incrementato di 0.5 m al fine di compensare la perdita di spessore dovuta alla sostituzione degli strati minerali con i geosintetici e per favorire il successivo rinverdimento.

Come anticipato in precedenza la scelta di ricorrere a strati sintetici equivalenti è legata a questioni di stabilità del sistema di copertura ed alle difficoltà di posa.

Si pensi ad esempio alla necessità di compattare uno strato di argilla dello spessore di 50 cm su una scarpata lunga 20 m ed inclinata a 30° su cui è già stato posato un geosintetico.

Sarebbero innanzitutto probabili le rotture del geosintetico sottostante.

Difficilmente si otterrebbe un grado di compattazione sufficiente a garantire i valori di permeabilità prescritti da normativa. Infatti i mezzi idonei ad ottenere i corretti livelli di compattazione (rulli pesanti) non possono lavorare in sicurezza ed in maniera efficace sulle pendenze di progetto e i mezzi idonei alle condizioni geometriche (pale ed escavatori) non sono in grado di fornire il corretto grado di compattazione.

2.3 Sistema di controllo delle acque di circolazione ipogea (punto 14)

Il sistema di monitoraggio delle acque di circolazione ipogea proposto per la discarica autorizzata (e valido anche per l'ampliamento) si basa sullo studio

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

idrogeologico recentemente effettuato[1] ed integrato che ha consentito di individuare le linee di deflusso delle acque di circolazione ipogea.

In sintesi è emerso che la filtrazione sotterranea è governata fondamentalmente dal tipo litologico e pertanto possono essere individuati a grandi linee due distinti sistemi acquiferi sottesi all'impianto in esame ed all'area di potenziale ampliamento:

1. Il **comparto Nord** è interessato da un sistema acquifero sviluppato in rocce metamorfiche (quarziti, meta areniti) caratterizzate da densità di fratturazione variabili. In questo comparto le acque sotterranee vengono drenate prevalentemente da falde libere superficiali non confinate, con carattere temporaneo associate alla copertura detritica di versante. Queste hanno direzione di drenaggio verso NE, condizionata dalla morfologia della valle del Rio Mulini; il loro livello piezometrico è parzialmente associabile al deflusso del medesimo, avente regime torrentizio. I piezometri NP3, NP4 e NP5 sono adeguati a monitorare tale drenaggio. Sono possibili circolazioni idriche nelle fasce fratturate della roccia che si possono sviluppare in profondità. Tali fenomeni tuttavia, la cui presenza non è stata accertata, non possono essere raggiunti da acque provenienti dalla falda superficiale stante la ridotta permeabilità tipica di queste rocce.
2. Il **comparto Sud** è interessato da un sistema acquifero sviluppato in rocce carbonatiche. Le differenti indagini e i rilievi condotti pongono in evidenza i principali caratteri di drenaggio che condizionano il sistema acquifero.

- La direzione primaria di drenaggio avviene secondo la verticale attraverso percorsi complessi che raggiungono il livello di base localizzato ad una altitudine variabile compresa fra 0 m s.l.m. (raccordo idraulico con il mare) e 28 m s.l.m.. Tale reticolo di percorsi comprende le vie di drenaggio associate alle manifestazioni interpretate come carsiche.
- La direzione secondaria verso SW è suggerita da evidenze di natura geologico strutturale e geoelettrico tomografica, con particolare riferimento all'anomalia basso resistiva della linea 3, ed è stata confermata dal piezometro di controllo NPA2. Tale via di drenaggio è verosimilmente condizionata da una particolare struttura stratigrafica propria del corpo

[1] Lo studio, a cui si rimanda per maggiori dettagli) è parte alla Relazione idrogeologica del Progetto definitivo di ampliamento presentato in allegato al SIA (rif. SGI: 07663-004R03bE02)

carbonatico, caratterizzata da livelli di dolomie ricchi di componente argillosa a fissilità sviluppata (cfr: rilevamento geologico esteso e stratigrafie). Il contatto tra il corpo calcareo dolomitico e le rocce metamorfiche costituisce una soglia di permeabilità, che condiziona lo sviluppo del drenaggio nella direzione analizzata forzando l'approfondimento verso il livello di base. Nell'ambito dello stesso studio sono stati realizzati dei nuovi punti di monitoraggio (3 piezometri e una presa superficiale) che saranno utilizzati per il controllo delle acque sotterranee.

- La direzione secondaria verso SE è suggerita da osservazioni di natura geologico strutturale, geoelettrico tomografica ed emerge dall'analisi della rappresentatività temporale del dataset di misure piezometriche. L'esame delle medesime infatti pone in evidenza che il gruppo di piezometri S5, S6 ed S7, che sono localizzati in corrispondenza di un importante lineamento geologico strutturale, hanno la maggiore rappresentatività temporale nel periodo rilevato, presentano tra loro coerenza di misura mentre sono scarsamente correlabili con le altre serie misurate. In corrispondenza della medesima struttura è poi presente una sorgente superficiale, localizzata sul versante SE, posta ad altitudine inferiore al livello piezometrico rilevato all'interno dei fori. In ultimo la tomografia elettrica evidenzia un calo di resistività coincidente con la lineazione e non attribuibile a variazioni litologiche. Il drenaggio in tale direzione appare perciò adeguatamente verificato dal citato gruppo di piezometri (S5, S6 e S7 e sorgente Via Romana).

La formulazione del modello idrogeologico qualitativo riportata nello studio suddetto ha evidenziato che, data la posizione della discarica (e dell'ampliamento) in corrispondenza del comparto sommitale del rilevo, la porzione di acquifero sottesa dall'impianto sia rifornita da circuiti provenienti da "monte" in modo estremamente ridotto se non nullo. Il rifornimento è pertanto sostanzialmente legato agli apporti per infiltrazione dalle acque meteoriche.

Al fine di verificare il modello delineato per via qualitativa è stata condotta una esperienza di tracciamento con soluzione tracciante costituita da cloruro di sodio in acqua.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Sulla scorta di tale esperienza, descritta dettagliatamente nell'Allegato D, è stato possibile trarre delle considerazioni conclusive che richiamiamo in questa sede per efficacia di lettura, rimandando per un approfondimento al rapporto specifico allegato.

In linea generale è possibile considerare che:

1. La sensibilità del sistema idrogeologico locale, rispetto al sistema tracciante impiegato, è risultata valida; infatti la variazione della conducibilità elettrica, segue bene la variazione di concentrazione in cloruri.
2. Le direzioni di drenaggio indicate nella relazione idrogeologica generale trovano riscontro nei grafici di variazione della conducibilità elettrica e della temperatura nel tempo; questi risultano infatti coerenti tra fori piezometrici afferenti alle varie linee di drenaggio.
3. Le variazioni di conducibilità elettrica specifica per settori circostanti il sito (fori piezometrici scelti) hanno mostrato che il sistema idrico locale è praticamente del tutto dipendente dagli eventi meteo.
4. Le variazioni di temperatura hanno confermato le misure di conducibilità mostranti relazioni con gli eventi meteo.
5. Gli effetti "naturali" delle diverse circolazioni idriche sotterranee sulla mineralizzazione e sulla temperatura si riscontrano dai grafici allegati alla specifica relazione nel periodo 12/03/2011 – 20/03/2011, con un generale graduale aumento di conducibilità elettrica specifica legato al cammino delle acque nel sottosuolo.
6. Con l'immissione della soluzione "tracciante" (22/03/2011) e senza apporto contemporaneo di precipitazioni si nota una generale diminuzione di conducibilità elettrica (circa 7%) (non un aumento, come ci si aspetterebbe se ci fosse solo effetto da parte della soluzione "tracciante" con tutti gli altri parametri tenuti costanti), specie nelle postazioni NPA1-NPA2-F, che sono quelle che reagiscono più rapidamente.
7. Va ribadito che è più vistosa in generale la variazione della temperatura che quella della conducibilità elettrica. Quest'ultima oltretutto non vede aumentare il valore complessivo con l'aggiunta della soluzione tracciante (vedere a titolo di

esempio l'andamento della temperatura rispetto all'andamento della χsp per Sorgente Via Romana-S6 e S7-Sorgente vicino NPA2)

8. Anche l'andamento della temperatura nel quadro complessivo indica delle singolarità di circolazione idrica sotterranea, che distinguono le acque affioranti alle due sorgenti (Sorgente Via Romana e Sorgente vicino NPA2) dalle postazioni F-NP3-S6.

In definitiva:

- La circolazione idrica sotterranea del sito non è influenzata dall'immissione di tracciante, escludendo consistenti motivi di preoccupazione sulla vulnerabilità dell'acquifero.
- Le variazioni di temperatura e di conducibilità elettrica notate nel corso dell'indagine nei diversi piezometri hanno confermato la precipua influenza degli eventi meteo sui flussi sotterranei.
- Il monitoraggio futuro potrà valersi dei fori piezometrici impiegati in quanto si è verificata la reazione del sistema naturale alle variazioni del drenaggio ipogeo, dovuto alle precipitazioni.
- Il programma di monitoraggio e controllo proposto pare quindi efficace nella intercettazione della idrostruttura che, potenzialmente, possa essere interessata da un evento di contaminazione.

In particolare il programma di sorveglianza consiste nell'estensione dei parametri oggetto di monitoraggio e delle frequenze già autorizzate dalla vigente delibera di A.I.A. ai nuovi punti di monitoraggio. Si propone inoltre che in alcuni dei piezometri esistenti siano inserite sonde multiparametriche per il monitoraggio in continuo di alcuni parametri fondamentali.

Nelle tabelle seguenti vengono sintetizzati gli elementi oggetto di monitoraggio con l'indicazione dei piezometri dotati di sonda multiparametrica.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

COMPONENTE DELL'ACQUIFERO MONITORATA	PUNTI DI MONITORAGGIO
Campionamento della filtrazione in direzione zenitale verso il basso associata alla riserva regolatrice del sistema acquifero	• F(*) • NPA1(*)
Campionamento della filtrazione in direzione Nord verso il Bacino del Segno di una circolazione in frattura	• NP3 • NP4(*)
Campionamento della filtrazione in direzione Nord verso il Bacino del Segno di una circolazione in frattura sensibile ad apporti dalle falde superficiali	• NP5(*)
Campionamento della filtrazione in direzione Sud Est verso il Bacino del Rio dell'Eliceto di una circolazione periferica associata alla riserva geologica del sistema acquifero	• S6 • S7(**) • Sorgente via Romana
Campionamento della filtrazione in direzione Sud Ovest verso il Bacino del Rio dell'Canain di una circolazione periferica associata alla riserva geologica del sistema acquifero	• NPA2 • Sorgente località Nucianè
Rifornimento dell'acquifero dovuto all'infiltrazione delle acque meteoriche	• Pluviometro della centralina meteoclimatica

(*) piezometro dotato di sonda multiparametrica
(**) qualora il piezometro andasse perduto durante le operazioni di allestimento della discarica ne sarà realizzato uno equivalente nelle immediate vicinanze.

Tabella 2.1: Componenti della circolazione ipogea oggetto di monitoraggio e relativi punti di controllo

2.4 Sistema di monitoraggio della barriera composita per l'ampliamento a monte

Oltre al sistema di monitoraggio previsto per le acque sotterranee, al fine di evidenziare tempestivamente l'accidentale fuoriuscita di percolato in corrispondenza delle pareti di ampliamento, si propone la realizzazione di un sistema di monitoraggio del pacchetto di impermeabilizzazione di parete così costituito:

- geocomposito bentonitico coesionato meccanicamente di spessore minimo pari a 0,55 cm con permeabilità $k \leq 5 \times 10^{-9}$ cm/s;
- geomembrana in HDPE (polietilene ad alta densità) ad aderenza migliorata su di entrambe le superfici dello spessore di 2 mm con permeabilità $\leq 10^{-12}$ cm/s;
- geocomposito drenante.

Sopra tale sistema è posta la barriera impermeabile descritta al paragrafo 2.2.1 e costituita dal geocomposito bentonitico e dalla geomembrana in HDPE.

In pratica il nuovo sistema prevede il raddoppio del pacchetto di impermeabilizzazione a maggiore garanzia della tenuta idraulica delle impermeabilizzazioni e uno strato drenante per l'intercettazione delle eventuali perdite.

I geocompositi drenanti recapiteranno all'interno di una trincea drenante ubicata al piede della scarpata al di sotto del sistema di impermeabilizzazione.
La trincea sarà anch'essa impermeabilizzata tramite il risvolto del geocomposito bentonitico e della geomembrana in HDPE di parete al suo interno.
Il tubo alloggiato all'interno della trincea confluirà a sua volta in un pozzetto posto lungo la pista di coronamento e dal quale potranno essere effettuati i campionamenti per la valutazione dello stato delle acque al di sotto della barriera composita.
Per circoscrivere maggiormente la zona di provenienza di una eventuale perdita, oltre alla settorizzazione "verticale" ottenuta realizzando un sistema di captazione indipendente per ciascuna scarpata, è prevista anche una settorizzazione "orizzontale" ossia la ripartizione di ciascuna scarpata in quattro aree di monitoraggio a ciascuna delle quali corrisponderà una diversa trincea e un diverso pozzetto di raccolta delle eventuali perdite di percolato.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

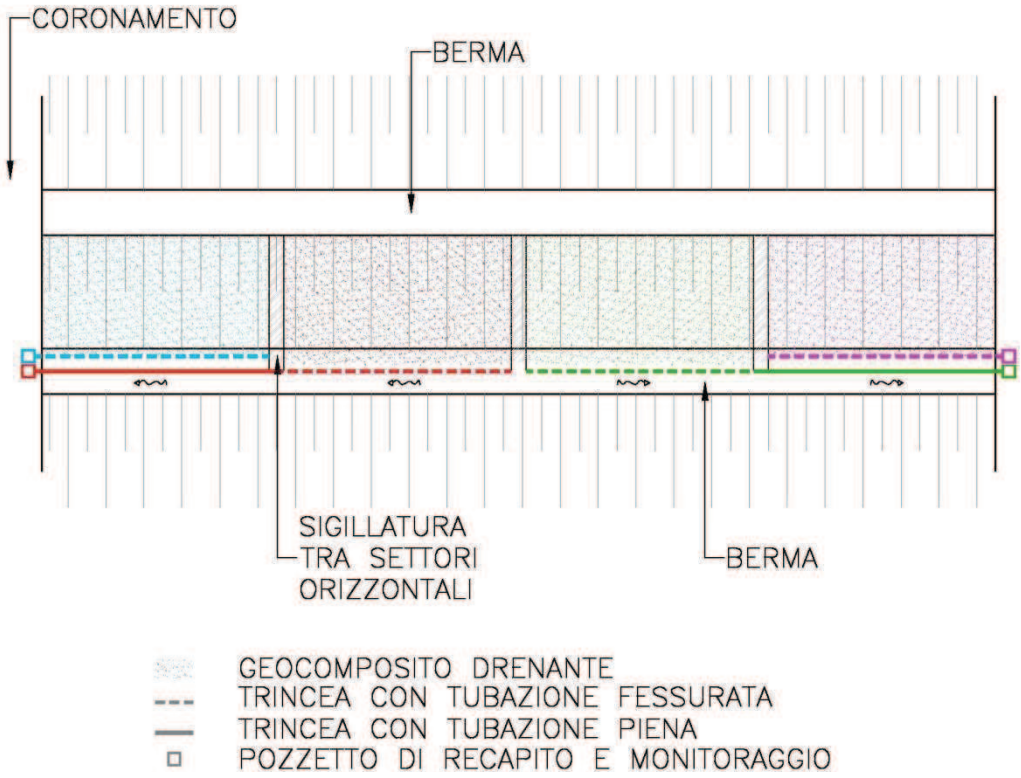


Figura 2.1: Schema di settorizzazione dei sistemi di monitoraggio delle acque sotterranee

La verifica della presenza di acque nei pozzetti di recapito e l'eventuale controllo analitico saranno effettuati con la frequenza e sugli analiti che saranno indicati nel Piano di sorveglianza e controllo.

2.5 Impianto biogas

Con l'occasione della remissione dello Studio di Impatto Ambientale la Proponente introduce una variazione all'implementazione del sistema di captazione, estrazione e recupero del biogas.

Il progetto di ampliamento già presentato prevedeva a seconda centrale di estrazione del biogas CE-2 venisse realizzata sul piazzale di servizio in corrispondenza del tornante a quota 253 m s.l.m. in sinistra orografica. Si vedano a tal proposito la Relazione tecnica biogas (rif. SGI: 07663-004R06aE02) e la tavola "Impianto biogas: planimetria finale e dettagli" (rif. SGI: 07663-004D11bE02).

Al fine di ridurre sia l'impatto dovuto agli scavi ed ai riporti per la realizzazione del piazzale a quota 253 m s.l.m. sia l'impatto visivo dovuto alla presenza della centrale,

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

stata elaborata una nuova configurazione del sistema di captazione, estrazione e recupero del biogas in cui la seconda centrale di estrazione (CRE-2) è stata allocata sul piazzale di servizio a quota 203 m s.l.m., in adiacenza alla centrale esistente (CRE-1). È stata inoltre introdotta una nuova torcia adiabatica (conforme ai requisiti previsti dal D.Lgs. 36/03) la cui funzione è bruciare le eccedenze di entrambe le Centrali di recupero (CRE-1 e CRE-2). Tale servizio sarà condiviso con la attuale torcia già autorizzata ma in una posizione molto più comoda di quella attuale.
In tal modo alla quota di 253 m s.l.m. sarà necessario realizzare solo il raccordo tra la pista di coronamento dell'ampliamento e la pista interna della discarica.

Per quel che attiene gli impatti non si ravvisano altre variazioni significative rispetto a quanto riportato del S.I.A. presentato con la sola esclusione dell'impatto acustico.
A tal proposito, nella specifica relazione in Allegato F, sono riportate anche le valutazioni quantitative conseguenti alle variazioni delle disposizioni impiantistiche in oggetto da cui emerge che anche in questo caso vengano rispettati i limiti normativi presso i recettori sensibili individuati.

2.6 Impianto di trattamento dei rifiuti (punto 1)

Ad integrazione del progetto di ampliamento presentato si prevede la realizzazione di un impianto di trattamento biologico dei rifiuti in ingresso, le cui principali caratteristiche funzionali e le modalità con cui sarà garantito che i rifiuti abbancati rispettino le condizioni di cui all'art. 6 del D.Lgs. 36/03, sono riportati nella relazione in Allegato A al presente elaborato.

L'impianto sarà realizzato in corrispondenza del piazzale a quota 228 m s.l.m. che sarà riconfigurato.
I dettagli e le analisi di stabilità relativi alle opere di sistemazione del piazzale saranno trattati all'interno del Progetto definitivo che sarà presentato alla Provincia che, come indicato nel parere n.174/254 del 16.11.2010 del CTR per la VIA, è competente per tali aspetti.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Per quel che riguarda l'autorizzazione dell'impianto di trattamento si fa riferimento a quanto indicato nella D.G.R. del 16.11.2007 n. 1361 "Linee guida per le attività di trattamento sui rifiuti preliminari al conferimento in discarica. D.Lgs. 36/2003".
In particolare, al punto "Approvazione impianti e modalità trattamento" dell'Allegato A si precisa che:

> *Le operazioni di trattamento non sono sottoposte a V.I.A. qualora ricorrano entrambe le seguenti condizioni:*
> *a) sono strettamente funzionali all'impianto di discarica;*
> *b) non comportano ampliamenti della superficie della discarica.*

Nel caso in esame l'impianto di trattamento ha il solo scopo di trattare i rifiuti in ingresso alla discarica prima dell'abbancamento nello stesso impianto.
Per quel che riguarda il punto b) va precisato che l'ampliamento della discarica all'oggetto della presente V.I.A. non è una conseguenza dell'attivazione dell'impianto di trattamento, ma è funzionale al soddisfacimento dei fabbisogni impiantistici della Provincia di Savona così come l'impianto di trattamento stesso.

Si ritiene pertanto che l'impianto non debba essere soggetto a procedura di V.I.A. ma semplicemente all'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06. Tale procedura sarà attivata presso la Provincia di Savona una volta ottenuta la compatibilità ambientale dell'ampliamento presentando uno specifico progetto definitivo il cui iter autorizzativo potrà essere attivato separatamente da quello di ampliamento.
Va altresì sottolineato che la discarica del Boscaccio è dotata di un sistema di gestione ambientale ai sensi della norma ISO 14001:2004 ed è registrata ai sensi del Regolamento 76/2001 CE (EMAS).

2.7 Ammissibilità dei rifiuti (punto 2)

Per quel che attiene i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, il progetto di ampliamento propone il mantenimento di quanto attualmente autorizzato per l'impianto esistente.

Tali criteri sono infatti frutto di un complesso iter concertativo tra Proponente e Provincia di Savona sfociato nell'aggiornamento della Autorizzazione Integrata Ambientale.

2.8 Modalità di chiusura (punto 4)

Le aree in cui è realizzato l'impianto di discarica sono di proprietà del Comune di Vado Ligure concesse in diritto di superficie alla Proponente.
Alla scadenza del contratto suddetto tutte le strutture esistenti diventeranno di proprietà del Comune.
Le strutture, quali capannoni e uffici potranno pertanto essere riconvertiti ad altre funzioni secondo le necessità del proprietario finale.
L'impianto di trattamento dei rifiuti, in relazione anche alla vita utile dello stesso, potrà continuare a svolgere la propria attività con una diversa destinazione finale dei materiali di risulta dei trattamenti.
La sistemazione finale dei piazzali sarà quindi funzione della destinazione finale effettiva delle strutture.
Le strutture mobili saranno invece smantellate.

2.9 Disponibilità delle aree

Alle aree su cui si sviluppa l'ampliamento si tratterà di estendere il diritto di superficie già in essere.

2.10 Viabilità di accesso

La viabilità di accesso al sito è quella esistente e non si prevede di apportare alcuna variazione.
Va peraltro sottolineato che è attualmente è in uso la bretella realizzata dalla Proponente per by-passare l'abitato di San Genesio.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

2.11 Piano finanziario (punto 5)

Il Piano finanziario fa parte della documentazione che deve essere presentata per l'Autorizzazione Integrata Ambientale e pertanto sarà presentato in quella sede.

2.12 Incidenza dei costi

In Allegato B al presente documento, si riportano i costi di investimento per la realizzazione dell'ampliamento e per la sua chiusura definitiva ed i costi per attrezzature, impianti e mezzi d'opera necessari alla gestione operativa dell'ampliamento.

La stima dei costi di investimento per la costruzione e la chiusura della discarica è stata effettuata sulla base del Prezziario delle Opere edili della Regione Liguria per l'anno 2010.

Le elaborazioni effettuate hanno permesso di determinare i costi di investimento per tonnellata di rifiuto abbancabile, alle condizioni definite nel paragrafo 2.1:

42.74 euro/tonnellata

2.13 Cronoprogramma

Al fine di verificare l'effettiva possibilità di garantire la continuità della coltivazione dei rifiuti, è stato elaborato un cronoprogramma (Allegato C) che oltre a mostrare le tempistiche realizzative delle opere, tiene conto anche dell'iter autorizzativo e dei tempi tecnici per l'acquisizione di aree e quant'altro affinché sia effettivamente possibile iniziare la coltivazione.

La valutazione delle tempistiche autorizzative è stata fatta tenendo conto dei tempi di legge per l'ottenimento del parere di compatibilità ambientale (L.R. 38/98) e dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (D.Lgs. 59/05).

Per quel che riguarda la compatibilità ambientale, tenuto conto della data di avvio del procedimento, della sospensione dei tempi prevista per il mese di agosto, della data di emissione del parere interlocutorio (che sospende i termini) ed ipotizzando che il caso in esame ricada tra i "casi complessi" per cui il procedimento ha una

durata massima di 150 giorni (anziché 90), da quando sarà riavviato il procedimento, la durata residua massima del procedimento sarà di circa 60 giorni.

Per quel che riguarda invece l'A.I.A., la massima durata del procedimento è quantificata in 150 giorni.

Tenuto conto dell'imminente esaurimento della volumetria disponibile per la discarica autorizzata (30.06.2011) e della necessità di garantire la continuità della coltivazione, si ritiene che l'A.I.A. debba essere ottenuta entro la fine del 2011.

In tal modo infatti sarà disponibile un tempo sufficiente alla realizzazione dei lavori di allestimento necessari alla coltivazione dell'ampliamento prima dell'esaurimento della volumetria autorizzata.

Vi è inoltre la possibilità di iniziare la coltivazione in sovrapposizione alla discarica esistente in attesa che si completino le opere di allestimento del primo sub lotto di impermeabilizzazione. Benché ciò possa risolvere temporaneamente eventuali emergenze legate a ritardi nella concessione delle autorizzazioni o nell'esecuzione dei lavori determina in ogni caso degli effetti negativi su costruzione, gestione e compattazione del rifiuto. Tali effetti saranno tanto più marcati quanto più il periodo di contemporaneità delle attività sarà prolungato.

In particolare la compresenza di attività di costruzione e gestione in aree molto prossime comporta delle criticità per entrambe dovute alle interferenze tra mezzi e operatori.

Il completamento delle attività di costruzione contemporaneamente alla coltivazione dell'ampliamento farà sì che esista un dislivello tra le aree già coltivate e quelle appena allestite ancora da coltivare. Il ripianamento del dislivello implica la coltivazione in aree di dimensione ristretta dove la compattazione del rifiuto è più difficoltosa e meno efficace.

Alla luce di tali considerazioni è evidente che il completamento delle attività di allestimento del primo lotto prima della sua coltivazione riveste una certa importanza.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico e la conformità dell'ampliamento allo stesso sono state valutate già all'interno dello Studio di Impatto Ambientale già presentato (rif.SGI: 07663-004R02E02) a cui si rimanda per maggiori dettagli.
All'interno del documento succitato è stata valutata la conformità ai seguenti strumenti di programmazione e pianificazione territoriale:

Piani Urbanistici:

a livello regionale

- Piano Territoriale di Coordinamento Regionale
- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

a livello provinciale

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

a livello comunale

- Piano Regolatore Generale
- Piano Urbanistico Comunale

Piani di Settore:

- Piano di Bacino del Torrente Segno
- Piano Regionale di Organizzazione dei Servizi di Smaltimento dei Rifiuti (P.O.S.S.R.)
- Piano Regionale gestione dei rifiuti
- Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti
- Piano regionale delle attività di cava
- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Vado Ligure

Vincoli:

- Siti di importanza naturalistica
- Vincolo idrogeologico
- Vincolo paesaggistico
- Vincolo carsico

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

In linea di massima non sono state rilevate particolari criticità fatte salve quelle di seguito dettagliate.

3.1 Pianificazione nel settore rifiuti

La Legge Regionale del 28 Ottobre 2008, n. 39 "Istituzione delle Autorità d'Ambito per l'esercizio delle funzioni degli enti locali in materia di risorse idriche e gestione rifiuti ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (norme in materia ambientale)", ha tra le proprie finalità l'organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani per Ambiti Territoriali Ottimali (coincidenti con i territori provinciali).

L'art. 6 di tale legge "Disposizioni in materia di Pianificazione", ha di fatto "congelato" i Piani Provinciali in attesa di un Piano Regionale. Per quel che attiene il transitorio, lo stesso art. 6 al comma 4 recita:

> "***Eventuali ampliamenti degli impianti di discarica per rifiuti urbani esistenti*** *o realizzazione di nuove discariche per rifiuti urbani* ***che si rendano necessarie sulla base di gravi e comprovate esigenze*** *finalizzate a scongiurare situazioni di emergenza, nelle more dell'attuazione del Piano d'Ambito,* ***potranno essere autorizzati esclusivamente sulla base di accordi di programma fra Regione, Provincia e Comuni interessati.***"

In attesa della definizione dell'accordo di programma e preso atto dell'attuale situazione per la gestione dei rifiuti nella provincia di Savona, è stato formulato un "Protocollo di intesa tra Regione Liguria, Provincia di Savona e Comuni di Vado Ligure e Varazze per la definizione degli indirizzi pianificatori finalizzati all'aggiornamento ed alla riorganizzazione del servizio di smaltimento r.u. in Provincia di Savona conseguente all'assetto determinatosi a partire da Gennaio", approvato con Deliberazione della Giunta Comunale di Vado Ligure n. 25 del 25.03.2009 e sottoscritto dagli Enti il 10.04.2009.

In tale documento le varie parti convengono che a seguito del superamento delle previsioni del piano provinciale, del rinvio al Piano d'ambito per le tipologie, le tempistiche e le modalità di realizzazione degli impianti terminali del ciclo dei rifiuti

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

sia necessario ricorrere all'ampliamento della discarica del Boscaccio attraverso la stipula dell'Accordo di programma indicato dall'art. 6, comma 4 della L.R. 39/08.

Con D.G.R. n. 891 del 30.07.2010 la Regione Liguria ha deliberato che si procedesse alla Valutazione di Impatto Ambientale per l'ampliamento del Boscaccio al fine di quantificare le volumetrie ritenute compatibili che costituiranno il riferimento della pianificazione di settore.
Sulla base di tale deliberazione, in data 12.08.2010 la Proponente ha avviato la Procedura di V.I.A. per l'ampliamento della discarica del Boscaccio per un incremento della volumetria netta per rifiuti pari a circa 1'615'000 m^3. (rif. SGI: 07663-003E02 e 07663-004E02).

Poiché con D.G.R. n. 1433 del 03.12.2010, la Regione Liguria ha espresso pronuncia interlocutoria negativa a tale progetto, la Proponente ha fatto predisporre lo studio di fattibilità presente per la valutazione di proposte alternative per l'ampliamento del Boscaccio e l'individuazione della soluzione ottimale con conseguente presentazione del SIA e del relativo progetto.
In questo senso la soluzione, se individuata come ottimale, è conforme alla pianificazione di settore.

3.2 Piano di zonizzazione acustica

Poiché l'area di ampliamento non ricade interamente in un'area in classe IV sarà necessario fare richiesta di variante al Piano di zonizzazione acustica.

3.3 Siti di importanza naturalistica

L'ampliamento è esterno al perimetro del SIC IT1323203 "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou", arriva ad essere tangente ad un'area focale, (area di gariga e macchia bassa – Area 7) e s'inserisce su un elemento della Rete ecologica ligure (corridoio ecologico per specie di ambiente aperto), nonché su un'area protetta provinciale.

In ossequio alle osservazioni fatte al SIA presentato, è stato condotto uno Studio di incidenza dell'intervento su tali aree per il quale si rimanda al successivo paragrafo 4.5.1

3.4 Vincoli

Le aree di ampliamento e della discarica ricadono interamente in zone sottoposte a vincolo paesaggistico ed idrogeologico. L'ampliamento si sviluppa inoltre in prossimità del vincolo carsico, mantenendo un franco di almeno 10 m dal suo limite.

Nel successivo capitolo sono riportate le misure di mitigazione degli impatti previste anche in relazione alla presenza ed alla prossimità di tali vincoli in considerazione delle osservazioni al SIA presentato.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI

4.1 Suolo

4.1.1 Consumo di suolo

Obiettivo degli interventi di ampliamento è quello di ottimizzare lo sfruttamento della risorsa suolo ovverosia ottenere la massima volumetria per rifiuti possibile dalle aree a disposizione.

Già nel progetto presentato è stato dimostrato come l'ampliamento dell'impianto esistente permette di ottenere un indice di sfruttamento del territorio decisamente migliore rispetto alla realizzazione di una nuova discarica (che sarebbe al più pari a quello della discarica attuale).

		DISCARICA AUTORIZZATA	DISCARICA AMPLIATA	INCREMENTO	
Superficie compresa entro il canale di gronda	[m^2]	150 300	209 000	58 700	39.1%
Superficie complessiva per rifiuti	[m^2]	93 100	126 300	33 200	35.7%
Volume lordo per rifiuti	[m^3]	2 021 000	4 036 600	2 015 600	99.7%
Volume netto per rifiuti	[m^3]	1 554 000	3 114 000	1 560 000	100.4%
Quantitativo di rifiuti abbancabili	[t]	1 697 640	3 390 744	1 693 104	99.7%
Indice di sfruttamento areale	[m^3/m^2]	16.7	24.7	8.0	47.7%
	[t/m^2]	18.2	26.8	8.6	47.2%
Quota massima	[m s.l.m.]	264.00	311.50	47.50	
Quota minima	[m s.l.m.]	140.00	140.00	0.00	
Dislivello tra piede e sommità	[m^2]	124.00	171.50	47.50	38.3%

Tabella 4.1: Indice di consumo di suolo

4.1.2 Incidenza degli scavi (punto 8) e Piano di gestione dei materiali di risulta (punto 3)

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo presentato (rif. SGI: 07663-003R01E02) proponeva il riutilizzo dei materiali nell'ambito della vallecola ubicata subito ad ovest a quella ove si trova la discarica autorizzata.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

In accoglimento delle osservazioni effettuate in sede di V.I.A. la Proponente ha deciso di rinunciare a tale possibilità in favore di soluzioni alternative che prevedano il massimo riutilizzo del materiale nell'ambito dei lavori di ampliamento e la collocazione della restante parte sul mercato.
La gestione dei materiali sarà in ogni caso effettuata in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa in materia, ovverosia all'art. 186 del D.Lgs. 152/06 ed alla D.G.R. del 18.07.2008, n. 859.
In particolare, per quel che riguarda i materiali reimpiegati nell'ambito della discarica, il "progetto di utilizzo" previsto dalla D.G.R. del 18.07.2008, n. 859 è costituito dallo stesso Progetto di ampliamento della discarica.

L'allestimento dell'invaso di fondo, sia per gli scavi sia per i riporti, sarà effettuato per fasi in analogia a quanto effettuato fino ad oggi.
In particolare si procederà all'allestimento per fasce orizzontali definite dalle berme del fondo (lotti). Ogni lotto potrà essere quindi suddiviso in sublotti in relazione alle esigenze di gestione.
In ciascuna di queste fasi sono previsti sia scavi che riporti che saranno gestiti secondo i seguenti criteri:

- il materiale di scavo proveniente dall'allestimento di un lotto (o sub-lotto) sarà immediatamente utilizzato, per quanto possibile, per la realizzazione dei rilevati di riprofilatura del fondo e per le attività di gestione della discarica (anche quelle di completamento della configurazione attualmente autorizzata);
- le eventuali eccedenze saranno stoccate, per un periodo massimo di tre anni, nell'ambito della discarica (ad esempio sul piano di coltivazione) oppure, per un periodo massimo di un anno, in un'area esterna ma prossima al sito di discarica in grado di accogliere fino a 50 000 m^3 di materiale;
- il materiale non stoccabile nell'area esterna sarà commercializzato;
- gli approvvigionamenti di materiale per gli allestimenti e la gestione saranno effettuati prioritariamente attingendo dall'area esterna; nel caso in cui questi non fossero sufficienti saranno procurati presso terzi;

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Per un corretto confronto tra scavi e riporti il raffronto è stato eseguito considerando i materiali sciolti ovverosia sono stati applicati ai volumi in banco degli indici di rigonfiamento diversi a seconda che si tratti di roccia (1.6) o di rilevati artificiali (1.3).

ANNO	'OFFERTA' (SCAVI + STOCCAGGIO) [m³]	'DOMANDA' (TR + GESTIONE) [m³]	SURPLUS A STOCCAGGIO [m³]	SURPLUS A MERCATO [m³]	APPROVVIGIO-NAMENTI PER TR E GESTIONE [m³]
2011	88 200	89 000	0	0	900
2012	146 400	60 100	50 000	36 300	0
2013	68 700	97 800	0	0	29 100
2014	46 100	98 400	0	0	52 400
2015	47 800	102 800	0	0	55 000
2016	0	117 800	0	0	117 800
2017	0	62 000	0	0	62 000
2018	15 000	85 900	0	0	70 800
2019	15 500	111 900	0	0	96 400
2020	0	80 900	0	0	80 900
2021	0	29 800	0	0	29 800
2022	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0
totale	427 700	936 400	50 000	36 300	595 100

Tabella 4.2: Disponibilità di materiali dagli scavi e utilizzo nell'ambito delle attività di profilatura del fondo e delle pareti e di gestione della discarica (volumi di materiale sciolto)

Dalla tabella precedente si evince che la quasi totalità dei materiali di scavo (90%) è destinata all'impiego all'interno del sito di produzione e che buona parte dei riporti per le terre rinforzate e la gestione sarà realizzata con materiale approvvigionato esternamente(63.5%).

Per quel che riguarda invece le eccedenze si riportano in Allegato E alcuni preaccordi siglati con possibili utilizzatori di tali materiali. Dato l'orizzonte temporale su cui si svolgeranno i lavori, ovverosia l'intera vita utile della discarica, si ritiene plausibile che nel corso degli anni il mercato subirà delle variazioni e che possano prospettarsi nuovi scenari di utilizzo alternativi a quello attuale.

L'impiego dei materiali di scavo all'interno del sito di produzione è previsto solo per le profilature di fondo (terre rinforzate TR) e per le attività di gestione in quanto tali materiali non risultano essere idonei per altri utilizzi.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

I riporti necessari all'allestimento del fondo comprendono infatti anche:

- argille di impermeabilizzazione del fondo;
- inerte di drenaggio del percolato.

Inoltre, per la chiusura della discarica sono necessari:

- argille da posare sulla superficie sommitale;
- inerte di drenaggio del biogas e delle acque di infiltrazione;
- terreno vegetale.

I materiali provenienti dagli scavi non hanno la granulometria e le caratteristiche di plasticità idonee per fungere da materiale di impermeabilizzazione (argille) e sono di natura calcarea e quindi non impiegabili per i drenaggi ai sensi del D.Lgs. 36/03.

Per tali ragioni sarà necessario ricorrere all'approvvigionamento esterno che si aggiungerà a quanto necessario per completare le opere di realizzazione delle riprofilature e la gestione.

ANNO	APPROVVIGIO-NAMENTI PER TR E GESTIONE [m³]	APPROVVIGIO-NAMENTI ARGILLA [m³]	APPROVVIGIO-NAMENTI DRENI [m³]	APPROVVIGIO-NAMENTI TERRENO VEGETALE [m³]	TOTALE [m³]
2011	900	0	0	0	900
2012	0	6 200	3 100	0	9 300
2013	29 100	0	0	0	29 100
2014	52 400	8 200	4 100	0	64 700
2015	55 000	0	1 400	0	56 400
2016	117 800	0	0	17 000	134 800
2017	62 000	0	1 000	12 200	75 200
2018	70 800	0	900	12 200	83 900
2019	96 400	0	300	14 400	111 100
2020	80 900	0	3 700	21 600	106 200
2021	29 800	2 400	6 000	21 200	59 400
2022	0	3 900	9 900	34 800	48 600
2023	0	3 900	9 900	34 800	48 600
totale	595 100	24 600	40 300	168 200	828 200

Tabella 4.3: Approvvigionamenti di materiale dall'esterno (volumi di materiale sciolto)

Sulla base delle precedenti considerazioni, il quadro di scavi e riporti (volumi di materiale sciolto) può essere sintetizzato come segue:

- materiale di scavo 377 700 m³
- materiale di riporto 1 169 600 m³
- differenza tra scavi e riporti 791 900 m³

- materiale di scavo utilizzabile in sito 341 400 m^3
- materiale di scavo da destinare a sito esterno 36 300 m^3
- materiale da approvvigionare 828 200 m^3

Si precisa che il volume degli scavi in banco è invece pari a 224 200 m^3.

4.1.3 Stabilità del corpo rifiuti (punto 10)

La realizzazione dell'ampliamento è fondamentalmente una prosecuzione delle attività di abbancamento attuali verso monte e determinano un incremento dei carichi instabilizzanti.

D'altro canto nella Relazione geotecnica del Progetto definitivo di ampliamento allegato al S.I.A. presentato (rif. SGI: 07663 –004R04E02) sono riportate le verifiche di stabilità non solo per l'ampliamento, ma anche per l'intera discarica.

In particolare sono state eseguite le seguenti verifiche:

- stabilità della parete di scavo su substrato naturale
- stabilità globale del corpo rifiuti
- stabilità locale del corpo rifiuti
- stabilità del sistema di impermeabilizzazione alle interfacce più deboli.
- stabilità del sistema di copertura definitivo alle interfacce più deboli.

Le verifiche di stabilità, effettuate in accordo con quanto indicato nel Decreto Ministero delle Infrastrutture del 14 Gennaio 2008. "Norme tecniche per le costruzioni", sono state condotte sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche ottenendo dei valori minimi del fattore di sicurezza compatibili con la relativa normativa di riferimento nazionale e regionale.

La scelta dei parametri di progetto per i diversi materiali è stata ampiamente discussa e giustificata sulla base di bibliografia, di prove specifiche nonché dell'esperienza degli scriventi nel settore.

Per tali aspetti di dettaglio, si rimanda alla già citata relazione geotecnica presentata.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Per quel che attiene infine la stabilità del setto roccioso di separazione tra la cava "MEI" e la discarica, va innanzitutto sottolineato che esso non sarà coinvolto dalle attività di ampliamento che saranno ubicate a monte.
In ogni caso il progetto che sarà presentato alla Provincia (a cui sono demandate le valutazioni in merito) sarà integrato con le verifiche di stabilità del suddetto setto.

4.2 Aria

La valutazione degli impatti sul comparto aria riguarda:

- emissioni in fase di esecuzione dei lavori;
- emissioni diffuse;
- emissioni convogliate.

La stima delle emissioni è quella riportata nel SIA già presentato e consiste sostanzialmente nel prolungamento nel tempo delle emissioni già attualmente prodotte dalla discarica. Esse infatti sono sostanzialmente correlate al conferimento annuo di rifiuti che si ipotizza rimanga invariato con l'ampliamento.

4.3 Acque

La protezione di questa matrice dalle emissioni della discarica è garantita dai seguenti elementi progettuali:

- sistema di impermeabilizzazione di fondo e di parete;
- sistema di copertura definitiva;
- sistema di regimazione delle acque di percolato;
- sistema di regimazione delle acque meteoriche e di prima pioggia;
- sistemi di monitoraggio.

Tali sistemi così come definiti nel progetto allegato al SIA presentato (Relazione tecnica generale, rif. SGI: 07663-004R02E02) si ritengono idonei per garantire un adeguato livello di protezione ambientale, anche alla luce della già citata indagine con traccianti (Allegato D**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

In accoglimento delle osservazioni del CTR per la VIA è stato previsto un ulteriore sistema di impermeabilizzazione e monitoraggio delle pareti dell'ampliamento (si veda il paragrafo 2.4) al fine di una maggiore protezione e di una più puntuale e tempestiva individuazione di eventuali perdite.

Alcune precisazioni in merito ai sistemi di impermeabilizzazione e copertura sono riportate al paragrafo 2.2.

Per quel che attiene le acque superficiali si riporta qui di seguito una delle considerazioni esposte dal CTR per la VIA nel suo parere circa l'ipotesi di ampliamento presentata:

> *"Non si rilevano impatti particolarmente significativi sulle condizioni attuali della circolazione delle acque superficiali. L'impermeabilizzazione del suolo, infatti, é a lunga termine sicuramente ridotta dalla tipologia di copertura finale, i nuovi solchi di corrivazione ed allontanamento delle acque superficiali ricalcano sostanzialmente, seppur ampliandolo, quanto oggi esistente, andando ad agire su un tratto di versante già significativamente alterato dalle opere legate alle attività presenti (cava e discarica) e dalla viabilità".*

4.4 Rumore (punto 7)

Ferma restando la necessità di provvedere alla variante al Piano di zonizzazione acustica (si veda il paragrafo 3.2), è stato aggiornato lo studio di impatto acustico relativo all'ipotesi 1 accogliendo le osservazioni del CTR per la VIA.

Le principali variazioni al clima acustico in fase di gestione operativa saranno prodotte dallo spostamento del piano di coltivazione, dalla introduzione dell'impianto di trattamento biologico e dall'implementazione dell'impianto di generazione di energia elettrica da biogas.
Il nuovo studio, per i cui dettagli si rimanda all'Allegato F, conferma il rispetto dei limiti di normativa presso i recettori sensibili individuati in prossimità della discarica e del suo ampliamento sia in fase di normale gestione che in fase di allestimento delle opere. In particolare, per quel che riguarda le attività di gestione, si evidenzia che le

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

attività connesse all'ampliamento non produrranno un aumento sostanziale dei livelli di rumore presenti.

4.5 Aspetti naturalistici

4.5.1 Studio di incidenza (punto 6)

In Allegato G è riportata la relazione di incidenza rispetto al SIC IT 1323203, l'area protetta provinciale 14-Va-Ma, il Corridoio Ecologico per specie di ambienti aperti (Id. 65, codice stazione 53441) e l'Area Litologica importante per la biodiversità (Id. 179, codice stazione 8565).

Nel documento, oltre all'inquadramento dell'area vasta in cui si inseriscono la discarica e l'ampliamento, vengono effettuate l'analisi degli impatti con le relative misure di mitigazione in fase di cantiere e in fase operativa, vengono espresse considerazioni sul ripristino ambientale e vengono suggeriti i monitoraggi delle specie e degli habitat di interesse conservazionistico presenti nell'area di studio.

Da tale studio emerge che, tenendo conto delle misure di mitigazione proposte e dei suggerimenti per il ripristino ambientale e il monitoraggio, non esistono ragioni ostative alla realizzazione dell'ampliamento.

4.5.2 Morfologia dell'abbancamento e paesaggio (punto 9)

Contestualmente alla definizione di un layout che garantisse il massimo sfruttamento del territorio (si veda il paragrafo 4.1.1), la morfologia è stata studiata in maniera tale da armonizzarsi il più possibile con il contesto circostante.

In particolare è stata tenuta una pendenza media dell'abbancamento paragonabile a quella dei versanti circostanti.

Il versante ricostruito inoltre si addossa alla parete naturale creando nella parte centrale una sorta di crinale ed ai margini due incisioni che confluiscono nella rete superficiale esistente.

La situazione finale ottenibile con l'ampliamento, dal punto di vista paesaggistico, può essere ritenuta per certi versi migliorativa rispetto a quella attualmente autorizzata in quanto permette di eliminare l'elemento di rottura morfologica tra il

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

versante naturale e la scarpata della discarica costituito dal piano sommitale dell'attuale impianto autorizzato.

I lavori di allestimento del fondo richiedono opere di risagomatura del versante esistente non indifferenti. Al fine di evitare la creazione di un fronte riprofilato esposto e visibile come quello dell'adiacente cava di inerti, in analogia con le modalità di realizzazione della discarica attuale, le attività di allestimento saranno realizzate per fasi, ovverosia per fasce orizzontali di altezza contenuta entro i 15 m.
In questo modo, grazie alla progressiva copertura e rinverdimento delle aree coltivate, si avrà un effetto di compensazione tra le nuove aree impermeabilizzate per l'ampliamento e quelle rinverdite.
Compatibilmente con le pendenze di profilatura sarà realizzato il rinverdimento delle aree esterne alla pista di coronamento.
Per quel che attiene le modalità di rinverdimento si riprende quanto già indicato al paragrafo 4.1 della relazione "Stima degli impatti e mitigazione degli impatti non eliminabili" del SIA presentato (rif. SGI: 07663-003R05E02):

> *La principale fonte di mitigazione dell'effetto di occupazione del suolo e dell'effetto barriera consiste nella prassi consolidata di procedere progressivamente e ciclicamente al ripristino delle condizioni arbustive originarie sui lotti di coltivazione esauriti.*
>
> *Le opere di sistemazione del terreno saranno destinate a limitare il danno specifico, dovuto ad inquinamento del suolo, dell'aria, al pericolo di frane e fenomeni erosivi e all'impatto visivo. La proposta per la ricomposizione dell'area del "Boscaccio" adotta soluzioni tecniche in grado di garantire, in generale, il recupero di soddisfacenti condizioni di equilibrio ecologico, predisponendo sistemazioni adeguate del terreno, con appropriato inerbimento, opere di bioingegneria e con vegetazione arborea selezionata sulla base delle essenze tipiche del luogo, così come già attuato nella fase corrente di coltivazione.*
>
> - *Sarà garantito il controllo e l'eventuale riduzione delle pendenze entro limiti che consentano la stabilità del versante e l'avviamento del processo di ricolonizzazione da parte della vegetazione, evitando linee e piani caratterizzati da forme geometriche ed innaturali nella profilatura delle scarpate. La pendenza dei versanti è, di fondamentale importanza per*

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

l'affermazione di consorzi vegetali, quali la maggioranza di quelle riscontrabili nelle cave e nelle discariche liguri di versante. In particolare, per quanto riguarda le discariche, le pendenze sono generalmente accettabili e favorevoli all'impianto della vegetazione, in relazione all'angolo di riposo dei materiali conferiti.

- *Sarà quindi superato il concetto di sistemazione "a gradoni regolari", dove il rapporto tra pedata ed alzata risulta quasi sempre molto sfavorevole sia alla mitigazione dell'impatto visivo, che soprattutto, alla ricostruzione di un ambiente naturale. Per il modellamento dei versanti si deve puntare quindi verso una maggiore irregolarità della morfologia finale, possibilmente compatibile con forme proprie dell'ambiente circostante, formando ad esempio gradoni di raccordo tra altri gradoni, per consentire il passaggio eventuale di fauna e la formazione di vegetazione a disposizione irregolare sul fronte della discarica.*
- *Congiuntamente, si potrà procedere ad adattare l'area interessata alla morfologia più consona ed integrata con la morfologia naturale del paesaggio circostante.*

  Importante diviene quindi la fase di riporto, nel bacino della discarica appositamente preparato, del materiale inerte, ottenendo in questo modo, con le tecniche sopradescritte, il rimodellamento ed il recupero morfologico del versante, ottenendo così anche la riduzione delle pendenze. Le modalità di esecuzione e di conferimento del materiale, sono quelle già utilizzate nelle fasi di abbancamento precedenti, procedendo, cioè al riempimento dal basso verso l'alto, dopo aver provveduto, se necessario, alla formazione di una struttura di consolidamento al piede. Il riempimento deve procedere per strati compattati, prevedendo opere di regimazione idrica ed interventi stabilizzati e rivestimento vegetativo.
- *Tutta la discarica è protetta da una rete di recinzione secondo le norme previste dalla legislazione vigente.*
- *Per evitare frane e fenomeni erosivi, che comunque sono da escludersi, l'angolo di scarpata sarà contenuto entro il valore più che cautelativo di 30° le scarpate ed i terreni dovranno essere segnati con le specie*

caratterizzate da un potente apparato radicale e adatte a formare un stabile tappeto erboso.

La terra di coltura necessaria per le previste opere di sistemazione verrà riportata con spessori non inferiori a 1.00 m sui gradoni dove si è previsto il solo inerbimento e cespugliamento, e con spessori non inferiori a m 1,50 sulle scarpate della discarica, dove dovrà essere prevista la piantumazione di essenze arboree ad alto fusto.

- *Per quanto riguarda l'opera di rimboschimento e piantumazione, le essenze arboree d'alto fusto che si intendono mettere a dimora saranno comunque scelte sulla base di un rigoroso criterio di salvaguardia dell'ambiente storico e naturale e di restauro ecologico; qualora fossero danneggiati dalla vetustà o da calamità naturali dovranno essere reintegrati.*

Per quel che riguarda le asfaltature queste sono previste solo sulla pista interna di accesso in quanto necessarie per l'accesso dei mezzi alle aree in coltivazione.
Si prevede la rimozione del manto stradale in fase di chiusura dell'impianto e di lasciare il fondo stradale "bianco".
Per le altre strade è previsto il mantenimento di un fondo naturale.

4.6 Produzione di rifiuti e consumo di risorse

Il maggiore impatto derivante dalla produzione di rifiuti e dal consumo di risorse è legato al prolungamento della vita utile dell'impianto.
Per quel riguarda i consumi di energia elettrica, questi sono più che compensati dalla produzione di energia elettrica derivante dalla combustione del biogas di discarica. La mitigazione degli impatti è legata pertanto al mantenimento in buona efficienza di tutte le componenti dell'impianto.
Il consumo di acque per l'irrigazione viene invece compensato dall'accumulo di acque meteoriche che permetterà di ridurre/ mantenere l'approvvigionamento dall'acquedotto e quindi il consumo di acque potabili, la cui qualità è da ritenersi superiore rispetto a quello delle acque piovane.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4.7 Economia e sociale

Con l'ampliamento della discarica esistente Ecosavona con la propria attività continuerà ad avere i medesimi effetti positivi su lavoro e occupazione dell'attuale impianto e senza effetti negativi sulle altre attività economiche.
Si ribadisce inoltre che una parte consistente degli utili della società viene ripartita ai soci pubblici, quote rilevanti del fatturato vengono trasferite sotto forma di oneri di concessione, oneri di servizio, ecotassa a enti pubblici che le utilizzano per finanziare servizi e progetti ambientali.

A livello territoriale più ampio si può sottolineare due situazioni a cui risponde il progetto di ampliamento:

- una soluzione allo smaltimento finale che contemporaneamente presenta i vantaggi della flessibilità rispetto agli scenari che scaturiranno dalla organizzazione del sistema integrato dei rifiuti e della moderazione delle tariffe;
- la garanzia che sul lungo termine non sorgeranno emergenze per lo smaltimento rifiuti e che l'attività sarà svolta in piena sicurezza e in presenza di un adeguato supporto infrastrutturale (strade di collegamento; impianto di depurazione consortile). Ciò riveste particolare valenza in relazione alle caratteristiche turistiche della Provincia di Savona.

La prosecuzione dell'attività attuale sul sito esistente comporta i seguenti vantaggi:

- evita l'occupazione di nuovo territorio, con i conseguenti usuali conflitti sociali legati alla prospettiva di nuove discariche;
- consente un effettivo contenimento delle tariffe in quanto la realizzazione dell'ampliamento si avvale di infrastrutture già esistenti e di conseguenza l'investimento complessivo è inferiore a quello necessario per impianti realizzati ex novo.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato A:

Impianto di trattamento dei rifiuti

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO srl
ingegneria geotecnica - ingegneria sismica - ingegneria ambientale
geologia applicata

Ecosavona s.r.l.

Comune di Vado Ligure (SV)
Discarica per rifiuti non pericolosi
in località Boscaccio

Ampliamento della discarica
Valutazione delle ipotesi alternative

Ipotesi 1 – Allegato A

07663-055R02E02/Ecosavona **Milano, 16 Maggio 2011**

Reg. CH-20504
ISO 9001:2000
ISO 14001:2004

Sede Legale e Uffici: via Ripamonti 89 - 20141 Milano - Tel: +39 02522014.1 - Fax: +39 025691845
E-mail: sgi@studio-geotecnico.it - SitoWeb: www.studio-geotecnico.it
Codice Fiscale e Registro delle Imprese di Milano 00506080019 - R.E.A. MI 691783 - P. IVA 11261240151 - Cap. Soc. € 1.550.000 i.v.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

I N D I C E

1. Inquadramento generale 1
1.1 Riferimenti normativi 1
1.2 Definizioni 4
2. Materiali trattati e prodotti 5
2.1 Tipologia di materiale da trattare 5
2.2 Quantitativi di materiale da trattare 5
2.3 Materiale prodotto 5
3. Dati del progetto preliminare 6
3.1 Descrizione del processo 7
4. Tecnologia del processo di pretrattamento meccanico 9
5. Tecnologia del processo biologico 11
5.1 Biostabilizzazione 11
5.2 Parametri e indici di evoluzione del processo 12
5.2.1 Parametri 13
5.2.2 Indici di evoluzione 14
5.3 Tecniche di biostabilizzazione 15
5.4 Gestione del processo di bio-ossidazione 15
5.4.1 Carico 16
5.4.2 Omogeneizzazione 16
5.4.3 Riscaldamento 16
5.4.4 Igienizzazione 16
5.4.5 Stabilizzazione 17
5.4.6 Raffreddamento 17
5.4.7 Scarico 17
5.5 Logistica delle movimentazioni 17
5.6 Tempi di trattamento biologico 18
6. Tecnologia del processo di controllo odori 19

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

1. INQUADRAMENTO GENERALE

Nel seguito si descrivono i criteri progettuali, le opere ed i servizi relativi alla realizzazione di un impianto di trattamento meccanico-biologico del rifiuto solido urbano, con l'obbiettivo di riduzione del conferimento di sostanza organica biodegradabile in discarica ed il conseguente ottenimento di materiale stabilizzato, da utilizzarsi come ricopertura per discarica, e materiale di sovravaglio, da conferire in discarica.

1.1 Riferimenti normativi

Il decreto n.36 del 13 gennaio 2003, recepimento della direttiva 99/31/CE, stabilisce che i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento, ad eccezione dei rifiuti inerti e dei rifiuti il cui trattamento non contribuisce alla riduzione della quantità dei rifiuti o ai rischi per l'ambiente e per la salute umana e non risulta indispensabile ai fini del rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente.
Il decreto, prevede inoltre, all'art.5, che nell'arco di 15 anni, i quantitativi di sostanza organica biodegradabile conferiti in discarica debbano essere progressivamente ridotti.
Per il raggiungimento di tali obiettivi le Regioni dovranno elaborare ed approvare un programma per il trattamento e in particolare per il riciclaggio, il trattamento aerobico o anaerobico ed il recupero di energia da tali rifiuti.

D.G.R. (Regione Liguria) 1361 del 16.11.2007
Linee guida per le attività di trattamento sui rifiuti preliminari al conferimento in discarica. D.Lgs. 36/2003.

In base alla normativa nazionale e regionale si dovrà prevedere un processo di trattamento del rifiuto propedeutico all'abbancamento conforme alle disposizioni della D.G.R. 1361 del 16.11.2007 (linee guida sui trattamenti preliminari al conferimento in discarica), in conformità ai Piani di adeguamento presentati ed approvati dalle Province ai sensi del D.Lgs. 36/2003;

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Il progetto preliminare tiene conto di quanto riportato nella DGR richiamata, configurando un trattamento in flusso differenziato, con separazione secco umido e biostabilizzazione del sottovaglio con sistema di Trattamento Meccanico Biologico (TMB), prevedendo di utilizzare la frazione biostabillizata per la ricopertura giornaliera della discarica, con le modalità previste dalla citata D.G.R. 1361/07, di seguito riportate:

"Utilizzazioni ammesse per un biostabilizzato derivante dal trattamento a differenziazione di flussi e da trattamento a flusso unico di cui alla lettera B.1

<u>Copertura giornaliera dei rifiuti in discarica, riprofilatura quote, piste:</u>

L'uso del biostabilizzato è ammesso unicamente in discariche per rifiuti non pericolosi e nelle discariche di cui al predetto art. 7 comma 1, lett. b) e c) del D.M. 03.08.05.

….omissis…..

La quantità massima di biostabilizzato utilizzabile potrà essere pari al 20% rispetto al peso dei rifiuti conferiti in discarica su base mensile, qualora ricorrano le seguenti condizioni:

Indice di respirazione dinamico ($mg_{O_2}/(kg_{SV}h)$)	≤ 1.000
Umidità (% peso)	≤ 50
Granulometria (mm)	≤ 50

L'utilizzo del biostabilizzato nelle operazioni sopra richiamate dovrà essere previsto nel Piano di Gestione Operativa della discarica e nel provvedimento di autorizzazione della discarica stessa, che prevederà adeguati strumenti di verifica periodica sul rispetto dei parametri indicati.

[…]

<u>Controllo delle caratteristiche del biostabilizzato:</u>

Presso l'impianto di produzione dovrà essere effettuata almeno una volta/anno una caratterizzazione di base del biostabilizzato. Il campionamento dovrà essere effettuato con la metodologia UNI 10802 e dovrà essere effettuata l'analisi completa dei parametri indicati alle precedenti tabelle per un lotto rappresentativo della produzione, pari ad almeno 500-1000 t."

Per quanto riguarda il regime autorizzativo si rileva che la D.G.R. 1361/07 prevede:

"*<u>Approvazione impianti e modalità trattamento</u>*

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Il regime autorizzativo relativo alle operazioni di trattamento è quello ordinario previsto dagli artt.208 e succ. del d.lgs. n.152/06.

Ai fini del rilascio del provvedimento autorizzativo alle operazioni di trattamento da parte della Provincia, il gestore della discarica presenta una istanza in cui viene indicato il tipo di trattamento prescelto, in conformità alle presenti linee guida, ed il cronoprogramma relativo all'avvio delle operazioni di trattamento.

La Provincia, in sede di rilascio o integrazione della autorizzazione, determina la data di avvio delle attività di trattamento e, qualora sia necessario, le modalità transitorie di gestione dei rifiuti da applicarsi a decorrere dal 1 gennaio 2008 fino alla data di effettivo avvio delle previste operazioni di trattamento.

Le operazioni di trattamento non sono sottoposte a V.I.A. qualora ricorrano entrambe le seguenti condizioni:

a. *sono strettamente funzionali all'impianto di discarica;*
b. *non comportano ampliamenti della superficie della discarica.*

Nei casi in cui, sussistendo la condizione di cui alla lettera b), le operazioni di trattamento siano rivolte anche ad attività di recupero esterne alla gestione della discarica, esse sono comunque esentate dalla V.I.A. qualora l'impianto di discarica sia dotato di un sistema di gestione ambientale ai sensi della norma ISO 14001:2004 o registrato ai sensi del Regolamento 76/2001 CE (EMAS) e venga seguita la procedura qui indicata.

- *Entro 60 gg. dalla approvazione delle presenti linee guida, La Giunta Regionale, sentito il Comitato tecnico Via, provvede con proprio atto ad individuare i criteri di esclusione ai sensi dell'art.2 comma 6 della LR 38/1998;*
- *Il gestore chiede di avvalersi dell'esclusione, in conformità ai criteri individuati dalla Giunta Regionale, inviando un cronoprogramma relativo all'inserimento delle operazioni di trattamento nel sistema di gestione ambientale;*
- *A certificazione avvenuta, il gestore provvede all'invio alla Regione degli atti conclusivi.*

Si ritiene opportuno che, in sede di istanza per l'autorizzazione alle operazioni di trattamento, il soggetto proponente indichi il parametro della volumetria del rifiuto post-trattato e che il relativo atto autorizzativo dia conto di tale elemento ai fini del corretto computo della disponibilità volumetrica della discarica.

E' opportuno sottolineare, inoltre, che le frazioni omogenee di rifiuto ottenute a valle del pretrattamento del rifiuto urbano indifferenziato e destinate a smaltimento continuano a permanere nel sistema integrato dei rifiuti urbani e devono intendersi ancora inserite nella pianificazione dei rifiuti urbani."

Si ritiene pertanto che l'impianto non debba essere soggetto a procedura di V.I.A. ma semplicemente all'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06. Tale procedura sarà attivata presso la Provincia di Savona una volta ottenuta la compatibilità ambientale dell'ampliamento presentando uno specifico progetto definitivo il cui iter autorizzativo potrà essere attivato separatamente da quello di ampliamento.

1.2 Definizioni

In seguito verranno utilizzati i seguenti acronimi:

- R.S.U. Rifiuto Solido Urbano;
- F.O. Frazione Organica ottenuta dalla separazione meccanica dei rifiuti solidi indifferenziati urbani provenienti dalla raccolta urbana della provincia di Savona;
- F.O.S. Frazione Organica Stabilizzata.

Si riassumono di seguito i quantitativi considerati in ingresso all'impianto per i dimensionamento.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

2. MATERIALI TRATTATI E PRODOTTI

Si identifica la tipologia di materiale da trattare.

2.1 Tipologia di materiale da trattare

Rifiuti urbani indifferenziati

2.2 Quantitativi di materiale da trattare

R.S.U. in ingresso all'impianto pretrattamento: 100.000 – 120.000 t/a

2.3 Materiale prodotto

- Frazione organica stabilizzata, utilizzabile per copertura giornaliera della discarica stessa.
- Frazione secca, avviata all'abbancamento in discarica.
- Frazioni recuperabili mediante selezione e cernita (ferro, plastiche, legno, ecc).
- Frazioni non recuperabili e non smaltibili in discarica, da avviare ad impianti di trattamento esterno (batterie auto, bombole gas liquido, estintori, ecc)

Ai sensi della D.G.R. 1361/07 e visto il grado di stabilizzazione di progetto, corrispondente ad un prodotto in uscita con:

- indice di respirazione dinamico <1000 $mg_{O2}/kg_{VS}/h$
- pezzatura < 50 mm
- umidità < 50% in peso

si intende utilizzare sino al 20% di FOS per la ricopertura giornaliera di discarica, rispetto al peso dei rifiuti conferiti in discarica.

Indicativamente, quindi, se il quantitativo annuo abbancato in discarica sarà pari a 190.000 t, si potranno utilizzare sino a 38.000 t di FOS a ricopertura.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

3. DATI DEL PROGETTO PRELIMINARE

Il progetto prevede il completamento dell'attuale sezione di pretrattamento meccanico, la realizzazione della sezione di stabilizzazione composta da 8-10 biocelle aerobiche ed una sezione di aspirazione e controllo degli odori utilizzando il processo della biofiltrazione.

La linea attuale di pretrattamento meccanico del rifiuto in ingresso verrà rivista, sfruttando completamente la struttura esistente. Verranno implementate una sezione di vagliatura, nastri trasportatori, separatori di metallo, strutture metalliche di supporto ed eventualmente dei press container.

L'impianto di trattamento biologico sarà ubicato sul piazzale di servizio posto a quota 228 m s.l.m., previo ampliamento dello stesso.
Il tempo di trattamento nelle biocelle aerobiche sarà compreso tra i 16-21 giorni, un valore adeguato per non consentire la formazione di canali preferenziali per l'aria nella massa trattata biologicamente e per ottenere una adeguata igienizzazione e stabilizzazione del prodotto.
L'altezza media dei cumuli nelle biocelle aerobiche sarà di circa 3 m. Queste altezze consentono di mantenere una aerazione della massa senza ricorrere a eccessive pressioni di insufflazione dell'aria, che risultano molto dispendiose dal punto di vista energetico.
Il sistema di automazione dei sistemi controllerà tutti i parametri di processo, non richiedendo intervento dell'operatore, se non nella gestione delle emergenze eventuali.

Il conferimento del materiale nella sezione di stabilizzazione in biocelle avviene totalmente in area confinata e mantenuta in depressione. L'aria aspirata è utilizzata come aria di processo nelle biocelle; tale aria viene poi inviata alla sezione di trattamento dell'aria. Tale sezione è composta da un umidificatore dell'aria in trattamento e da un biofiltro ed è posizionata in continuità con le biocelle.
L'adozione di ventilatori a portata variabile, sia per le biocelle che per il biofiltro, permetterà di ridurre la portata e la pressione in tutti i periodi in cui risulta possibile

marciare a velocità ridotta. La variazione della portata è ottenuta mediante variazione della frequenza di alimentazione (inverter).

3.1 Descrizione del processo

La descrizione seguente illustra il processo di trattamento dei rifiuti nell'impianto.

Dopo la pesata dei mezzi in arrivo all'impianto, gli autisti portano i rifiuti nell'area di ricezione dove scaricano i rispettivi mezzi.

Appena scaricato il mezzo, gli autisti liberano l'area per dare spazio alla pala gommata di raggruppare i vari rifiuti affinché il caricatore con pinza a ragno possa scaricarli direttamente nella tramoggia di alimentazione della sezione di triturazione primaria.

Qualora l'operatore addetto al caricamento si accorgesse della presenza di rifiuti non processabili od ingombranti, provvede alla loro segregazione.

La triturazione ha lo scopo di omogeneizzare la massa di rifiuto in ingresso e lacerare, aprendoli, tutti i sacchi e sacchetti presenti.

Il materiale in uscita dalla triturazione verrà movimentato da un nastro verso la sezione di vagliatura(a dischi o rotante); dipendentemente dal progetto definitivo prima e/o dopo la sezione di vagliatura verrà posizionata una sezione di deferrizzazione.

Il vaglio dividerà il flusso in una frazione di sopravaglio (> 50 mm), che verrà scaricata direttamente su mezzi di trasferimento o eventualmente in press container, ed una frazione di sottovaglio (< 50 mm), che verrà scaricata su un automezzo per il trasferimento verso la sezione di stabilizzazione in biocelle.

Nell'area delle biocelle è prevista una zona di pre-stoccaggio dalla quale la pala gommata recupererà il rifiuto per il caricamento delle biocelle.

Gli aspetti tecnologici caratterizzanti il processo in biocella sono sintetizzabili nei seguenti punti:

1. il materiale da stabilizzare viene posto in uno spazio chiuso;

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

2. la biocella a tenuta stagna per i liquidi, è realizzata in cemento armato con un'unica apertura frontale per il caricamento dei materiali;
3. viene insufflata aria mediante tubazioni integrate nel pavimento;
4. l'aria è prelevata dalla zona di carico, mantenendo il capannone in depressione;
5. dalla biocella viene aspirata l'aria esausta ed inviata ad un sistema di abbattimento degli odori costituito da un biofiltro ed eventuale umidificatore;
6. il materiale in biossidazione viene umidificato, mediante ugelli a spruzzo posti a soffitto, con i percolati persi dalla massa stessa e/o con percolato di discarica;

Tutto il processo viene gestito mediante supporti informatici sulla base delle misurazioni dei parametri effettuati automaticamente all'interno della biocella.
All'interno delle biocelle, il materiale viene sottoposto alla fase di biossidazione esotermica in modo da continuare la degradazione della materia organica; l'intero processo avviene in condizioni aerobiche mediante un sistema di aerazione forzata.
Una volta riempito la biocella, il portone viene chiuso e si fa partire il programma automatizzato di controllo del processo; il ventilatore associato alla biocella si mette in funzione e manda l'aria nel sistema di aerazione.
L'aria viene insufflata nel materiale. La stessa aria è ripresa per essere ricircolata nella massa finché il suo tenore di ossigeno è sufficiente.
A valle del trattamento in biocella è previsto il conferimento del materiale stabilizzato alla discarica, con la funzione di ricopertura giornaliera.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4. TECNOLOGIA DEL PROCESSO DI PRETRATTAMENTO MECCANICO

Il pretrattamento meccanico sarà caratterizzato dalle attività di:

- cernita per l'individuazione di eventuali rifiuti pericolosi e la selezione dei materiali ferrosi, effettuando sia una selezione meccanica (tramite caricatore con pinza a ragno) sia manuale;
- triturazione con conseguente apertura dei sacchi, riduzione volumetrica ed omogeneizzazione, effettuata con appositi trituratori per rifiuti;
- separazione dei flussi utilizzando una sezione di vagliatura composta da vagli meccanici (a dischi o rotanti) sino a differenziare un sottovaglio di pezzatura < 50 mm (parte a prevalenza organica definito umido) ed un sopravaglio (parte definita secca);
- una sezione di separazione magnetica dei materiali ferrosi;
- una sezione di carico dei mezzi per il trasferimento dei materiali trattati alla corretta destinazione a valle del pretrattamento (frazione umida alla biostabilizzazione, frazione secca a discarica).

Il trattamento verrà eseguito nell'attuale capannone realizzato sul piazzale di servizio dell'impianto.

A seguito delle implementazioni impiantistiche previste, il processo si svolgerà con le seguenti modalità:

i rifiuti in arrivo alla discarica e destinati alla triturazione su impianto fisso verranno scaricati dai mezzi all'interno del capannone in un'apposita area. Qui verranno sottoposti a selezione sia meccanica (tramite caricatore con pinza a ragno) sia manuale. Il materiale selezionato sarà quindi avviato dal caricatore alla sezione di "tritumazione" (triturazione e frantumazione), quindi alla sezione di vagliatura per la separazione dei flussi (secco ed umido), da qui in un apposita sezione formata da nastri trasportatori/convogliatori, che scarica il materiale trattato direttamente nei camion o nei pressi dei container con cui il rifiuto sarà trasportato, a seconda della tipologia, alle vasche di coltivazione in discarica o all'impianto di trattamento biologico.

Eventi quali manutenzioni straordinarie, punte di conferimenti in periodi estivi, ecc., verranno compensati lavorando sui piazzali di coltivazione in discarica, con l'utilizzo

del trituratore mobile, per cui si potrà solamente effettuare, analogamente ad oggi, un'operazione di cernita e riduzione volumetrica, abbancando tutto il materiale trattato in discarica senza separazione di flussi. Tale evenienza avrà solamente carattere di straordinarietà.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

5. TECNOLOGIA DEL PROCESSO BIOLOGICO

5.1 Biostabilizzazione

Con il termine biostabilizzazione si intende un processo di decomposizione biologica, in condizioni aerobiche, della frazione organica contenuta nei residui animali o vegetali presenti nei rifiuti di origine urbana. Il risultato di tale processo è analogamente al compostaggio, è un prodotto "stabile" con caratteristiche simili al compost. il processo in oggetto è svolto in maniera controllata, in modo da ottimizzare l'azione demolitiva e riorganizzatrice degli organismi decompositori, determinando una sostanziale riduzione della durata del processo. Inserito nella catena di smaltimento dei rifiuti, la biostabilizzazione permette di ridurre il volume e l'umidità del materiale di partenza, nonché la quantità di organismi patogeni in esso presenti, con ovvi benefici per le fasi successive. Il processo di stabilizzazione, attuato disponendo in un cumulo il materiale da trattare e controllando opportunamente i parametri di processo è principalmente sviluppato nella fase così definita di bio-ossidazione, o decomposizione, o destrutturazione, o high-rate phase, o Active Composting Phase. È caratterizzata da una rapida decomposizione delle matrici organiche a scapito delle sostanze più nutrienti e facilmente biodegradabili. L'intensa attività metabolica determina un innalzamento della temperatura del cumulo. La durata è nell'ordine delle due, tre settimane e fornisce come risultato il materiale stabilizzato. Sinteticamente nella reazione di bio-ossidazione attori principali della decomposizione sono diversi ceppi di microrganismi operanti in ambiente aerobico, come batteri, funghi,attinomiceti, alghe e protozoi. Essi sono presenti naturalmente nelle masse organiche o vi sono talvolta introdotti artificialmente, ad esempio miscelando alle matrici nuove i sovvalli dal raffinamento (i sovvalli del raffinamento sono costituiti da materiali di granulometria maggiore di un limite prefissato, che non hanno completato la fase di bio-degradazione). Si tratta, ad esempio, di residui ligno-cellulosici che richiedono un tempo superiore alla media per essere decomposti.

Per numero e distribuzione nei cumuli di materiale in decomposizione, i batteri sono preponderanti e possono essere suddivisi in tre famiglie a seconda della temperatura a cui sono attivi:

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

- batteri psicrofili: attivi tra 0 e 30°c
- batteri mesofili: attivi tra 30 e 45°c
- batteri termofili: attivi tra 45 e 90°c

Poiché la biostabilizzazione come il compostaggio si attua disponendo il materiale in cumuli inizialmente freddi (a temperatura ambiente, che possiamo porre uguale a 20°C in media), l'innesco del processo di decomposizione avviene grazie ai batteri psicrofili. Questi iniziano metabolizzando le sostanze maggiormente nutritive e facilmente degradabili, come i glucidi, determinando un rapido innalzamento della temperatura, che può anche raggiungere i 70°C dopo soli due giorni.

In questo modo gli organismi psicrofili lasciano rapidamente il posto ai mesofili e questi, a loro volta, ai termofili. Le temperature elevate inibiscono l'attività microbica, uccidendo la maggior parte delle popolazioni e riducendo di conseguenza la generazione di calore. La bio-ossidazione, quindi, manifesta una caratteristica di auto-regolazione della temperatura di processo (il meccanismo naturale si attesta, però, a temperature ben maggiori di quella ottimale, che è pari a circa 55°C).

Quando i composti più facilmente biodegradabili vengono consumati, le popolazioni di batteri decrescono, poiché molti di essi muoiono per mancanza di nutrimento. Ciò porta ad un progressivo calo della temperatura, che riporta in gioco dapprima i mesofili, seguiti dai batteri psicrofili. Si passa così dalla prima alla seconda fase, durante la quale vengono decomposti amido, cellulosa e lignina, soprattutto ad opera degli attinomiceti e dei funghi.

Verso la fine della maturazione, la temperatura si stabilizza a valori non molto al di sopra di quella ambiente. Invece, le elevate temperature raggiunte durante la prima fase permettono di inattivare gli organismi patogeni ed i semi infestanti contenuti nelle matrici di partenza.

5.2 Parametri e indici di evoluzione del processo

Con parametri di processo si intendono tutti i fattori misurabili che influenzano l'attività metabolica dei microrganismi fautori della biostabilizzazione e, di conseguenza, l'intero processo. Con indici di evoluzione del processo ci si riferirà alle grandezze misurabili o calcolabili che permettono di desumere lo stato di

avanzamento della biodegradazione. Da questo punto di vista il processo di compostaggio può essere modellato come un sistema che riceve in ingresso le matrici organiche da stabilizzare e in uscita fornisce la frazione organica stabilizzata ed altre sostanze.

Una grandezza può essere contemporaneamente un parametro ed un indice. Ad esempio, la temperatura è un parametro, perché inibisce o meno l'attività dei diversi ceppi microbici; è anche un indice, poiché dal suo andamento temporale è possibile determinare l'avanzamento del processo.

5.2.1 Parametri

Le grandezze che influenzano l'evoluzione del processo, ed il rispettivo controllo vengono di seguito riportate:

Porosità del cumulo: si definisce la porosità totale, o spazio lacunare, il rapporto tra il volume occupato dai fluidi e quello totale del cumulo. I fluidi sono, in questo caso, l'aria e l'acqua, entrambi necessari all'attività microbica. In condizioni ottimali la porosità si attesta sul 35 ÷ 50%.

Per ottenerla, normalmente con il materiale da raccolta differenziata o da selezione spinta è necessario aggiungere alla miscela dei materiali strutturanti, come cortecce, ramaglie, cippato, ed altri. La natura eterogenea del rifiuto indifferenziato e la presenza di materiali di origine plastica, inerti, ecc contribuiscono a creare la giusta porosità, limitando l'uso di strutturanti.

Umidità del cumulo: l'acqua è un elemento indispensabile alla vita e all'attività della maggior parte dei microrganismi. Il valore ottimale è pari al 50 ÷ 60%. Valori inferiori rallentano fino ad arrestare le reazioni chimiche, mentre valori superiori rendono difficoltosa la diffusione dell'ossigeno con il rischio dell'instaurarsi dell'anossia. Valori mediamente riscontrati sui rifiuti oggetto del presente progetto si aggirano intorno al 35-40% di umidità. Tale valore potrà essere migliorato con l'umidifacazione in cella, prevedendo l'utilizzo del percolato di discarica, stoccato nella vicina vasca VP3, nelle adiacenze della posizione prestabilita dell'impianto, ed il riciclo dei colaticci stessi all'interno della biocella.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Concentrazione di O_2

L'ossigeno è necessario alla bio-ossidazione: indicativamente i microrganismi aerobi usano 1,6 kg di O_2 per demolire 1 kg di materia organica. Perciò è necessario assicurare un sufficiente apporto di ossigeno nel cumulo, in modo che la sua concentrazione negli spazi lacunari sia pari Matrici Organiche Compost + altre sostanze O_2 Umidità ecc.

Temperatura

La temperatura del cumulo seleziona quale delle tre famiglie microbiche sia attiva. Inoltre valori superiori ai 55°C garantiscono la distruzione degli agenti patogeni e dei semi delle erbe infestanti.

Il rapporto C/N

I microrganismi utilizzano diversi nutrienti per produrre energia e riprodursi. Tra questi hanno particolare importanza il carbonio (C) e l'azoto (N), il cui rapporto, nelle fasi iniziali del compostaggio, dovrebbe essere pari a 25 ÷ 35.

5.2.2 Indici di evoluzione

Gli indicatori dell'evoluzione del processo sono rappresentati da due indici, dei quali solo il primo può essere determinato in linea ("In linea" significa durante il processo e in tempo reale, in opposizione a "fuori linea"); il secondo necessita di analisi in laboratorio.

Temperatura

È la grandezza più facilmente misurabile, nonché quella che meglio indica l'andamento del processo. Il termine della prima fase del compostaggio è di norma associato a temperature poco superiori a quella ambientale. La temperatura di regime ottimale durante la bio-ossidazione è pari a 55 ÷ 60°C e per ottenerla è necessario procedere al raffreddamento del cumulo, che altrimenti tenderebbe a valori più elevati.

Indice di respirazione

L'indice di respirazione è una stima del consumo di ossigeno di un substrato organico e, quindi, dell'attività metabolica dei microrganismi. Perciò è correlato negativamente alla stabilità biologica del materiale.

5.3 Tecniche di biostabilizzazione

Esistono diversi modi di mettere in atto il processo descritto nelle sezioni precedenti. Si parte da metodi molti semplici, attuati all'aperto con mezzi elementari per movimentare il cumulo, per arrivare ai sistemi complessi a cella, che confinano le matrici da compostare in ambienti chiusi e controllati da calcolatori dedicati. Questi ultimi sistemi saranno quelli utilizzati.

Le biocelle sono strutture compatte isolate dall'ambiente che le contiene, in cui tutti i parametri di processo sono continuamente monitorati e controllati. La temperatura, l'umidità ed il tenore di ossigeno vengono regolati attraverso la ventilazione forzata del cumulo attraverso fori nel pavimento. A questo scopo viene insufflata una miscela di aria fresca ed aria di ricircolo prelevata dalla stessa biocella. Può anche essere necessario irrorare il materiale con liquidi per aumentarne l'umidità e raffreddarlo.

5.4 Gestione del processo di bio-ossidazione

Il processo ha inizio con la sistemazione all'interno della biocella della biomassa e termina con l'estrazione dalla stessa del materiale stabilizzato (in questo caso si parla di processo batch, ovvero a infornata).
Il processo viene a sua volta suddiviso in sottofasi, differenti per la strategia di controllo implementata, in modo da ottimizzarne la durata e la qualità del prodotto risultante.

Di seguito verrà data una descrizione di ciascuna sottofase, evidenziandone il legame con l'andamento ideale della bio-ossidazione e con il tipo di prodotto desiderato.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

5.4.1 Carico

È ovviamente la prima operazione da compiere e viene effettuata tramite una pala gommata, il cui operatore cura la distribuzione del materiale nella biocella. Il portone di accesso è aperto e la serranda di aspirazione è completamente aperta per garantire un'adeguata ventilazione dell'ambiente di lavoro. Quando la sottofase di carico è completata ed il relativo finecorsa segnala che il portone è stato chiuso l'operatore del calcolatore di supervisione può avviare il passo successivo.

5.4.2 Omogeneizzazione

Prima di iniziare la bio-ossidazione vera e propria, è necessario omogeneizzare la temperatura e l'umidità della massa. Ciò permette di ridurre la durata del ciclo ed uniformare la qualità del prodotto che verrà estratto al termine. L'omogenizzazione si ottiene operando per alcune ore con basse portate d'aria e serranda di ricircolo completamente aperta; il materiale raggiunge in genere una temperatura di circa 30°C.

5.4.3 Riscaldamento

Questa sottofase è finalizzata all'innalzamento della temperatura del materiale oltre il valore di 55°C (secondo prescrizioni della B.A.T.), in modo da garantire nel successivo stadio di igienizzazione il rispetto delle prescrizioni di legge. Per ottenere l'aumento desiderato in un tempo minimo la temperatura verrà rilevata con continuità. Come già si è accennato, l'aria fresca introdotta nel biocella estrae calore dalla massa; l'aria interna, invece, ha una temperatura prossima a quella del materiale, perciò in presenza di ricircolo pressoché completo la massa si riscalda grazie alle reazioni esotermiche di biodegradazione.

5.4.4 Igienizzazione

Di norma il materiale è considerato igienizzato dopo un minimo di 3 giorni di permanenza ad una temperatura di almeno 55°C (secondo prescrizioni della B.A.T.). Se questa dovesse scendere al di sotto di tale valore si avrà la facoltà di

aumentare la durata della sottofase a scapito di quelle successive, oppure incrementando la durata dell'intero processo.

5.4.5 Stabilizzazione

In questa sottofase, la più lunga del ciclo, la temperatura viene mantenuta tra i 50 ed i 60°C con l'usuale regolazione automatica. Tale fase permette di conseguire la biostabilizzazione del materiale fino al valore richiesto inferiore a 1000 $mg_{O2}/kg_{VS}/h$.

5.4.6 Raffreddamento

Infine, la temperatura viene riportata a valori più prossimi a quella ambientale, facendo attraversare il materiale esclusivamente dall'aria fresca. In questo modo viene anche asportata l'umidità. Infatti la sottrazione di calore è dovuta anche all'evaporazione dell'umidità del materiale. La perdita di massa in uscita deriva principalmente dalla perdità di umidità del materiale così compostato

5.4.7 Scarico

Terminata la bio-ossidazione il materiale viene estratto con le stesse modalità con cui era stato caricato.

5.5 Logistica delle movimentazioni

Il percorso delle pale gommate verranno ottimizzate, con la disposizione di lay-out e le scelte operative, risolvendo eventuali situazioni critiche relative ai periodi di punta. Il lay-out di massima dell'impianto è stato studiato per ridurre al minimo i punti di incrocio nei percorsi delle pale gommate, dei mezzi di trasferimento da e per l'impianto di stabilizzazione e di accesso alla discarica.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

5.6 Tempi di trattamento biologico

Per i processi aerobici vengono previsti tempi di detenzione non eccessivamente elevati e tali da non consentire la formazione di canali preferenziali per l'aria nella massa trattata biologicamente.

Infatti, quando il trattamento nelle biocelle è eccessivamente lungo, si formano delle zone di anaerobiosi, che sono conseguenza delle vie preferenziali create dall'aria di insufflazione lungo le pareti delle biocelle, o in camini nei cumuli di materiale generati dalla riduzione volumetrica e dall'aumento della densità del materiale. Per questo progetto si è prevista una detenzione in biocella per un periodo di circa 16/21 giorni, valore ritenuto adeguato per consentire la stabilizzazione della frazione organica.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6. TECNOLOGIA DEL PROCESSO DI CONTROLLO ODORI

Principalmente la tecnologia che verrà utilizzata per l'abbattimento e controllo delle emissioni odorigene dell'impianto di biostabilizzazione sarà quella della biofiltrazione.

La biofiltrazione è una tecnologia mediante la quale le emissioni gassose da trattare vengono fatte passare uniformemente attraverso un mezzo poroso biologicamente attivo, ovvero un apposito letto riempito con materiali quali cortecce, legno triturato, compost maturo, torba, ecc. mantenuti a condizioni di temperatura ed umidità costanti; tali materiali sono colonizzati da microrganismi aerobi in grado di degradare i composti da trattare presente nelle emissioni. E' importante sottolineare che la colonizzazione e le attività metaboliche avvengono all'interno del biofilm, cioè la pellicola d'acqua che si crea attorno alle particelle della matrice solida di cui il biofiltro è costituito. I microrganismi presenti nel biofiltro completano la degradazione della sostanza organica di partenza, di cui i composti odorosi sono composti intermedi di degradazione. Per impianti similari a quello in esame, il biofiltro si sta rivelando, negli ultimi anni, come il sistema più versatile ed efficace: la natura relativamente "diluita" dei composti odorigeni da trattare pone, infatti, limiti strutturali all'efficienza dei sistemi chimico fisici di abbattimento, mentre i sistemi biologici hanno mostrato buone capacità di rimozione e buona adattabilità al variare della natura delle sostanze da trattare. Questo garantisce un'efficienza di rimozione costante, di norma superiore al 95%, anche nel corso di fluttuazioni nella composizione delle sostanze odorigene. Le acquisizioni più recenti, in base alle osservazioni sugli impianti di biofiltrazione esistenti, hanno richiamato l'attenzione sull'importanza di privilegiare le caratteristiche strutturali della biomassa utilizzata: supporti anche grossolani, quali biomasse vegetali attivate hanno un ottima capacità di mantenere stato strutturale, porosità, uniformità di distribuzione dei carichi nel tempo; tali supporti, inoltre, riescono a garantire un'efficace colonizzazione da parte della popolazione eterotrofa preposta alla demolizione dei cataboliti odorigeni.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato B:

Costi di investimento

DISCARICA PER RnP IN LOCALITA' BOSCACCIO
COSTI DI INVESTIMENTO
IPOTESI 1

Descrizione		***importo***	***importo con ribasso d'asta***		
1) IMPORTO LAVORI DI ALLESTIMENTO:					
Allestimento del fondo:					
- piazzale di servizio quota 228m slm		€ 1 393 840.23			
- attività propedeutiche		€ 692 350.50			
- lotto 1DX		€ 3 656 374.87			
- lotto 1SX		€ 5 702 642.06			
- lotto 2DX		€ 3 138 174.63			
- lotto 2SX		€ 4 210 686.23			
- lotto 3DX		€ 1 262 012.55			
- lotto 3SX		€ 1 677 095.83			
- ribasso d'asta	0%	€ 0.00			
TOTALE GENERALE LAVORI			€ 21 733 176.90		
Oneri per la sicurezza	2.5%		€ 543 329.42		
TOTALE GENERALE LAVORI ALLESTIMENTOCON SICUREZZA			€ 22 276 506.32		
2) SOMME A DISPOSIZIONE PER ALLESTIMENTO:					
- lavori in economia	5%		€ 1 113 825.32		
- imprevisti	5%		€ 1 113 825.32		
- spese tecniche	5%		€ 1 225 207.85		
- spese per pubblicità			€ 15 000.00		
- IVA su lavori economie e imprevisti	0%		€ 0.00		
- IVA su oneri per la sicurezza e somme a disposizione	0%		€ 0.00		
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE:			€ 3 467 858.48		
TOTALE GENERALE 1) + 2):			**€ 25 744 364.80**		
COSTI DI REALIZZAZIONE DEL CAPPING					
(comprensivi di oneri per la sicurezza)					
Descrizione	***cat.***	***importo***	***importo con ribasso d'asta***		
1) IMPORTO LAVORI PER LE OPERE DI CHIUSURA					
PISTA - TRATTO 1		€ 182 872.03			
PISTA - TRATTO 2		€ 184 078.65			
PISTA - TRATTO 3		€ 79 506.47			
PISTA - TRATTO 4		€ 182 043.86			
CHIUSURA - AREA 1		€ 1 081 275.07			
CHIUSURA - AREA 2		€ 1 666 769.92			
CHIUSURA - AREA 3		€ 1 375 608.92			
CHIUSURA - AREA 4		€ 1 076 503.75			
CHIUSURA - AREA 5		€ 1 944 994.80			
CHIUSURA - AREA 6		€ 1 002 526.83			
CHIUSURA - SOMMITA'		€ 1 822 370.30			
CHIUSURA - AREA 7		€ 794 515.34			
- ribasso d'asta	0%	€ 0.00			
TOTALE OPERE DI CHIUSURA			€ 11 393 065.94		
Oneri per la sicurezza	2.5%		€ 284 826.65		
TOTALE GENERALE LAVORI CHIUSURA E SICUREZZA			€ 11 677 892.59		
2) SOMME A DISPOSIZIONE PER LE OPERE DI CHIUSURA					
- lavori in economia	5%		€ 583 894.63		
- imprevisti	5%		€ 583 894.63		
- spese tecniche	5%		€ 642 284.09		
- spese per pubblicità			€ 0.00		
- IVA su lavori economie e imprevisti	0%		€ 0.00		
- IVA su oneri per la sicurezza e somme a disposizione	0%		€ 0.00		
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE:			€ 1 810 073.35		
TOTALE GENERALE 1) + 2):			€ 13 487 965.94		
TOTALE			**€ 13 487 965.94**		
COSTI PER ATTREZZATURE, IMPIANTI E MEZZI D'OPERA					
Descrizione	***quantità***	***importo unitario***	***importo totale***	***rateo annuo***	***Costo complessivo su vita utile***
		[euro]	[euro]		
3) MEZZI DI CANTIERE e STABILIZZAZIONE AEROBICA					
pala gommata	1	€ 120 000.00	€ 120 000.00	€ 24 000.00	€ 213 865.77
pala cingolata	2	€ 300 000.00	€ 600 000.00	€ 120 000.00	€ 1 069 328.84
camion 4 assi	1	€ 120 000.00	€ 120 000.00	€ 24 000.00	€ 213 865.77
pick-up	1	€ 27 000.00	€ 27 000.00	€ 5 400.00	€ 48 119.80
varie	1	€ 100 000.00	€ 100 000.00	€ 20 000.00	€ 178 221.47
impianto di stabilizzazione aerobica	1	€ 7 530 000.00	€ 7 530 000.00	€ 845 016.02	€ 7 530 000.00
ammortamenti in essere (trattamento+discarica)				€ 844 000.00	€ 7 520 946.19
TOTALE AMMORTAMENTI:			€ 9 341 000.00	€ 1 882 416.02	**€ 16 774 347.84**
TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO			**€ 56 006 678.58**		
COSTI DI INVESTIMENTO RIFERITI AL VOLUME LORDO			**€ 27.79**	**/m3 lordo**	
COSTI DI INVESTIMENTO RIFERITI AL VOLUME NETTO			**€ 35.90**	**/m3 netto**	
COSTI DI INVESTIMENTO PER TONNELLATA CONFERITA			**€ 42.74**	**/t**	

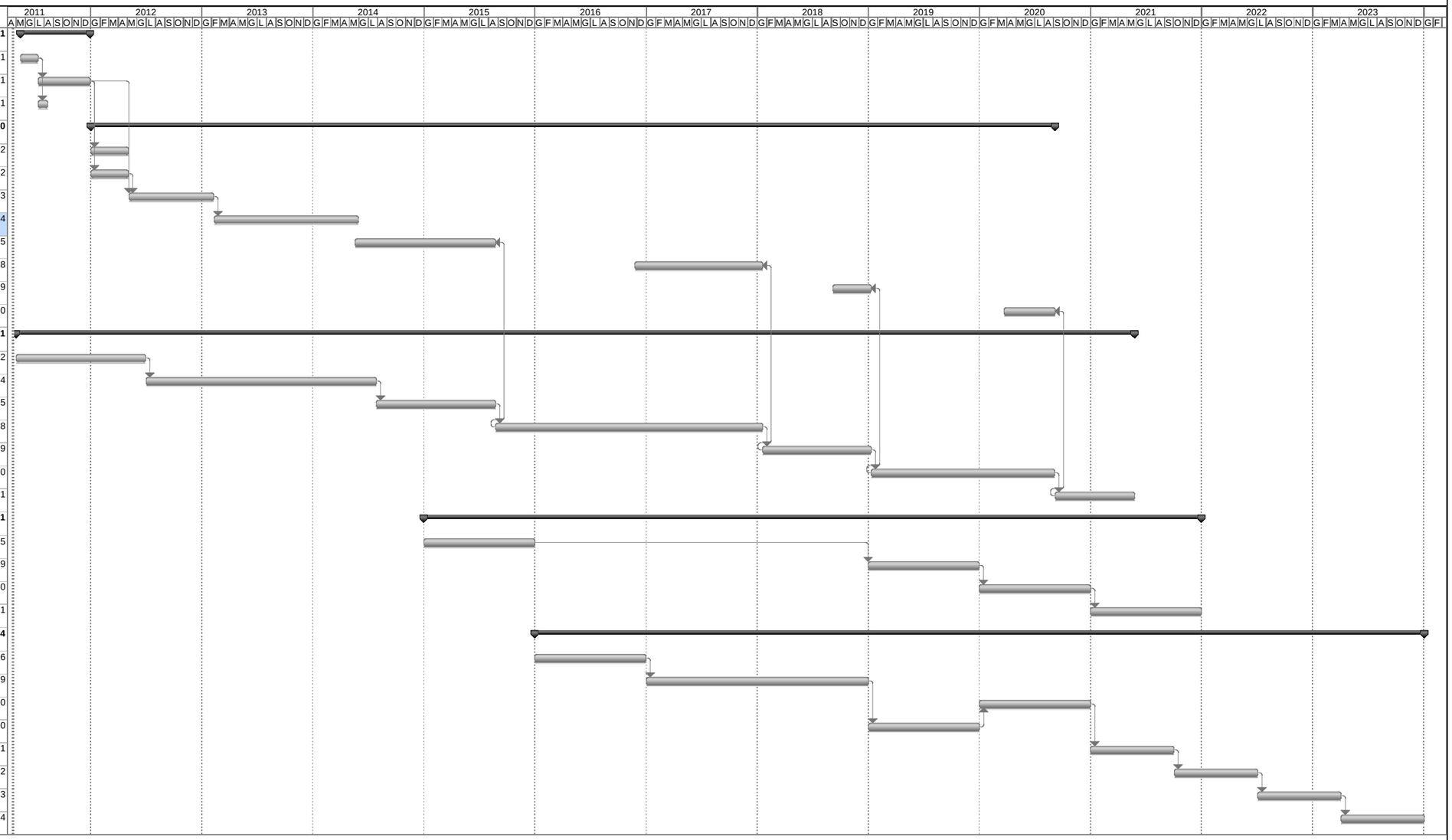
è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato C:

Cronoprogramma

CRONOPROGRAMMA - IPOTESI 1

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine
1	**ITER AUTORIZZATIVO**	**165 g**	**lun 16/05/11**	**ven 30/12/11**
2	valutazione di impatto ambientale	42 g	lun 16/05/11	mar 12/07/11
3	autorizzazione integrata ambientale	123 g	mer 13/07/11	ven 30/12/11
4	acquisizione disponibilità area	23 g	mer 13/07/11	ven 12/08/11
5	**ALLESTIMENTO**	**2265 g**	**lun 02/01/12**	**lun 07/09/20**
6	Piazzale impianto di trattamento	90 g	lun 02/01/12	ven 04/05/12
7	Attività propedeutiche	90 g	lun 02/01/12	ven 04/05/12
8	Allestimento lotto 1DX	200 g	lun 07/05/12	ven 08/02/13
9	Allestimento lotto 1SX	340 g	lun 11/02/13	ven 30/05/14
10	Allestimento lotto 2DX	330 g	mar 20/05/14	mar 25/08/15
11	Allestimento lotto 2SX	300 g	ven 25/11/16	ven 19/01/18
12	Allestimento lotto 3DX	90 g	ven 07/09/18	ven 11/01/19
13	Allestimento lotto 3SX	120 g	lun 23/03/20	lun 07/09/20
14	**COLTIVAZIONE**	**2627 g**	**lun 02/05/11**	**mar 25/05/21**
15	discarica autorizzata	305 g	lun 02/05/11	ven 29/06/12
16	lotto 1DX	541 g	lun 02/07/12	lun 28/07/14
17	lotto 1SX	280 g	mar 29/07/14	lun 24/08/15
18	lotto 2DX	628 g	mar 25/08/15	gio 18/01/18
19	lotto 2SX	255 g	ven 19/01/18	gio 10/01/19
20	lotto 3DX	431 g	ven 11/01/19	ven 04/09/20
21	lotto 3SX	187 g	lun 07/09/20	mar 25/05/21
22	**PISTA INTERNA**	**1827 g?**	**gio 01/01/15**	**ven 31/12/21**
23	tratto 1	261 g?	gio 01/01/15	gio 31/12/15
24	tratto 2	261 g?	mar 01/01/19	mar 31/12/19
25	tratto 3	262 g?	mer 01/01/20	gio 31/12/20
26	tratto 4	261 g?	ven 01/01/21	ven 31/12/21
27	**CHIUSURA**	**2089 g**	**ven 01/01/16**	**mer 03/01/24**
28	area 1	261 g	ven 01/01/16	ven 30/12/16
29	area 2	522 g	lun 02/01/17	mar 01/01/19
30	area 3	261 g	gio 02/01/20	gio 31/12/20
31	area 4	261 g	mer 02/01/19	mer 01/01/20
32	area 5	196 g	ven 01/01/21	ven 01/10/21
33	area 6	196 g	lun 04/10/21	lun 04/07/22
34	sommità	196 g	mar 05/07/22	mar 04/04/23
35	area 7	196 g	mer 05/04/23	mer 03/01/24



Progetto: HP1_E02 cronoprogramma
Data: mar 19/04/11

Attività | Divisione | Avanzamento | Cardine | Riepilogo | Riepilogo progetto | Attività esterne | Cardine esterno | Scadenza

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato D:
Verifica del programma di monitoraggio
(Test con traccianti)

1.1 Verifica punti di monitoraggio (tracciamento test)

1.1.1 Premessa

Per approfondire alcuni aspetti del sistema idrogeologico del sito (Boscaccio) segnalati dalle considerazioni apportate dalla Commissione Regionale di VIA (in data 16/11/2010) è stata sviluppata una specifica indagine sulle diverse vie di drenaggio sotterraneo (direzione SE-direzione SW e verticale) già riportate nella Relazione Idrogeologica a suo tempo elaborata.

Si è provveduto ad immettere nel sottosuolo, in cornice della discarica Boscaccio, una soluzione "tracciante" e a seguire gli effetti della sua diffusione nell'acquifero.

In riferimento alla planimetria allegata alla presente relazione, sono stati scelti i fori piezometrici già disponibili nelle postazioni S2-S3-S4-S5 (che sul terreno emergono tra quota ≈ 214 m e ≈ 309 m slm) e disposti pressoché in linea con direzione EST-OVESt nel sito della discarica, quali punti di immissione della soluzione.

Sono stati invece adottati i fori piezometrici NPA1-NPA2-S6-S7-F-NP3-Sorgente Via Romana-Sorgente NPA2 quali punti di monitoraggio dell'andamento di:

- Quota dell'acqua nei singoli fori;
- Temperatura dell'acqua nei singoli fori;
- Conducibilità elettrica dell'acqua nei singoli fori;
- Precipitazione atmosferica nel corso dell'esperienza

1.1.2 Metodo di tracciamento

È stato determinato preliminarmente il livello naturale dell'acqua nei fori piezometrici quale riferimento per le successive misure (vedere Allegato 1).

È stata utilizzata una soluzione acquosa di cloruro sodico (10 mc, al 30 % peso).

Concentrazione iniziale	*Volume totale iniettato*
300 g/l	*10 mc*

La conducibilità elettrica (portata alla temperatura standard) che dipende dalle mineralizzazioni delle diverse acque sotterranee del sito (postazioni citate), è risultata compresa tra 400 e 900 μS/cm.

L'immissione è ovviamente avvenuta in modo diverso per ogni foro, a causa della differente capacità di assorbimento del sottosuolo. La tabella 1 elenca i quantitativi di soluzione che sono stati immessi nel tempo nelle quattro postazioni scelte.

Preventivamente i fori piezometrici sono stati puliti con acqua naturale per eliminare eventuali residui estranei di fondo e sono stati prelevati campioni di "riferimento" misurando quota, conducibilità elettrica e temperatura dell'acqua presente in foro alla data del 14/03/2011. La conducibilità elettrica specifica della soluzione preparata era superiore a **500 mS/cm**.

L'andamento nel tempo di questi parametri e delle precipitazioni atmosferiche concomitanti giorno per giorno, sono riportati negli allegati alla presente relazione.

data	*s2 [l]*	*s3 [l]*	*s4 [l]*	*s5 [l]*
21-mar		*1500*	*250*	*200*
22-mar	*300*	*1000*	*300*	*300*
23-mar	*200*	*1000*		*350*
24-mar	*200*	*1000*	*750*	*400*
25-mar	*200*	*1000*	*500*	*500*

Tabella 1. Litri immessi nelle postazioni (totale 10 mc).



1.1.3 Punti di immissione e punti di misura.

La posizione dei punti di immissione della soluzione tracciante e dei punti di misura sono raccolte nella tabella 2.

ID	X (Gauss Boaga)	Y (Gauss Boaga)	Z t.Pozzo m s.l.m.	Z f. Pozzo m s.l.m.	Prof.Pozzo [m]
IMMISSIONE					
S2	*1453500*	*4899398*	*328.89*	*309.04*	*19.85*
S3	*1453608*	*4899404*	*263.96*	*214.56*	*49.4*
S4	*1453681*	*4899384*	*267.24*	*247.84*	*19.4*
S5	*1453803*	*4899425*	*271.73*	*251.73*	*20*
MISURA					
S6	*1453888*	*4899357*	*315.19*	*295.24*	*19.95*
S7	*1453930*	*4899445*	*279.5*	*229.6*	*49.9*
F	*1454134*	*4899795*	*160.6*	*145.34*	*15.26*
NP3	*1453948*	*4899844*	*204.37*	*168.77*	*35.6*
NPA1	*1453470*	*4899452*	*323*	*178*	*145*
NPA2	*1453409*	*4898826*	*248*	*88*	*160*
Sorg. V. romana	*1454134*	*4898994*	*218*		
Sorg. NPA2	*1453496*	*4898524*	*246*		

Tabella 2 Posizione planoaltimetrica punti di immissione e di misura

Dalla tabella si vede che la quota di fondo foro varia per i vari piezometri. In particolare alcuni fondo fori della linea di immissione risultano a quote inferiori rispetto ai fondo fori dei piezometri di misura.

La tabella 3 evidenzia in grigio, con valori negativi, i casi di quote del "fondo foro" di misura più alti del "fondo foro" dei punti di immissione della soluzione tracciante.

Immissione / *Misura*	*S2*	*S3*	*S4*	*S5*
S6	*13.8*	*-80.68*	*-47.4*	*-43.51*
S7	*79.44*	*-15.04*	*18.24*	*22.13*
F	*163.7*	*69.22*	*102.5*	*106.39*
NP3	*140.27*	*45.79*	*79.07*	*82.96*
NPA1	*131.04*	*36.56*	*69.84*	*73.73*
NPA2	*221.04*	*126.56*	*159.84*	*163.73*
Sorg. v. Romana	*91.04*	*91.04*	*91.04*	*91.04*
Sorg. NPA2	*63.04*	*63.04*	*63.04*	*63.04*

Tabella 3. Relazione tra le quote di fondo foro in punti di immissione e di misura.

1.1.4 Risultati

I risultati ottenuti per la conducibilità elettrica, la temperatura, la profondità dell'acqua in foro e le precipitazioni atmosferiche sono raccolti nell'Allegato 1. I dati sono stati elaborati anche sotto forma grafica nell'Allegato 2, in modo da poter seguire più facilmente e complessivamente le variazioni dei parametri durante il periodo interessato dall'esperienza.

In particolare si può anzitutto rilevare l'andamento della conducibilità elettrica dalla prima misura (il "bianco") del 14/03/2011 al momento immediatamente precedente (22/03/2011) l'immissione della soluzione "tracciante" nel piezometro S5 assunto come "riferimento". Si nota una variazione "naturale" di circa 50 μS/cm, tutta da attribuire agli eventi meteo (pioggia) in questo periodo (14-22 marzo), dovuta alla variazione della mineralizzazione (cioè dei sali disciolti in acqua).

L'effetto degli eventi meteo risulta specifico da piezometro a piezometro, ovviamente.

Esaminando i risultati rappresentati nell'Allegato 2 in riguardo alle varie direzioni geografiche, attorno alla linea EST-OVEST dei punti di immissione della soluzione "tracciante" (vedere planimetria Allegato 3), si possono fare diverse considerazioni, tra le quali le seguenti:

- **Per la direzione SE (S6-S7-Sorgente Via Romana)**
  Si è in un settore geologicamente di contatto tra dolomie e quarziti. I valori di conducibilità elettrica risentono esclusivamente degli eventi meteo (vedi in parallelo S6 e sorgente v. romana) e dopo le immissioni si mantengono relativamente costanti.
  È solo la temperatura dell'acqua in "S5, S6 e Sorgente Via Romana" a presentare alcune variazioni, da imputare a eventi meteo ma non al tracciante.

- **Per la direzione SW (NPA1-NPA2-Sorgente vicino NPA2)**
  Si è in u settore geologicamente caratterizzato dall'affioramento di dolomie.
  La "reazione" del sistema idrogeologico alle precipitazioni si esaurisce in breve tempo e i valori di conducibilità elettrica in NPA1 e NPA2 scendono vicino al "bianco" ambientale. Dal 24/03 al 29/03 si notano due modeste variazioni nella conducibilità elettrica, mentre la temperatura resta pressoché costante.
  La Sorgente vicino NPA2 presenta valori costanti di conducibilità elettrica, mentre si hanno alcune variazioni della temperatura, da attribuire alle precipitazioni atmosferiche.

- **Per la direzione verticale (NPA1-NP3-F)**
  Si è sempre in un settore caratterizzato dall'affioramento di dolomie.
  Anche in questo caso di drenaggio "verticale", appare significativo il foro piezometrico NPA1: l'andamento della conducibilità elettrica sente l'effetto

delle precipitazioni. L'andamento della temperatura nel corso dell'esperienza in NPA1 non mostra variazioni significative, confermando la pertinenza di queste postazioni ad una parte piuttosto profonda dell'idrostruttura.

Il foro piezometrico F mostra una reazione rapida agli eventi meteo (come NPA1) senza successive variazioni di conducibilità elettrica nel tempo.

Il foro NP3 risente delle precipitazioni e la temperatura ha un andamento simile a F.

Appare quindi piuttosto evidente che alcuni piezometri (NPA1-NPA2-F) presentano una risposta agli eventi meteo più rapida di altri; indice di un maggior flusso dell'idrostruttura che interessa questi piezometri.

Si osserva però anche qualche differenza tra NPA1 e NPA2 rispetto a F: le oscillazioni del 24/03 e del 29/03 che si vedono per NPA1 e NPA2 non sono presenti in F.

Si tenga conto che i primi due sono a SW rispetto al "setto" di quarziti individuato nella relazione idrogeologica, mentre F risulta a NE di questo "setto". Tale lineamento strutturale costituisce certamente un "diaframma" di diversa permeabilità che condiziona la circolazione idrica ipogea intercettata dai piezometri.

1.1.5 Valutazioni generali

Al fine di disporre di una indicazione ulteriore a chiarire le cause delle oscillazioni riscontrate nell'andamento della conducibilità elettrica, e quindi per rendere più interpretabili i risultati dell'esperienza condotta, si è provveduto a determinare analiticamente le concentrazioni di cloruri in alcuni campioni di acque.

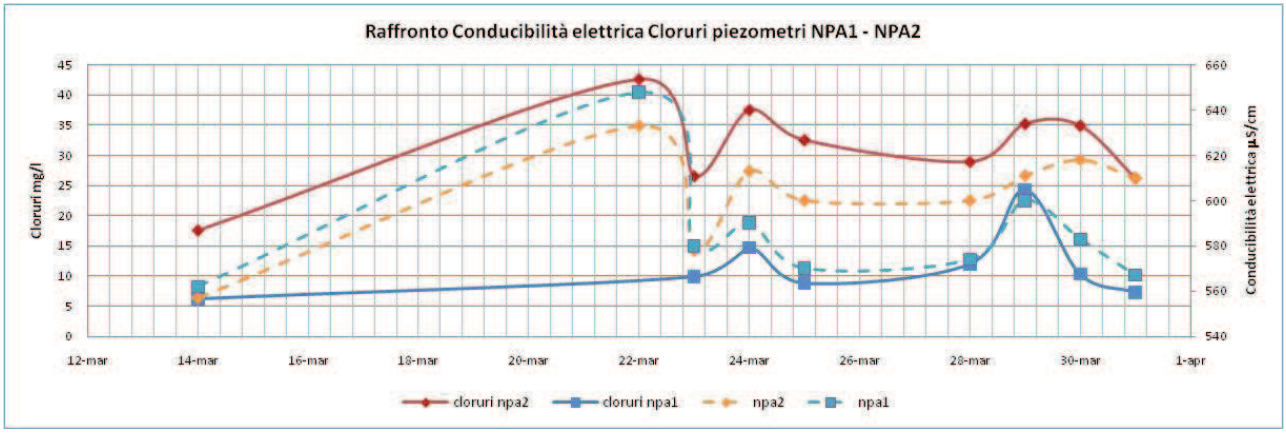


Figura 1 Variazione della concentrazione di Cloruri e della Conducibilità elettrica nei campioni relativi a NPA1 NPA2

L'esame del grafico indica che i cloruri sono ben correlati alla conducibilità elettrica (vedi grafici "direzione SW NPA1 e NPA2", allegato 2).

Le misure di concentrazione di cloruri effettuate sulle acque sotterranee del sito, prima e dopo l'immissione della soluzione tracciante, sono risultate dell'ordine di 20/40 mg/l di cloruri.

Le misure di conducibilità elettrica nei piezometri studiati, sono risultate tutte comprese tra 500 e 900 μS/cm.

Come si vede tra le caratteristiche della soluzione tracciante avente conducibilità elettrica > 500 mS/cm e i valori misurati nei piezometri (500-900 μS/cm) c'è una differenza di almeno mille volte (da μS a mS) quindi il sistema idrico ipogeo dell'area studiata dipende solo agli eventi meteo e, si può dire, in misura relativamente modesta.

Le variazioni di temperatura (dipendenti anche dalla variabilità dei percorsi sotterranei) sono risultate altrettanto legate agli eventi meteo con comportamenti specifici delle acque affioranti, presso le sorgenti naturali (Sorgente Via Romana e Sorgente vicino NPA2).

1.1.6 Considerazioni generali finali

È noto che esiste una relazione diretta tra la conducibilità elettrica e la concentrazione totale dei sali sciolti in acqua naturale (specie per acque con conducibilità elettrica circa 600 μS/cm).

È noto che la conducibilità elettrica totale è la somma dei contributi delle singole conducibilità elettriche tipiche di ogni ione presente nell'acqua in base alla concentrazione di quello ione (espressa in milliequivalenti/litro).

Considerando di essere nelle condizioni stabili naturali di un sistema idrico ipogeo e riscontrando ad un certo momento una variazione della conducibilità totale, le cause di queste variazioni possono essere diverse. Tra queste:

a. Un cambiamento di temperatura;
b. Un cambiamento di concentrazione di tutti i sali;
c. Un cambiamento di concentrazione di un sale;
d. Un cambiamento della circolazione idrica in una sola parte del sistema che abbia caratteristiche chimiche diverse dal resto del sistema.

Nel caso a) si dovrebbe riscontrare una relazione diretta della conducibilità elettrica totale con la temperatura.

Nel caso b) e d) si ammette una variazione dei flussi sull'acqua sotterranea con l'arrivo di acque piovane, con percolazione e arricchimento di sali diversi da zona a zona, per effetto anche di percorsi diversi, di passaggi in frattura e/o cavità diverse.

Nel caso c), come nell'esperienza eseguita, avendo aggiunto la soluzione tracciante a base di cloruro sodico, l'andamento della conducibilità elettrica totale può essere seguito con

l'andamento della concentrazione di cloruri sciolti nell'acqua, a patto che i fattori sopra elencati non prevalgano coprendo l'influenza del parametro singolo.

L'esperienza eseguita mostra che:

a) In effetti il sistema idrico ipogeo del sito è formato da acque tra loro distinguibili dal punto di vista della composizione chimica (mineralizzazione, sali disciolti).

   S5-NP3-F con $\chi_{elettrica}$ compresa tra 800 e 850 μS/cm

   S7-Sorgente vicino NPA2 con $\chi_{elettrica}$ compresa tra 650 e 700 μS/cm

   S6-NPA1-NPA2 con $\chi_{elettrica}$ compresa tra 500 e 550 μS/cm

b) Le precipitazioni atmosferiche avvenute tra il 12 e il 21 marzo 2011 incrementano le conducibilità elettriche totali in tutte le postazioni (in modo diverso da postazione a postazione); le più sensibili risultano F-NPA1-NPA2;

c) I due affioramenti naturali e cioè le due sorgenti, una (Via Romana) a Sud Est e una (Sorgente NPA2) a Sud Ovest variano invece in temperatura.

1.1.7 Conclusioni

In linea generale consideriamo che:

1. La sensibilità del sistema idrogeologico locale, rispetto al sistema tracciante impiegato, è risultata valida; infatti la variazione della conducibilità elettrica, segue bene la variazione di concentrazione in cloruri.
2. Le direzioni di drenaggio indicate nella relazione idrogeologica generale trovano riscontro nei grafici di variazione della conducibilità elettrica e della temperatura nel tempo; questi risultano infatti coerenti tra fori piezometrici afferenti alle varie linee di drenaggio.
3. Le variazioni di conducibilità elettrica specifica per settori circostanti il sito (fori piezometrici scelti) hanno mostrato che il sistema idrico locale è praticamente del tutto dipendente dagli eventi meteo.
4. Le variazioni di temperatura hanno confermato le misure di conducibilità mostranti relazioni con gli eventi meteo.
5. Gli effetti "naturali" delle diverse circolazioni idriche sotterranee sulla mineralizzazione e sulla temperatura si riscontrano dai grafici dell'Allegato 2 nel periodo 12/03/2011 – 20/03/2011, con un generale graduale aumento di conducibilità elettrica specifica legato al cammino delle acque nel sottosuolo.

6. Con l'immissione della soluzione "tracciante" (22/03/2011) e senza apporto contemporaneo di precipitazioni si nota una generale diminuzione di conducibilità elettrica (circa 7%) (non un aumento, come ci si aspetterebbe se ci fosse solo effetto da parte della soluzione "tracciante" con tutti gli altri parametri tenuti costanti), specie nelle postazioni NPA1-NPA2-F, che sono quelle che reagiscono più rapidamente.
7. Va ribadito che è più vistosa in generale la variazione della temperatura che quella della conducibilità elettrica. Quest'ultima oltretutto non vede aumentare il valore complessivo con l'aggiunta della soluzione tracciante (vedere a titolo di esempio l'andamento della temperatura rispetto all'andamento della χ_{sp} per Sorgente Via Romana-S6 e S7-Sorgente vicino NPA2)

Anche l'andamento della temperatura nel quadro complessivo indica delle singolarità di circolazione idrica sotterranea, che distinguono le acque affioranti alle due sorgenti (Sorgente Via Romana e Sorgente vicino NPA2) dalle postazioni F-NP3-S6.

In definitiva:

- La circolazione idrica sotterranea del sito non è influenzata dall'immissione di tracciante, escludendo consistenti motivi di preoccupazione sulla vulnerabilità dell'acquifero.
- Le variazioni di temperatura e di conducibilità elettrica notate nel corso dell'indagine nei diversi piezometri hanno confermato la precipua influenza degli eventi meteo sui flussi sotterranei.
- Il monitoraggio futuro potrà valersi dei fori piezometrici impiegati in quanto si è verificata la reazione del sistema naturale alle variazioni del drenaggio ipogeo, dovuto alle precipitazioni.
- Il programma di monitoraggio e controllo proposto pare quindi efficace nella intercettazione della idrostruttura che, potenzialmente, possa essere interessata da un evento di contaminazione.

1.1.8 Schema sintetico

Quadro dell'andamento dei parametri misurati nel corso dell'esperienza con soluzione tracciante (22/3 - 8/4 2011)

DIREZIONE SE	Piezometro S6	Piezometro S7	Sorgente via antica romana
Conducibilità elettrica [μs/cm]	650-700	650-700	600-650
Tmperatura[C°]	12 ~ cost	12.5 ~ cost	~ 11
DIREZIONE SW	NPA1	NPA2	Sorgente NPA2
Conducibilità elettrica [μs/cm]	550-570	~ 600	650-700
Tmperatura[C°]	13 ~ cost	16 ~ cost	13-15
DIREZIONE VERTICALE	NPA1	NP3	F
Conducibilità elettrica [μs/cm]	550-570	~ 800	~ 820
Tmperatura[C°]	13 ~ cost	15 ~ cost	12.5 ~ cost

L'Immissione della soluzione tracciante (22/3/2011) è avvenuta dopo il periodo di pioggia 12/3 – 20/3, cioè dopo 2 giorni di assenza di piogge.

Un altro evento di pioggia (27/3 – 28/3) mostra chiaramente l'effetto meteo sulla conducibilità elettrica delle acque sotterranee.

Si notano tre tipi di acque sotterranee:

1. tipo caratterizzato da $\chi_{\text{elettrica specifica}}$ ~ 800-820 μs/cm (F NP3);
2. tipo caratterizzato da $\chi_{\text{elettrica specifica}}$ ~ 650-700 μs/cm (S6 S7 SORGENTE NPA2);
3. tipo caratterizzato da $\chi_{\text{elettrica specifica}}$ ~ 550-600 μs/cm (NPA1 S5 SORG. V. ROMANA);

ALLEGATI

All 1. Dati raccolti su temperatura, conducibilità elettrica, pres. acqua profondità nei fori piezometrici di monitoraggio, precipitazione atmosferiche (12/03/2011-31/03/2011).

All.2. Rappresentazione grafica allegati 1

All.3. Planimetria del sito con indicazione delle postazioni di immissione e di misura.

STRUMENTO di MISURA

Scheda	
Rif.	HAN-HI98360
Tipo di apparecchio	Multiparametro
Utilizzo	Portatile
Range di misura conduttività	0.00 µS/cm...500.0 mS/cm
Precisione conduttività	± 0.5 %
Range TDS	0.00 mg/L...400.0 g/L
Precisione TDS	± 0.5 %
Range di misura salinità	0.0...400.0 %
Precisione salità	± 0.5 %
Range di temp. (°C)	-10...120
Precisione temp. (°C)	± 0.4
Temperatura di riferimento	20°C o 25°C
Compensazione della temperatura	Automatico
Memoria	250 misuri
Collegamento PC	RS 232
Alimentazione	4 x Batterie 1.5 V tipo AA
Dimensioni esterne (L x H x P) mm	80 x 196 x 60
Peso (g)	500



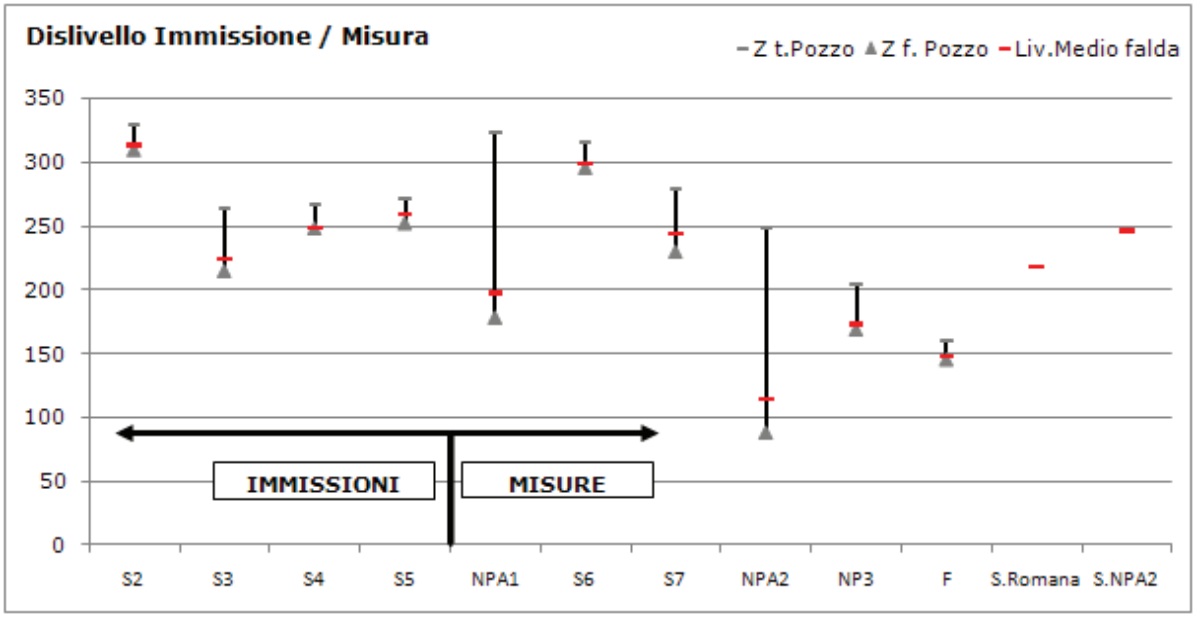
HAN-HI98360

All 1. Dati raccolti su temperatura, conducibilità elettrica, pres. acqua profondità nei fori piezometrici di monitoraggio, precipitazione atmosferiche (12/03/2011-31/03/2011).

PIEZOMETRO NPA1

Differenze quote da linee immissione [m]			
S2	S3	S4	S5
131,04	36,56	69,84	73,73

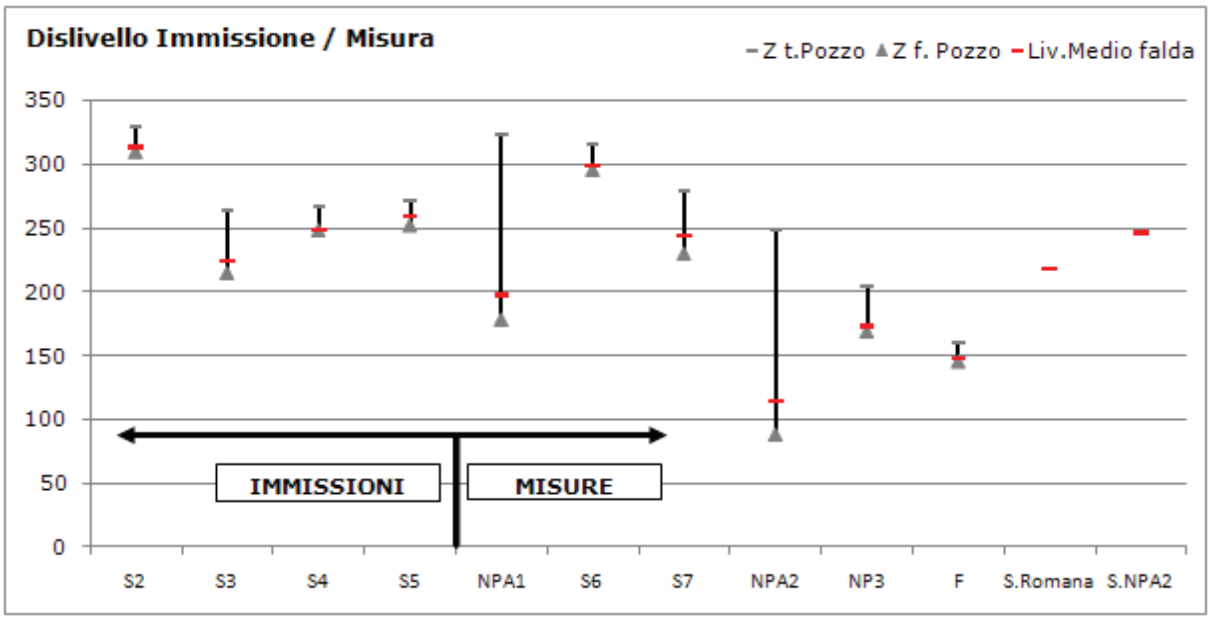
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	13,3	562	125,7	0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3				0,0
22/3	12,8	648		0,0
23/3	12,7	580	123,3	0,0
24/3	12,6	590	123,7	0,0
25/3	12,6	570	122,8	0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	12,5	574	121,4	0,1
29/3	12,5	600	121,2	0,0
30/3	12,5	583	120,7	0,0
31/3	12,5	567	120,3	0,0



PIEZOMETRO NPA2

Differenze quote [m]			
S2	S3	S4	S5
221,04	126,56	159,84	163,73

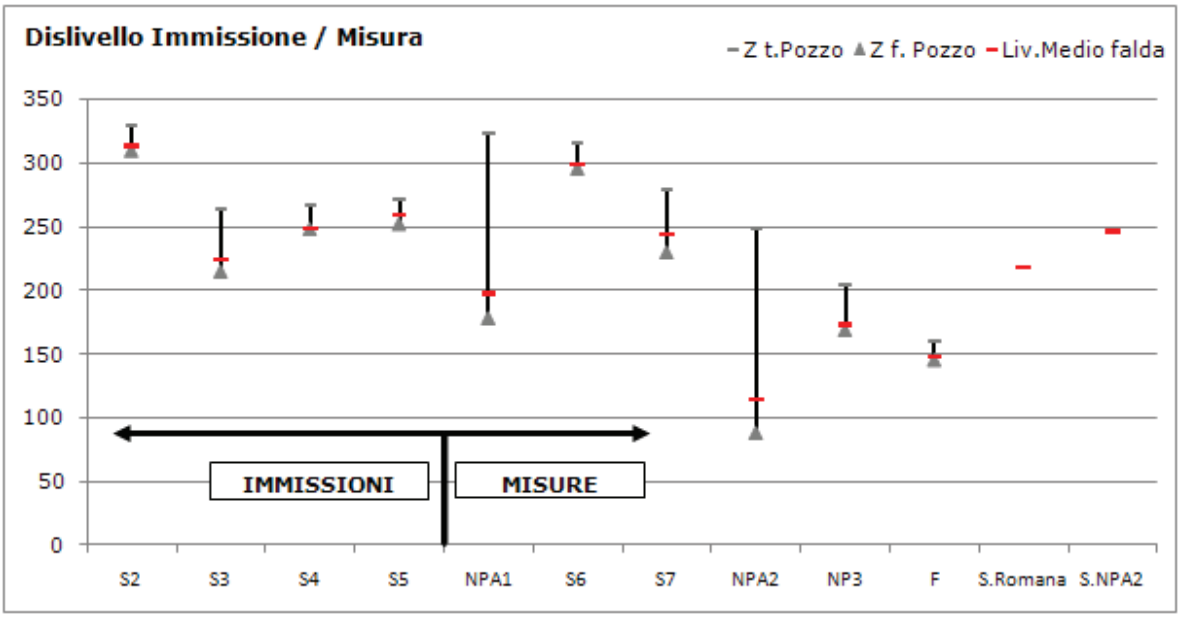
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	16,1	557	135,1	0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3				0,0
22/3	16,2	633	134,3	0,0
23/3	16,2	578	134,5	0,0
24/3	15,9	613	134,6	0,0
25/3	16	600	134,4	0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	15,7	600	134,2	0,1
29/3	15,7	611	134,2	0,0
30/3	15,9	618	134,2	0,0
31/3	13,8	610	133,9	0,0



PIEZOMETRO S6

Differenze quote [m]			
S2	S3	S4	S5
13,8	-80,68	-47,4	-43,51

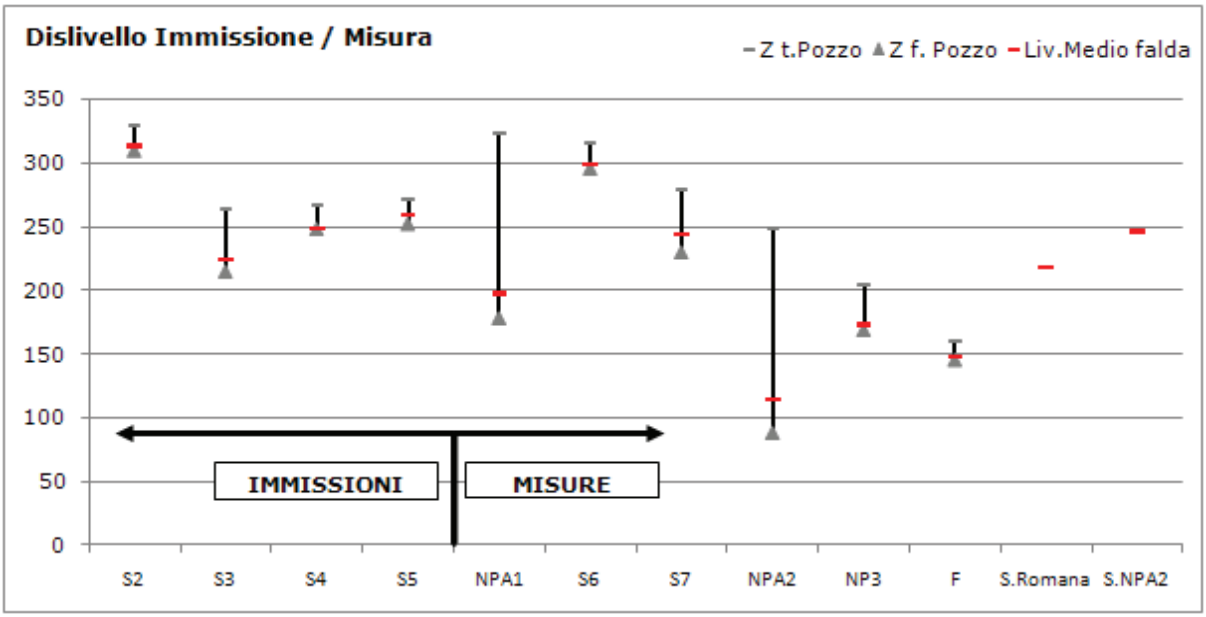
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	11,9	492	15,6	0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3				0,0
22/3	13	658	12,2	0,0
23/3	11,8	694	12,4	0,0
24/3	12,3	690	12,5	0,0
25/3	12	686	12,7	0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	11,9	774	13,2	0,1
29/3	11,9	689	13,3	0,0
30/3	12,3	692	13,5	0,0
31/3	12,1	681	13,7	0,0



PIEZOMETRO S7

Differenze quote [m]			
S2	S3	S4	S5
79,44	-15,04	18,24	22,13

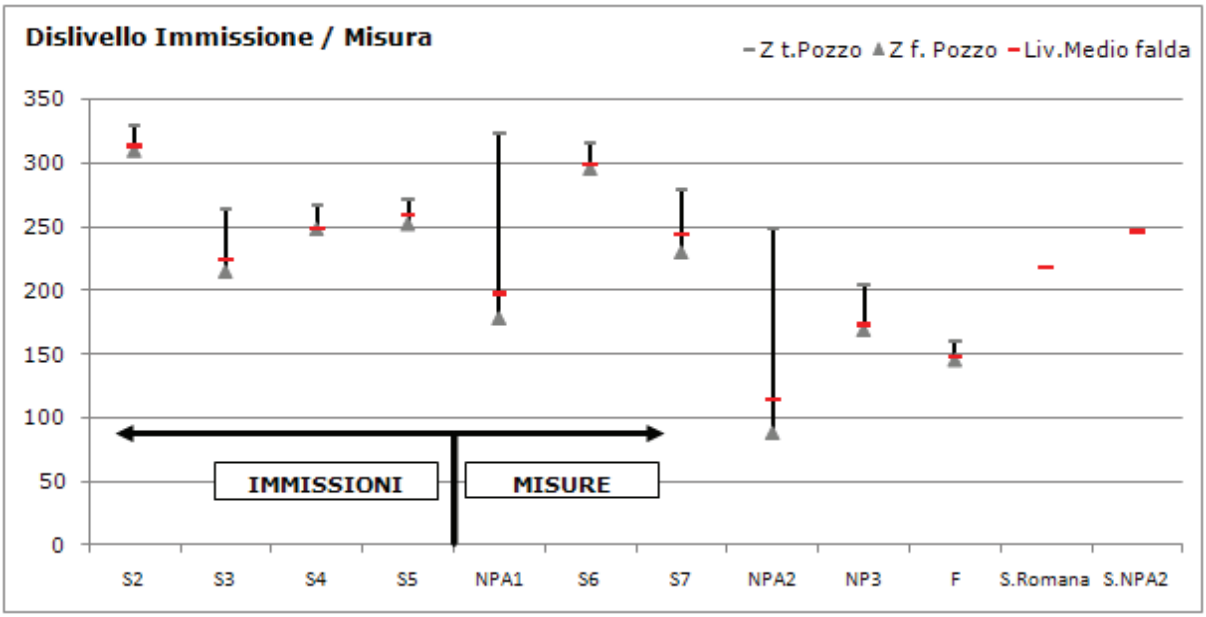
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	12,4	652	38,4	0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3	12,7		34,4	0,0
22/3	13	688	33,7	0,0
23/3	12,6	682	33,4	0,0
24/3	12,6	694	33,0	0,0
25/3	12,5	701	33,0	0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	12,5	686	34,2	0,1
29/3	12,6	690	34,7	0,0
30/3	12,5	670	35,2	0,0
31/3	12,6	665	35,1	0,0



PIEZOMETRO F

Differenze quote [m]			
S2	S3	S4	S5
163,7	69,22	102,5	106,39

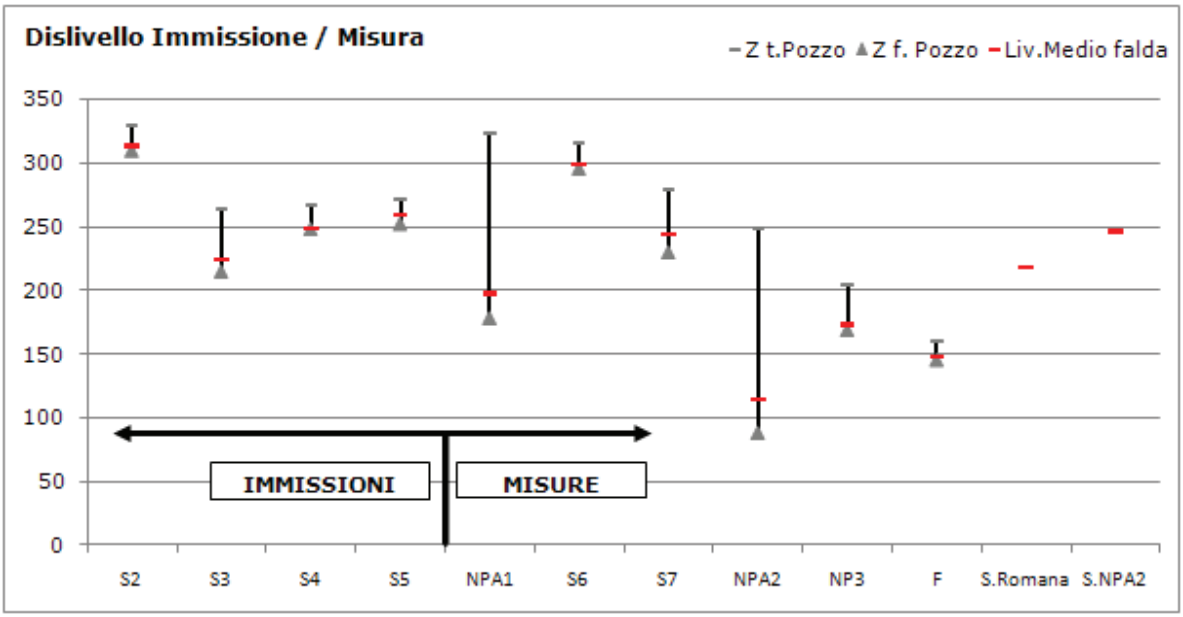
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	14	824	9,8	0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3				0,0
22/3	13,3	893	6,4	0,0
23/3	12,5	823	6,4	0,0
24/3	12,6	820	6,4	0,0
25/3	12,7	820	6,4	0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	12,4	825	6,5	0,1
29/3	12,7	820	6,5	0,0
30/3	12,7	820	6,6	0,0
31/3	12,7	823	6,6	0,0



SORGENTE NPA2

Differenze quote [m]			
S2	S3	S4	S5
63,04	63,04	63,04	63,04

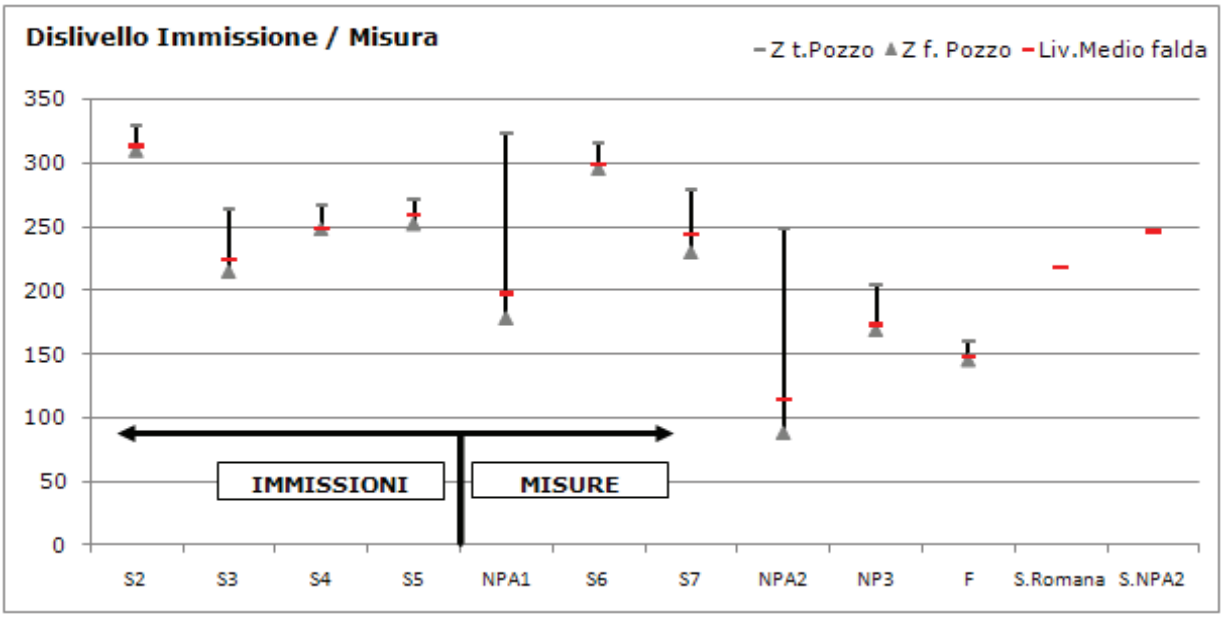
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	11,9	692		0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3				0,0
22/3	14,7	712		0,0
23/3	15,6	718		0,0
24/3	15,8	721		0,0
25/3	14	720		0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	12,6	737		0,1
29/3	12,4	730		0,0
30/3	13	730		0,0
31/3	13,7	728		0,0



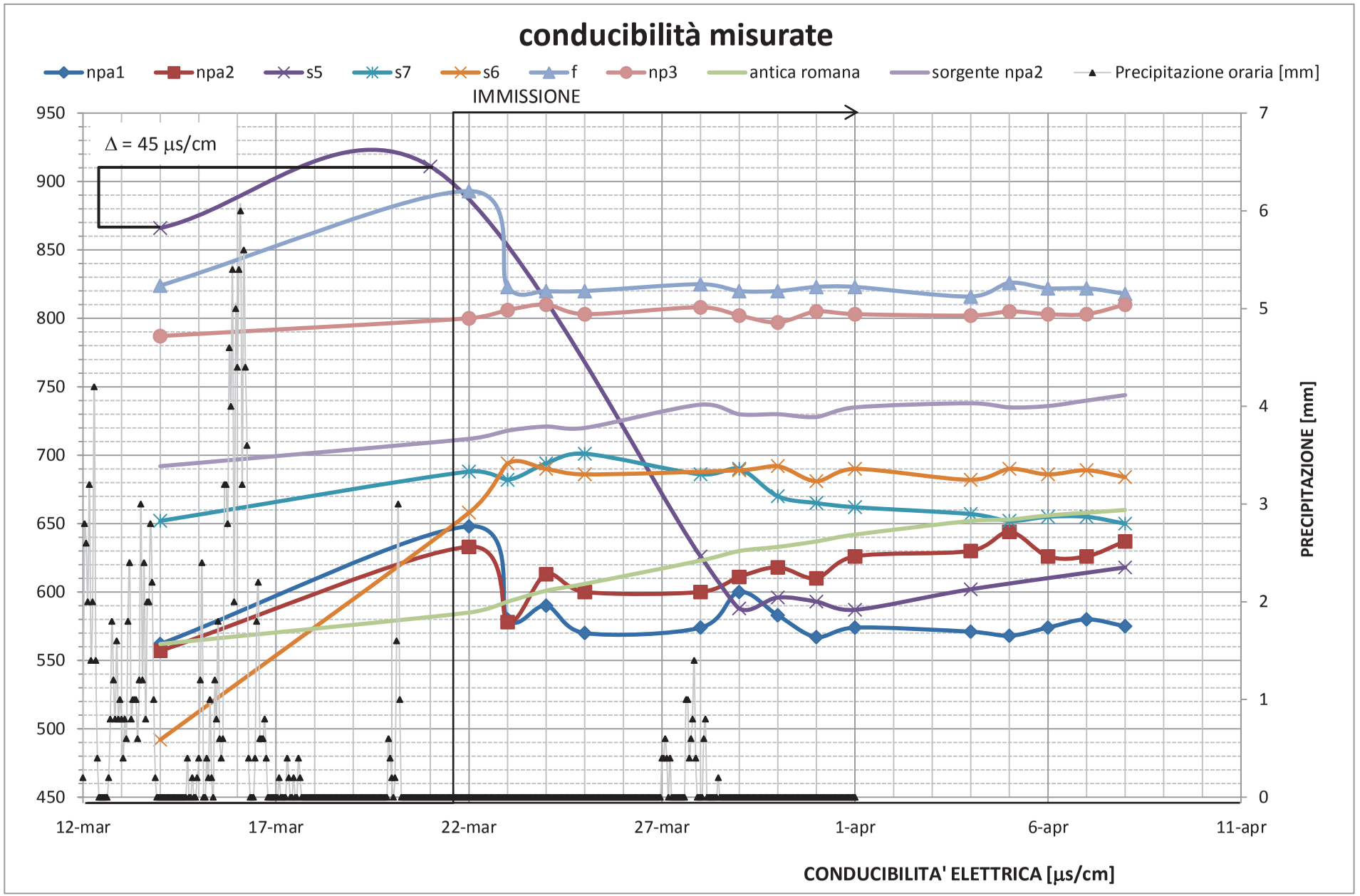
SORGENTE ANTICA ROMANA

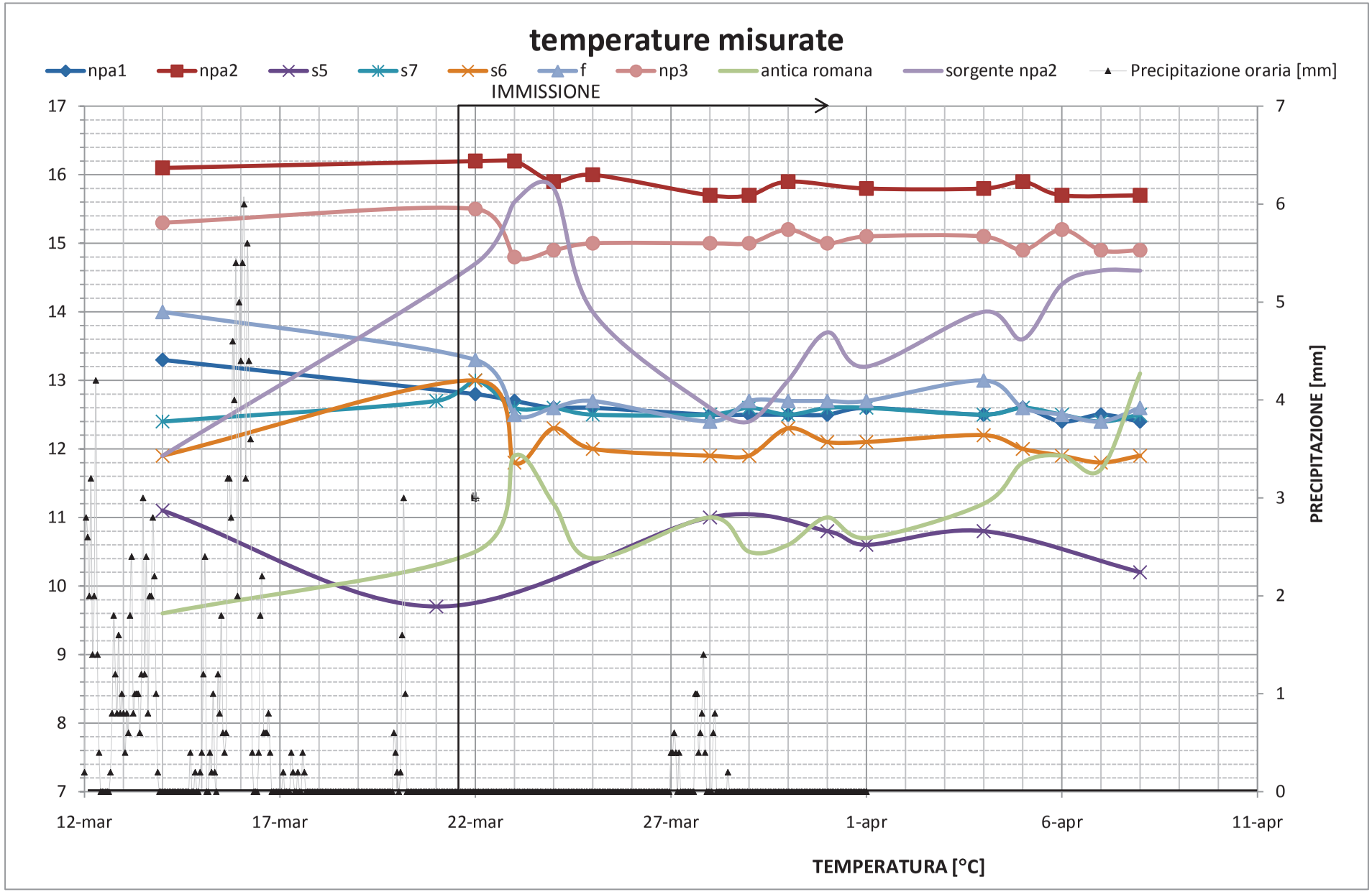
Differenze quote [m]			
S2	S3	S4	S5
91,04	91,04	91,04	91,04

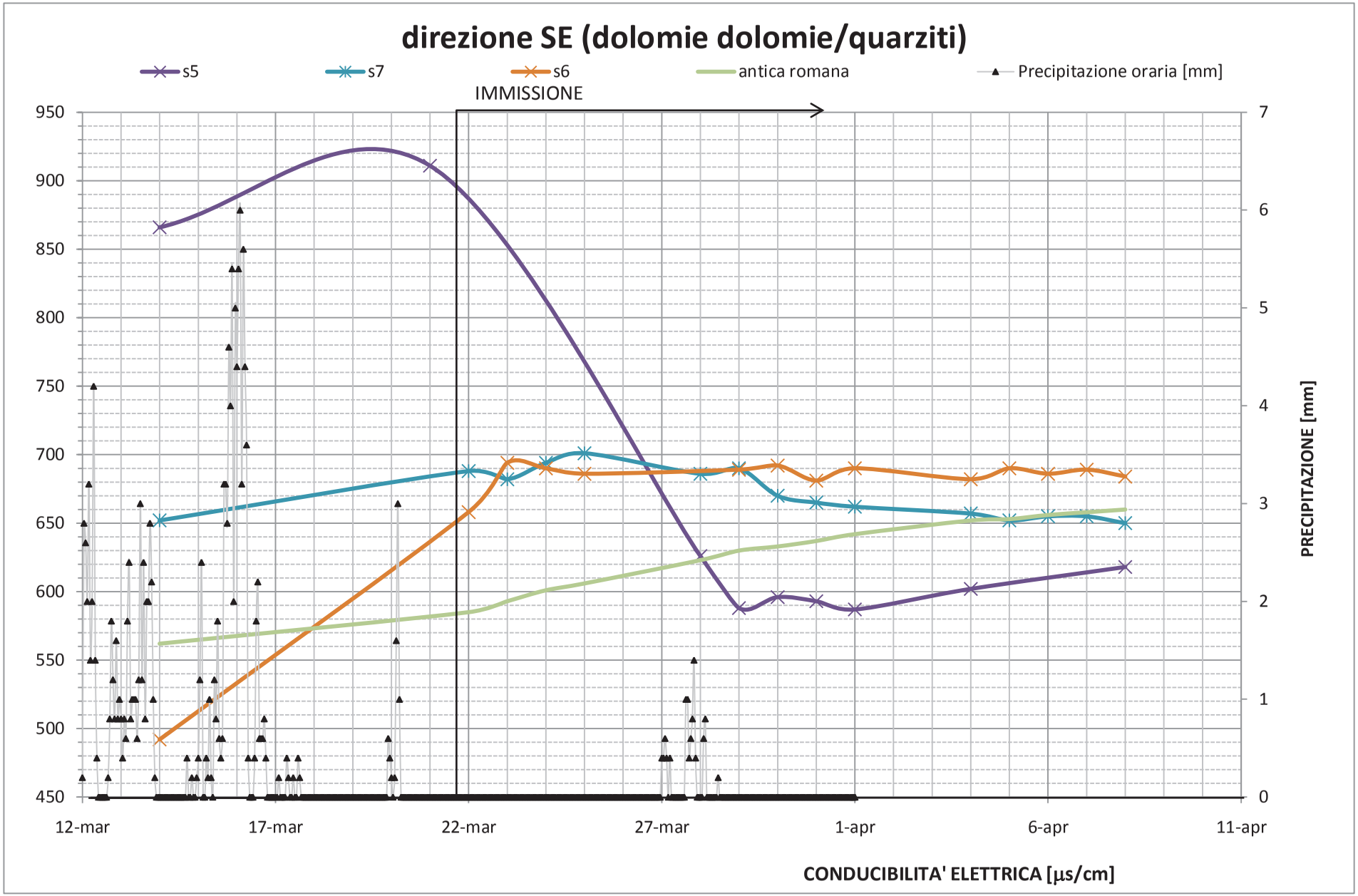
Data	Temperatura	Conducibilità	Profondità	Precipitazione
	[°C]	[µS/cm]	[m]	[mm]
12/3				1,2
13/3				1,3
14/3	9,6	562		0,0
15/3				1,7
16/3				1,7
17/3				0,1
18/3				0,0
19/3				0,0
20/3				0,3
21/3				0,0
22/3	10,5	585		0,0
23/3	11,9	593		0,0
24/3	11,2	601		0,0
25/3	10,4	606		0,0
26/3				0,0
27/3				0,3
28/3	11	623		0,1
29/3	10,5	630		0,0
30/3	10,6	633		0,0
31/3	11	637		0,0

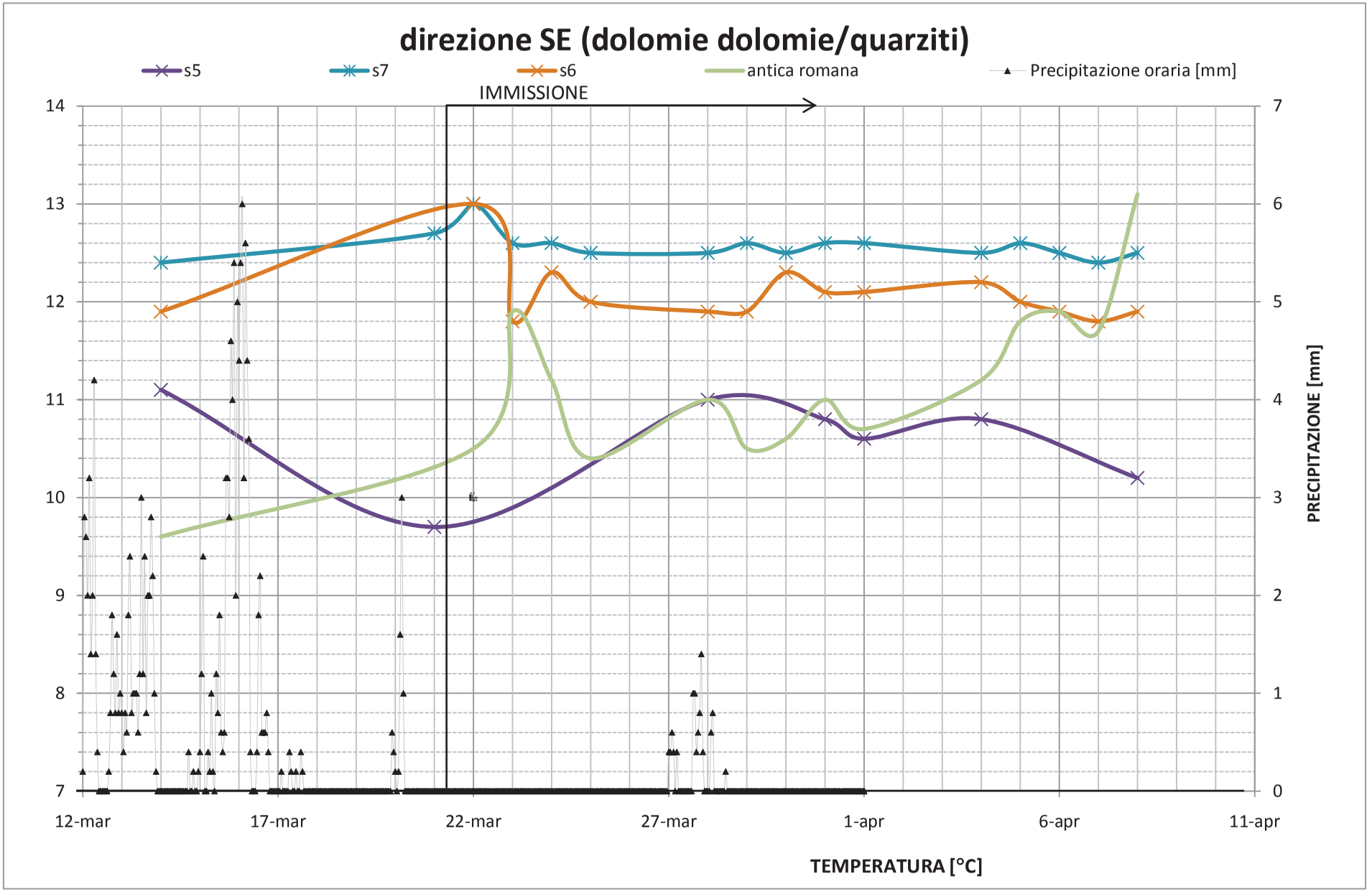


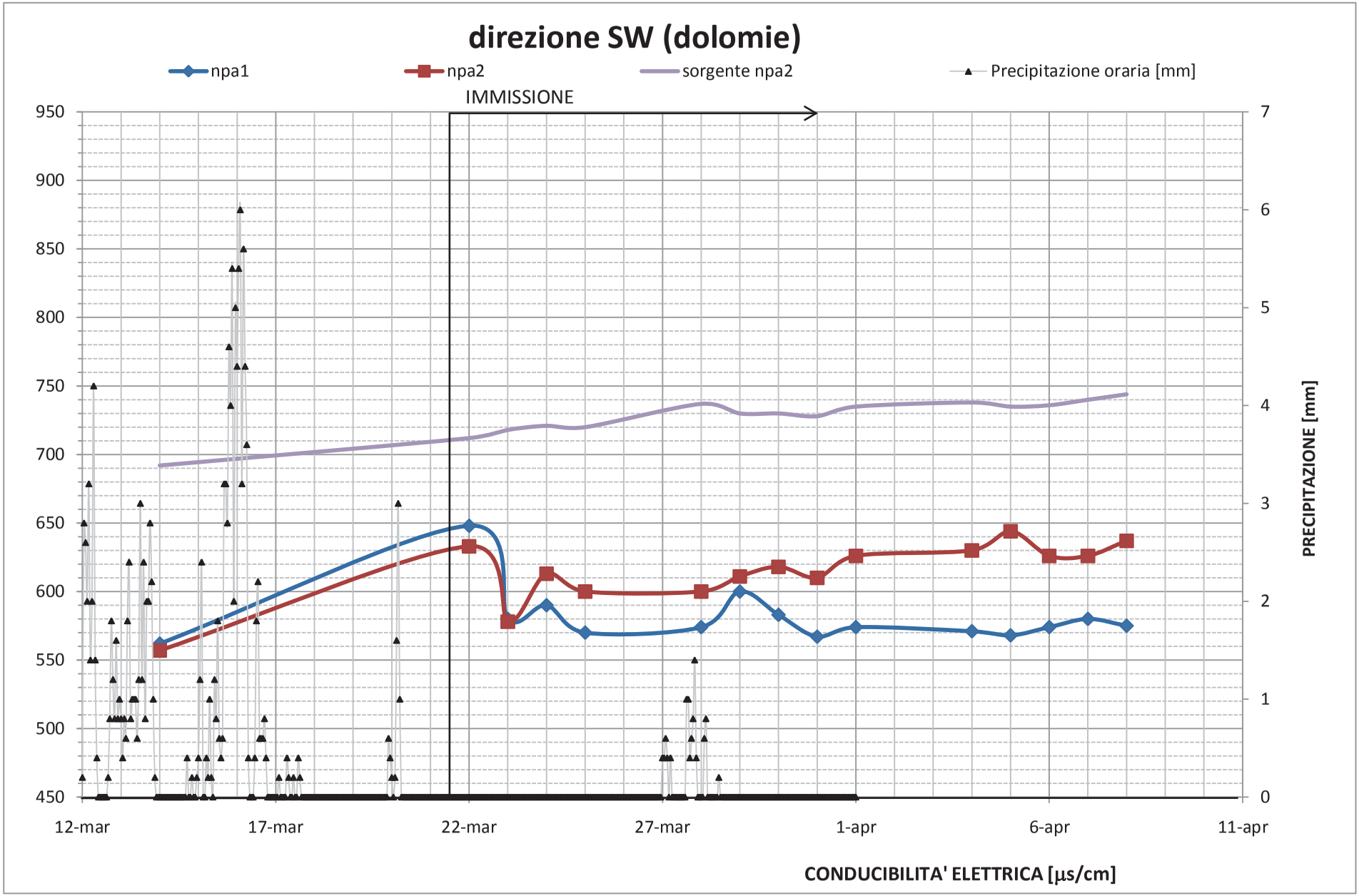
All.2. Rappresentazione grafica allegati 1

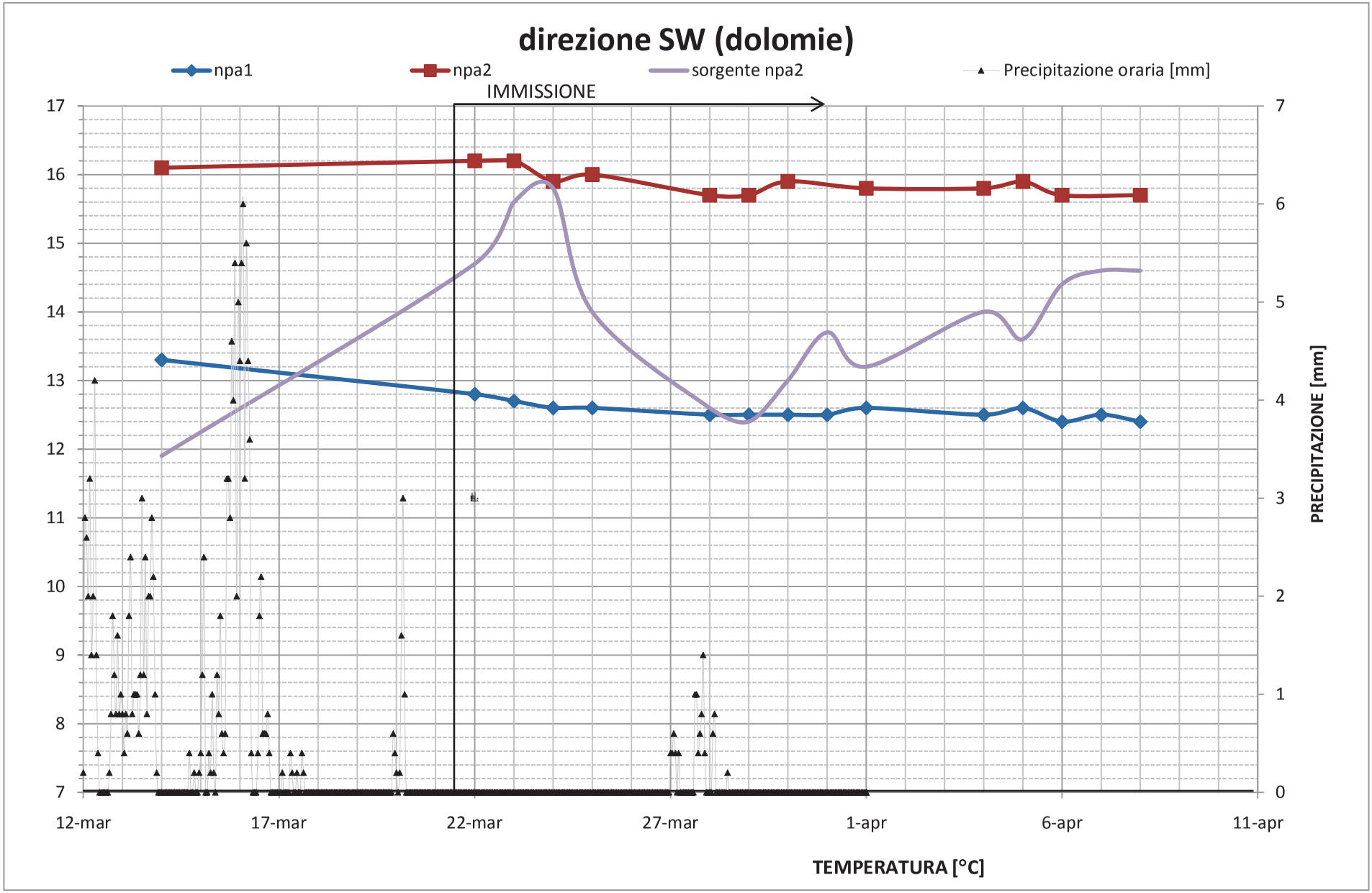

conducibilità misurate
npa1
npa2
s5
s7
s6
f
np3
antica romana
sorgente npa2
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
Δ = 45 µs/cm
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
CONDUCIBILITA' ELETTRICA [µs/cm]

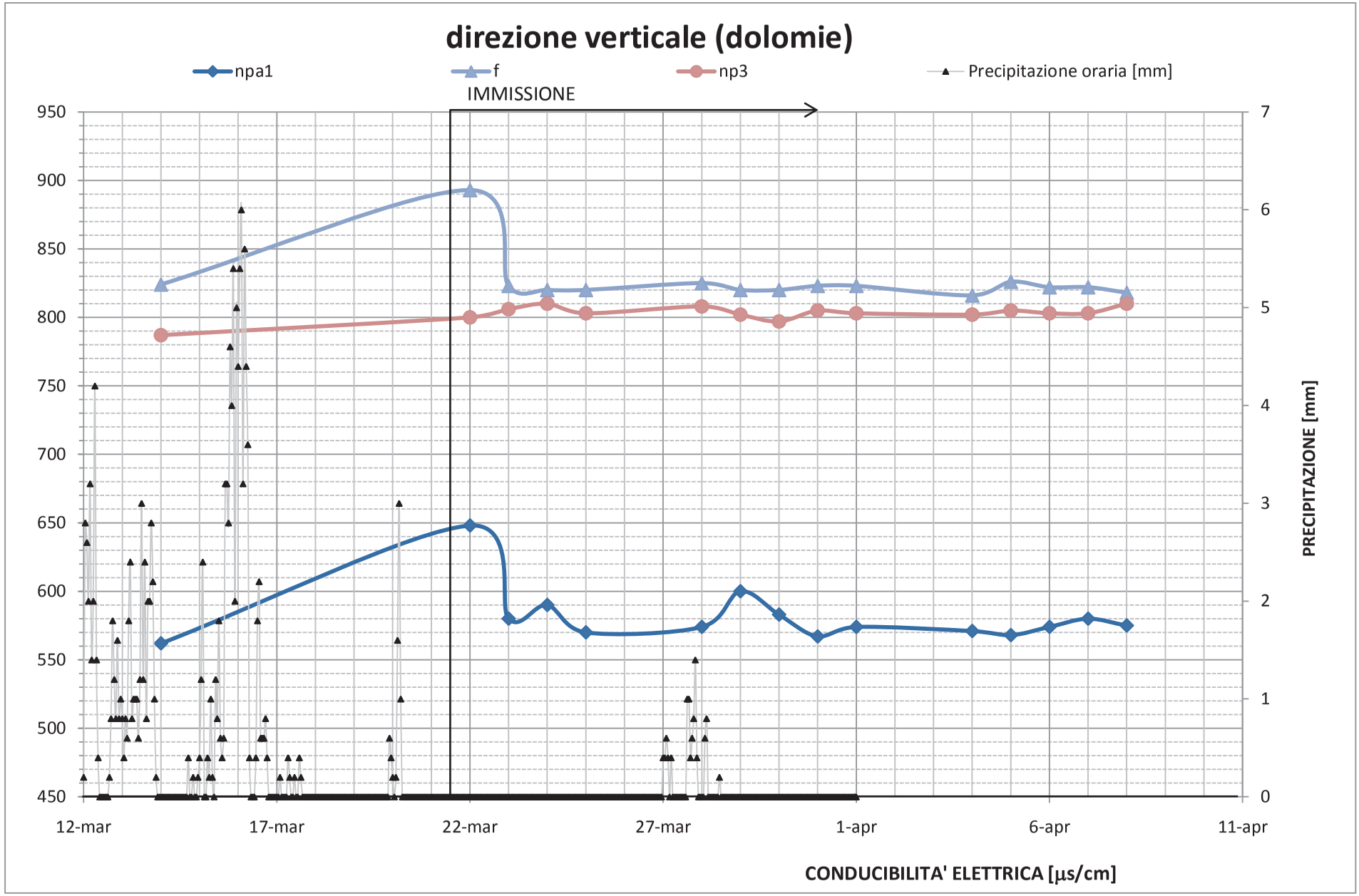

temperature misurate
npa1
npa2
s5
s7
s6
f
np3
antica romana
sorgente npa2
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
TEMPERATURA [°C]

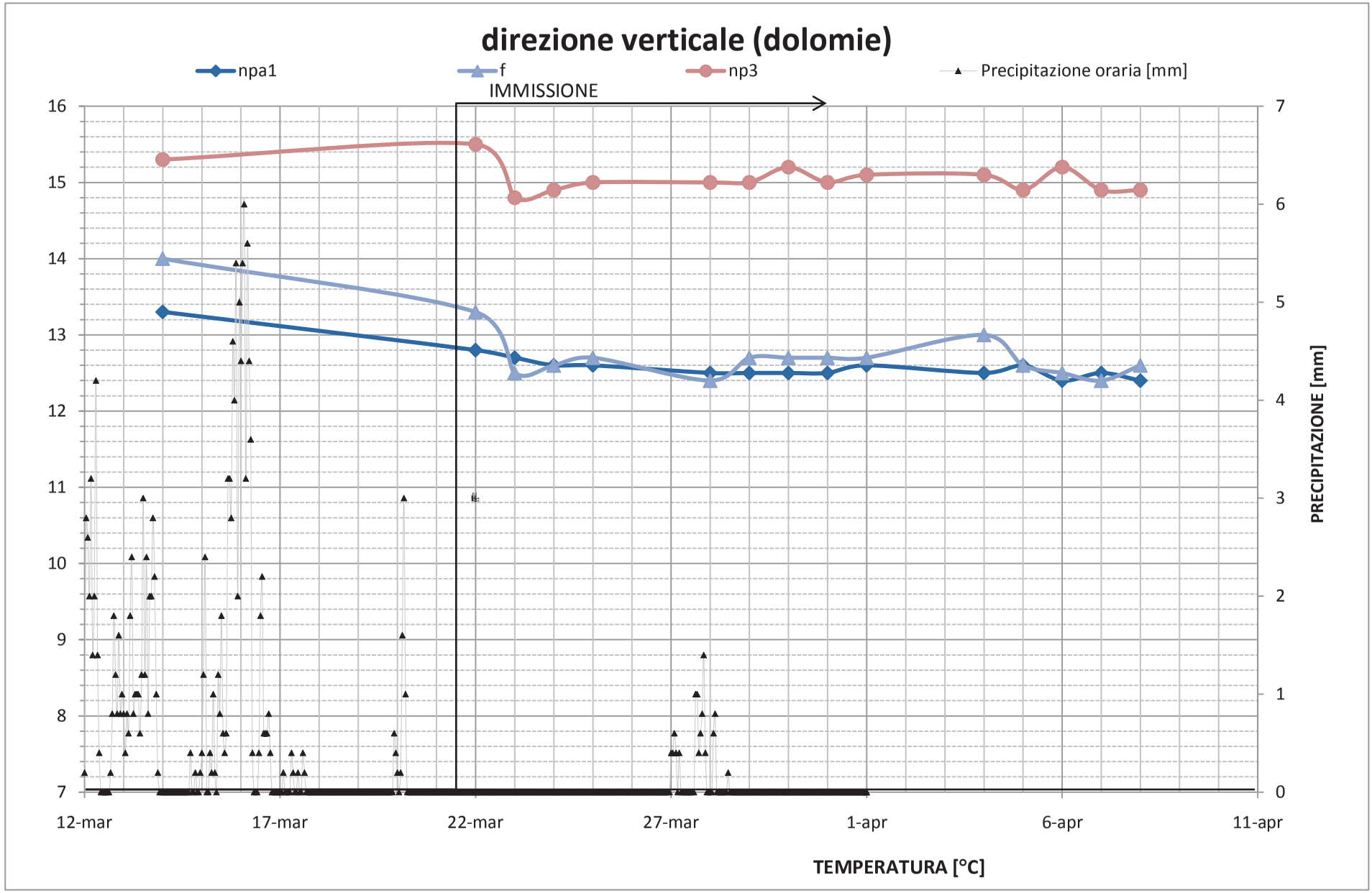

direzione SE (dolomie dolomie/quarziti)
s5
s7
s6
antica romana
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
CONDUCIBILITA' ELETTRICA [µs/cm]

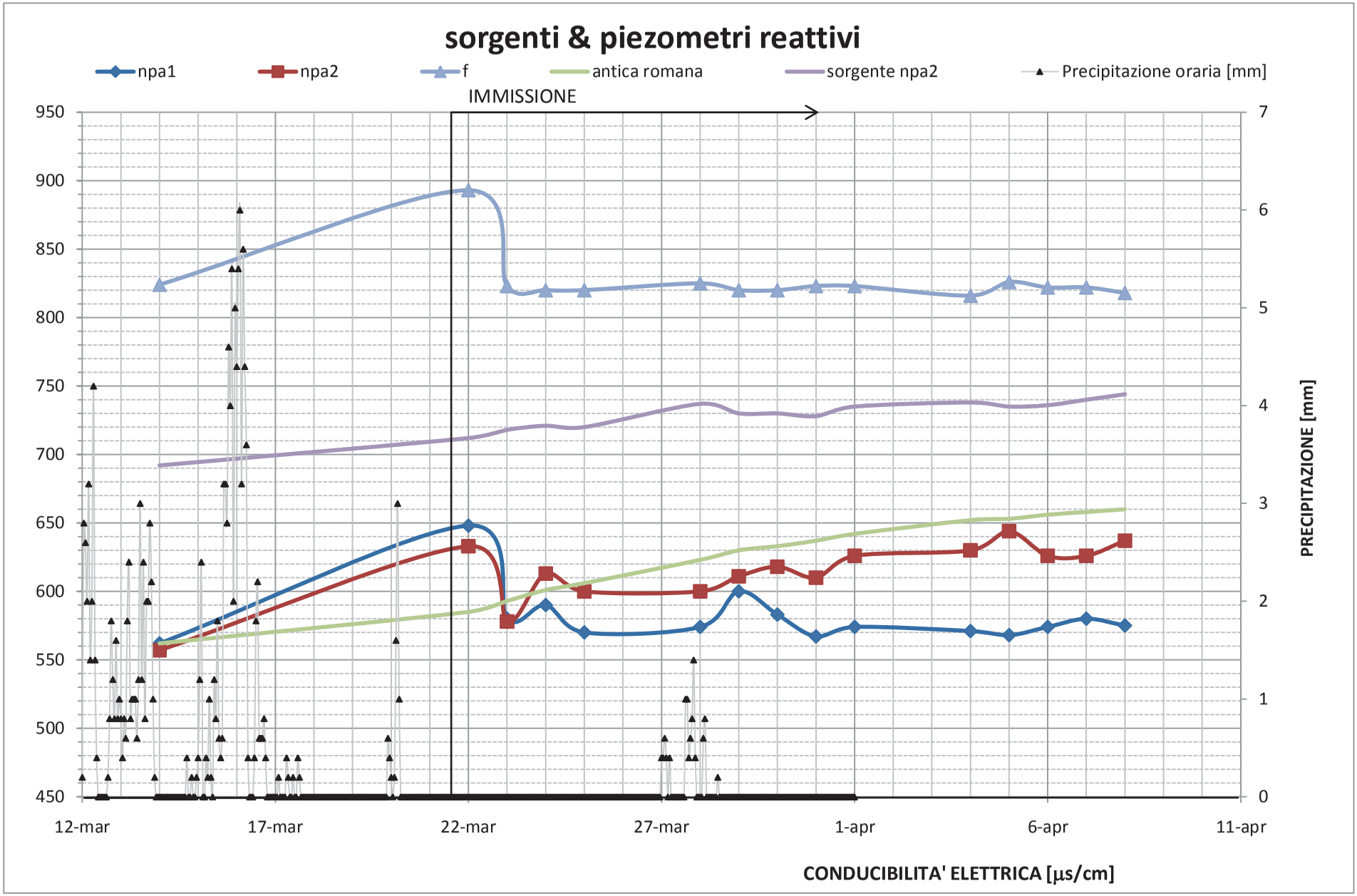

direzione SE (dolomie dolomie/quarziti)
s5
s7
s6
antica romana
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
14
13
12
11
10
9
8
7
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
TEMPERATURA [°C]

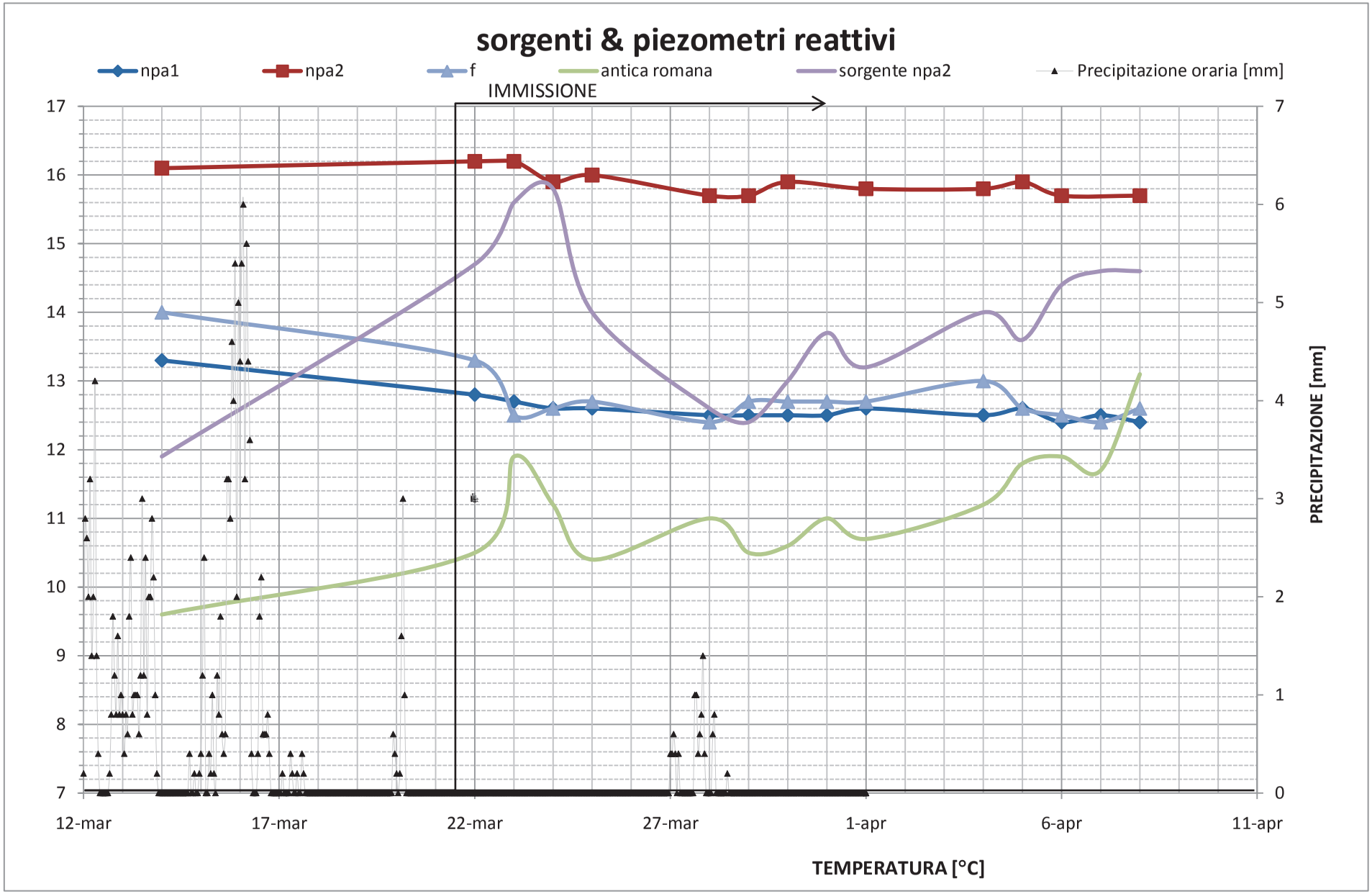

direzione SW (dolomie)
npa1
npa2
sorgente npa2
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
CONDUCIBILITA' ELETTRICA [µs/cm]


direzione SW (dolomie)
npa1
npa2
sorgente npa2
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
TEMPERATURA [°C]


direzione verticale (dolomie)
npa1
f
np3
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
CONDUCIBILITA' ELETTRICA [µs/cm]


direzione verticale (dolomie)
npa1
f
np3
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
7
6
5
4
3
2
1
0
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
PRECIPITAZIONE [mm]
TEMPERATURA [°C]


sorgenti & piezometri reattivi
npa1
npa2
f
antica romana
sorgente npa2
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
950
900
850
800
750
700
650
600
550
500
450
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
CONDUCIBILITA' ELETTRICA [µs/cm]


sorgenti & piezometri reattivi
npa1
npa2
f
antica romana
sorgente npa2
Precipitazione oraria [mm]
IMMISSIONE
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
7
6
5
4
3
2
1
0
PRECIPITAZIONE [mm]
12-mar
17-mar
22-mar
27-mar
1-apr
6-apr
11-apr
TEMPERATURA [°C]

All.3. Planimetria del sito con indicazione delle postazioni di immissione e di misura.

TRACCIAMENTO
MARZO APRILE
2011

- carta generale -

NP4 NP5 NP3 F

NPA1 S2 S3 S4 S5 S6 S7

NPA2

sorg. NPA2

sorg. v. romana

drenaggio direzione SW

drenaggio direzione SE

S6 Campionamenti in foro

Campionamenti da sorgente

Ampliamento a progetto

S2 Immissione tracciante

Limite area carsica

Scaglia quarzitica – "diaframma"

SCALA 1:5000

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato E:

Preaccordi per il ritiro delle eccedenze dei materiali di scavo

BOSSARINO

Spett.le
Ecosavona Srl
Loc. Boscaccio
Vado Ligure (SV)

Prot n. 73B.f11f

Vado Ligure, 17.05.2011

OGGETTO: **Dichiarazione di disponibilità all'utilizzo di terra e rocce da scavo derivanti dagli scavi relativi al progetto di ampliamento della Discarica del Boscaccio.**

Premesso che:

- Bossarino Srl è proprietaria e gestisce una discarica per rifiuti speciali non pericolosi autorizzata con A. D. della Provincia di Savona n. 859/2009 del 05.02.2009;
- nella gestione corrente dell'attività di coltivazione e costruzione della discarica (copertura giornaliera, realizzazione di piste interne, costruzione di arginelli di contenimento, costruzione di rilevati, ecc.) è necessario l'impiego di materiali idonei tra cui anche terra e roccia da scavo;
- in data 28 dicembre 2010 la Provincia di Savona ha rilasciato NULLA-OSTA all'utilizzo di terre e rocce da scavi provenienti da altre opere ed interventi pubblici e privati nel rispetto delle condizioni di cui alle lettere da a) ad f) dell'ex atr. 186, comma 1 del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i e della DGR Liguria 18 luglio 2008 n. 859.

Il sottoscritto Enrico Poliero, nato a Couvet (Svizzera), il 02.08.1961, residente in Como – Via Borsieri 28 - in qualità di Amministratore Delegato della Bossarino Srl, con sede legale in Milano – Via C.G. Merlo 3, e sede amministrativa in Vado Ligure (SV) – Via N. Tommaseo 44, capitale sociale € 41.600 - P.I. 11506670154, C.F. 00375150091 e numero registro imprese 1471706, in riferimento alla vigente normativa nazionale e regionale in materia di gestione ed utilizzo di terra e roccia da scavo:

dichiara di essere disponibile

ad utilizzare per la gestione corrente di coltivazione e costruzione della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Bossarino Srl, sita in Località Bossarino - Vado Ligure (SV), autorizzata dalla Provincia di Savona con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 859/2009 del 05.02.2009, il seguente materiale:

- Terra e rocce da operazioni di scavo derivanti dai lavori di Ampliamento della Discarica del "Boscaccio" – scavo versanti naturali di monte della discarica. Luogo di produzione: Vado Ligure, loc. Boscaccio – impianto Ecosavona Srl .

Tali materiali potranno essere conferiti solo previo ricevimento di Atto di Autorizzazione all'esclusione dal regime dei rifiuti delle terre e rocce da scavo rilasciato dall'Autorità competente in funzione dell'opera da realizzare (come disposto dall'art. 186 del D. Lgs. 03 aprile 2006 n. 152 e dalla DGR Liguria 18 luglio 2008 n. 859) e s. m. i.

BOSSARINO SRL
Dr. Enrico Poliero
Amministratore Delegato

AENOR ER Empresa Registrada FR-0510/2001 — IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM — ISO 9001:2000

mantobit s.p.a.

Spett. le
Ecosavona S.r.L.
Loc. Boscaccio
17047 Vado Ligure (SV)

OGGETTO: dichiarazione di interesse all'utilizzo di "terre e rocce da scavo" prodotte dai lavori di ampliamento del sito del Boscaccio

Il sottoscritto Angelo Freccero, in qualità di amministratore delegato della società Mantobit S.p.A. dichiara il proprio interesse all'utilizzo presso il proprio sito di estrazione/lavorazione inerti di materiali di origine lapidea quali "terre e rocce di scavo" che si andranno a produrre nei termini meglio specificati nella Vostra scheda di proposta materiali e sotto riassunta.

Progetto/tipo di lavoro con produzione di terra e rocce di scavo: Lavori di ampliamento della discarica del "Boscaccio" – scavo versanti naturali di monte della discarica, adiacente alla cava Mei.

Luogo di produzione: Vado Ligure, loc. Boscaccio – impianto Ecosavona del "Boscaccio".

Sono previsti scavi di volume complessivo pari a circa 380'000 mc di materiale sciolto, che si intendono preferibilmente riutilizzare in sito; eventuali esuberi o impossibilità di gestione in riferimento alle tempistiche di scavo, potranno essere destinate a siti esterni quali materie prime per la produzione di inerti di qualità in sostituzione di analoghi materiali naturali.

Periodo dei lavori di scavo e di possibile fornitura: anni 2012-2015.

Per quanto sopra si dichiara la disponibilità al ritiro degli eventuali materiali di sbancamento in esubero creati dai lavori di scavo in roccia.

Si allega alla presente copia del "Rinnovo autorizzazione regionale esercizio attività estrattiva cava di calcare denominata 'Mei' in comune di Vado Ligure (Savona)".

Savona, 2/05/2011

L'amministratore unico
Sig. Angelo Freccero

Sede Amministrativa:
Via Servettaz, 1/5 – 17100 Savona – Tel. 019.801274 – Fax 019.813053 – e-mail: mantobit@tin.it
Sede Legale, Impianti e Uffici Tecnici:
Via Caravaggio – 17100 Savona – Tel. 019.860001 – e-mail: info@mantobit.com

Capitale Sociale € 309.600
Reg. Imprese SV- P.IVA e C.F.: 00101110096
R.E.A. SV 32520

REGIONE LIGURIA
DIPARTIMENTO AMBIENTE

Servizio Attività Estrattive

Genova, 7 GIU. 2007

Prot. n. 76148/2066

Allegati: 1

RACCOMANDATA A/R

Spett.le Ditta
MANTOBIT S.p.A.
Via Caravaggio

17100 SAVONA SV

Oggetto: Pratica n° 501/2004.- Rinnovo autorizzazione regionale esercizio attività estrattiva cava di calcare denominata "MEI" in Comune di Vado Ligure (Savona).

Con la presente, si trasmette copia conforme del decreto dirigenziale n° 583 del 20 marzo 2007, relativo al rilascio, ai sensi dell'art. 7 della l.r. n° 21/2001, del rinnovo dell'autorizzazione per l'esercizio dell'attività estrattiva nella cava di calcare denominata "MEI" in Comune di Vado Ligure (Savona).

Si comunica, nel contempo, che il citato provvedimento risulta comprensivo dell'autorizzazione al vincolo idrogeologico di cui all'art. 35, comma 1, della l.r. n° 4/1999, nonché dell'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 159 del D.Leg.vo n° 42/2004, e s.m.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Procedimento
(Geom. Luigi Gigliotti)

SCHEMA N.....40773 DEL PROT. GEN. ANNO 2007	**REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale** Dipartimento Ambiente Attività Estrattive - Servizio

OGGETTO : ART. 7 L.R. N° 21/2001.- RINNOVO AUTORIZZAZIONE REGIONALE ESERCIZIO ATTIVITA' ESTRATTIVA CAVA DI CALCARE DENOMINATA "MEI" IN COMUNE DI VADO LIGURE (SAVONA), A FAVORE DELLA DITTA MANTOBIT S.P.A.

DECRETO	N. 583 del REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA	DATA 20/3/07 di SOTTOSCRIZIONE

IL DIRIGENTE

RICHIAMATI:

- la legge regionale 24 luglio 2001, n° 21, recante: "Disciplina delle varianti al Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava.- Integrazioni e modifiche alle leggi regionali 10 aprile 1979, n° 12 (Norme sulla disciplina della coltivazione di cave e torbiere), 22 gennaio 1999, n° 4 (Norme in materia di foreste e assetto idrogeologico) e 21 giugno 1999, n° 18 (Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli Enti Locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia)" ed, in particolare, gli artt. 5, 6 e 7, che prevedono:

  - l'iter procedurale relativo sia al rilascio sia al rinnovo dell'autorizzazione ai sensi della l.r. n° 12/1979 e s.m., sulla quale si pronuncia una Conferenza di Servizi, alla quale partecipano, oltre alla Struttura procedente, i rappresentanti delle Strutture regionali competenti in materia di sfruttamento produttivo, impatto ambientale, assetto geologico ed idrogeologico e tutela paesistica;

  - il rilascio nello stesso provvedimento autorizzativo, ai sensi della l.r. n° 12/1979 ovvero della l.r. n° 63/1993, delle autorizzazioni di cui agli artt. 35, comma 1, e 47, comma 4, della l.r. n° 4/1999, qualora l'attività estrattiva debba svolgersi in zona sottoposta a vincolo per scopi idrogeologici o in zona boscata;

- il D.Leg.vo. 22 gennaio 2004, n° 42, recante: "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n° 137, così come modificato con D.Leg.vo 24 marzo 2006, n° 157, ed in particolare l'art. 159, che disciplina il procedimento di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;

- la legge regionale 22 gennaio 1999, n° 4, recante: "Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico" ed, in particolare, l'art. 35, comma 1, che subordina ad autorizzazione ogni movimento di terreno, nonché qualsiasi attività che comporti mutamento di destinazione ovvero trasformazione nell'uso dei boschi e dei terreni nudi e saldi, qualora si proceda nei terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici;

- la legge regionale 30 dicembre 1998, n° 38, avente ad oggetto: "Disciplina della valutazione di impatto ambientale";

- la deliberazione del Consiglio regionale n° 16 del 29 febbraio 2000, con la quale è stato approvato il Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (P.T.R.A.C.);

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO,
(Geom. Luigi Cagliotti) 20/3/2007



ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE	CODICE PRATICA :
	AFFARI GIUNTA P..... C..... C..... IL FUNZIONARIO (Roberta Rossi)	mei
PAGINA : 1		

SCHEMA N.....40773 DEL PROT. GEN. ANNO 2007	**REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale** Dipartimento Ambiente Attività Estrattive - Servizio

PREMESSO CHE:

- con deliberazione della Giunta regionale n° 4335 del 31 agosto 1982, è stata rilasciata alla Ditta Vado Calcestruzzi S.n.c., con sede in Vado Ligure (Savona), Via Pieve, 70, l'autorizzazione per la prosecuzione dell'esercizio dell'attività estrattiva nella cava di calcare denominata "MEI" in Comune di Vado Ligure (Savona);

- con deliberazione della Giunta regionale n° 85 del 12 gennaio 1984, è stata rilasciata alla Ditta Mantobit S.n.c., con sede in Vado Ligure (Savona) – loc. S. Bernardo, l'autorizzazione per l'esercizio dell'attività estrattiva nella cava di calcare denominata "COLOMBINO" in Comune di Vado Ligure (Savona);

- con deliberazione della Giunta regionale n° 2325 del 22 aprile 1985, la Ditta Mantobit S.n.c. è subentrata nella titolarità dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva della cava di calcare denominata "MEI" in Comune di Vado Ligure (Savona);

- con deliberazioni della Giunta regionale n° 1087 e 1088 del 26 marzo 1992, è stato preso atto dell'avvenuta trasformazione della ragione sociale della Ditta Mantobit S.n.c. in Mantobit S.p.A., con sede in Savona (Savona), Via Caravaggio, esercente le cave di calcare denominate "MEI" e "COLOMBINO";

- con deliberazione della Giunta regionale n° 5086 del 29 ottobre 1993, è stata autorizzata specifica variante al programma di coltivazione delle cave "MEI" e "COLOMBINO" e unificazione delle stesse in un unico complesso estrattivo denominato "MEI";

- con deliberazione della Giunta regionale n° 2996 del 14 settembre 1995, in ottemperanza all'art. 20 della l.r. n° 63/1993, è stato rideterminato in lire 600.000.000.= (seicentomilioni), pari ad euro 309.874.14.= (trecentonovemilaottocentosettantaquattro/14), il deposito cauzionale a suo tempo stabilito a garanzia dell'esecuzione degli interventi di sistemazione ambientale, prestato dalla Ditta esercente;

- ai sensi dell'art. 20, comma 3, lettera c), della l.r. 63/1993, l'autorizzazione di che trattasi ha validità di anni dieci, con scadenza il 27 gennaio 2004;

- con deliberazione della Giunta regionale n° 258 del 24 marzo 2004, la validità dell'autorizzazione è stata prorogata fino alla conclusione del procedimento di rinnovo nei confronti dei titolari di autorizzazione che entro la data del provvedimento medesimo avessero comunque presentato, sia pur successivamente alla data di scadenza di legge, apposita istanza di rinnovo;

- con istanza pervenuta in data 2 aprile 2004 e completata in data 1 settembre 2004, la Ditta Mantobit S.p.A. ha chiesto alla Regione, ai sensi della legge regionale n° 21/2001, il rinnovo dell'autorizzazione regionale per l'esercizio dell'attività estrattiva della cava in argomento;

- il programma di coltivazione presentato prevede:

  - il completamento del programma di coltivazione a suo tempo approvato con la D.G.R. n° 5086/1993;

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Luigi Giglietti) 20/3/2007

ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE IL FUNZIONARIO (Roberta Rossi)	CODICE PRATICA : mei
PAGINA : 2		
	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE	

- gli interventi verranno eseguiti con le stesse modalità di esercizio previste nel programma di coltivazione a suo tempo autorizzato;

- con nota prot. n° 114281/2966 del 9 settembre 2004, il responsabile del procedimento ha effettuato la comunicazione dell'avvio di procedimento amministrativo ai sensi degli artt. 9 e 10 della legge regionale 6 giugno 1991, n° 8;

- l'istanza in argomento è stata pubblicata all'Albo Pretorio del Comune di Vado Ligure dal 14 al 29 settembre 2004, senza seguito di opposizioni;

- con nota prot. n° 7176/155 del 12 gennaio 2005, è stata data comunicazione dell'istanza in oggetto al Comune di Vado Ligure, interessato per territorio, al fine di consentire allo stesso di trasmettere eventuali osservazioni al riguardo;

- il Comune di Vado Ligure, pur non avendo fatto pervenire osservazione alcuna nel merito del programma di coltivazione in argomento, ha trasmesso, con nota prot. n° 23 del 2 gennaio 2007, la deliberazione del Consiglio comunale n° 61 del 6 luglio 2006, riferita a contratto di locazione a favore della Ditta Mantobit S.p.A. della cava comunale denominata "MEI", per un periodo di anni sei a partire dall'1 luglio 2006, con possibilità di rinnovo per lo stesso periodo;

- con nota prot. n° 159 del 10 gennaio 2007, è stata indetta la Conferenza di Servizi in sede decisoria, ai sensi dell'art. 5, comma 4, della l.r. n° 21/2001, ai fini del pronunciamento in merito al programma di coltivazione proposto;

- in data 17 gennaio 2007, ha avuto luogo la Conferenza di Servizi in sede decisoria, alla quale hanno partecipato, oltre alla Struttura procedente, i rappresentanti delle Strutture regionali competenti in materia di impatto ambientale, assetto geologico ed idrogeologico e tutela paesistica ed in tale data è stato approvato il verbale decisorio, agli atti del Servizio Attività Estrattive;

- con sentenza n° 107/2007 del 19 ottobre 2006 – depositata in data 30 gennaio 2007 - il T.A.R. Liguria ha annullato il Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava, per cui lo strumento programmatorio di riferimento per il rilascio di autorizzazioni in materia di cave è il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.);

- in data 7 marzo 2007, ha avuto luogo la Conferenza di Servizi in sede decisoria per la pronuncia di compatibilità degli interventi di cui all'istanza in argomento al P.T.C.P. e per la quale la Conferenza stessa si era già pronunciata antecedentemente all'annullamento del P.T.R.A.C.; in tale data è stato approvato il verbale decisorio, integrativo del precedente 17 gennaio 2006, agli atti del Servizio Attività Estrattive;

CONSIDERATO CHE:

- il complesso estrattivo ricade in ambito Ca del P.T.C.P.;

- trattasi di rinnovo dell'autorizzazione finalizzato alla definizione degli interventi a suo tempo autorizzati;

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Luigi Giglioli) 20/3/2007

ATTO

AUTENTICAZIONE COPIE

P..... C.....
IL FUNZIONARIO
(Roberta Rossi)

CODICE PRATICA :
mei

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

- dall'istruttoria è emerso che la zona interessata dagli interventi è soggetta a vincolo paesistico-ambientale ed a vincolo per scopi idrogeologici e che l'intervento proposto non è soggetto alla procedura screening di cui alla l.r. n° 38/1998;

- la Conferenza di Servizi nella seduta del 17 gennaio 2007, così come integrata dalla seduta del 7 marzo 2007:

  - si è pronunciata favorevolmente rispetto al rilascio del rinnovo dell'autorizzazione per l'esercizio dell'attività estrattiva della cava in oggetto, rispetto al rilascio dell'autorizzazione per zone sottoposte a vincolo idrogeologico e rispetto al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;

- PRESO ATTO che, come da documentazione agli atti, la Ditta esercente ha la disponibilità dei fondi interessati dagli interventi programmati, per cui risulta soddisfatto il requisito di cui all'art. 5, comma 1, lettera b), della l.r. n° 12/1979 e s.m.;

- ACQUISITA la documentazione di cui al D.P.R. n° 252/1998, dalla quale risulta l'insussistenza delle cause ostative previste dalla normativa antimafia;

- RITENUTO, pertanto, alla luce delle argomentazioni sopra svolte, di accogliere l'istanza di rinnovo dell'autorizzazione per l'esercizio dell'attività estrattiva, inoltrata dalla Ditta Mantobit S.p.A., fermo restando le prescrizioni impartite in sede di Conferenza di Servizi del 17 gennaio 2007, integrata in data 7 marzo 2007, nonché di confermare il deposito cauzionale dell'importo di euro 309.874,14.= (trecentonovemilaottocentosettantaquattro/14), verificato sulla base dei criteri della Giunta regionale n° 7267 del 21 ottobre 1994, avuto riguardo alla tipologia e all'estensione dell'intervento programmato;

D E C R E T A

Per i motivi indicati in premessa:

1) - Di rilasciare, ai sensi dell'art. 7 della l.r. n° 21/2001, il rinnovo dell'autorizzazione per l'esercizio dell'attività estrattiva della cava di calcare denominata "MEI" in Comune di Vado Ligure (Savona), a favore della Ditta Mantobit S.p.A. (Cod. Fisc. 00101110096), in persona del legale rappresentante pro tempore, con sede in Savona (Savona), Via Caravaggio, fatti salvi i diritti dei terzi.

2) - Di rilasciare altresì, ai sensi dell'art. 6 della l.r. n° 21/2001, alla Ditta Mantobit S.p.A., l'autorizzazione sul vincolo idrogeologico, ai sensi dell'art. 35, comma 1, della l.r. n° 4/1999, di competenza del Servizio Assetto del Territorio, nonché l'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 159 del D.Leg.vo. n° 42/2004, così come modificato con D.Leg.vo n° 157/2006, di competenza del Servizio Tutela del Paesaggio.

3) - Di disporre che la Ditta in premessa, nell'esecuzione del programma di coltivazione e sistemazione, è tenuta al rispetto delle seguenti prescrizioni, impartite in sede di Conferenza di Servizi del 17 gennaio 2007:

   a) l'attività estrattiva e di sistemazione dovrà essere condotta in conformità agli elaborati progettuali allegati quale parte integrante e sostanziale al provvedimento n° 5086/1993;

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Gcom. Luigi Gigliotti) 29/3/2007

ATTO

AUTENTICAZIONE COPIE

P..... C..... O.....
IL FUNZIONARIO
(Roberta Rossi)

CODICE PRATICA

mei

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

b) i lavori connessi all'attività estrattiva dovranno essere condotti, per quanto attiene alle modalità degli stessi, in modo da prevenire l'insorgere di incendi boschivi e pericoli per la pubblica incolumità;

c) nell'ambito del perimetro del complesso estrattivo, sulle piste di accesso alla parte superiore del fronte di cava, sul piazzale e sui ripiani dei singoli gradoni definitivi, dovrà essere mantenuta in efficienza l'apposita rete drenante di smaltimento delle acque meteoriche che, prima di essere immesse nel più vicino impluvio naturale, saranno convogliate in idonei pozzetti di decantazione; particolare attenzione dovrà essere prestata alla pulizia e manutenzione periodica delle infrastrutture realizzate (canalizzazioni, deviatore, pozzetti, ecc.);

d) al margine della zona interessata da tutto il complesso estrattivo dovrà essere mantenuta in efficienza l'apposita recinzione munita di cartelli ammonitori atta a prevenire danni a persone, animali o cose;

e) dovranno essere mantenuti in efficienza i termini infissi nel terreno distanti fra loro non più di mt. 30.00 la cui posizione è riportata in apposita planimetria in scala 1:500;

f) terminata l'escavazione di ogni singolo gradone si dovrà procedere tempestivamente agli interventi di sistemazione contestualmente all'attività di coltivazione del gradone posizionato a quota immediatamente inferiore;

g) la sistemazione dei luoghi interessati dall'attività estrattiva, da effettuarsi non appena raggiunto il limite di progetto, dovrà essere eseguita in conformità agli indirizzi contenuti nell'elaborato progettuale "Allegato C", allegato quale parte integrante e necessaria alla deliberazione della Giunta regionale n° 5086/1993, nonché alle ulteriori seguenti indicazioni:

- il materiale di scarto e la cotica superficiale di ricoprimento dovranno essere accumulati provvisoriamente in apposita zona all'interno del complesso estrattivo, adoperando gli opportuni accorgimenti atti ad evitare fenomeni di dilavamento ad opera delle acque meteoriche; tali materiali saranno di volta in volta utilizzati per la copertura vegetale, con le modalità indicate negli elaborati predisposti;

- nella realizzazione della precitata copertura non dovranno essere impiegati i fanghi derivanti dalle lavorazioni;

- la zona del piazzale di cava, dove verranno provvisoriamente stoccati i limi provenienti da impianti esterni all'area di cava che la Ditta esercente intende utilizzare come componente dello stabilizzato per rilevati stradali, dovrà essere dotata degli opportuni accorgimenti atti ad evitare fenomeni di dilavamento;

- sul piazzale di cava e sui ripiani definitivi dei gradoni dotati di idonea rete drenante delle acque meteoriche, dovrà essere riportato terreno vegetale, così come indicato negli elaborati progettuali, tenendo conto delle caratteristiche bioecologiche della stazione, delle cenosi vegetazionali che ivi si possono insediare, del tipo di suolo che si evolverà in considerazione anche del materiale di riporto, allo scopo di favorirvi successivo insediamento, anche artificiale, di essenze erbacee, arbustive ed arboree, secondo le indicazioni del P.T.C.P. – Assetto Vegetazionale; qualora gli impianti previsti per la sistemazione, sia sotto il profilo morfologico che

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Luigi Gigliotti) 20/3/2007

ATTO

AUTENTICAZIONE COPIE

IL FUNZIONARIO
(Roberta Rossi)

CODICE PRATICA :
mei

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Ambiente
Attività Estrattive - Servizio

vegetazionale dei versanti, risultassero inadeguati per il raggiungimento degli obiettivi che il piano di recupero ambientale si propone, dovranno essere adottate anche tecniche di bioingegneria;

h) entro il 31 dicembre di ogni anno, a partire dall'anno 2007, la Ditta esercente dovrà presentare alla Regione una relazione illustrativa sullo stato di avanzamento dei lavori di coltivazione e di sistemazione, con particolare riferimento alla conformità degli stessi con il progetto autorizzato.

4) - Di stabilire che l'autorizzazione, per quanto concerne l'attività di cava di cui alla l.r. n° 12/1979 e s.m., ha validità di anni 10 (dieci), dalla data del presente provvedimento.

5) - Di stabilire che l'autorizzazione al vincolo idrogeologico di cui alla l.r. n° 4/1999, ha validità di anni 10 (dieci), dalla data del presente provvedimento.

6) - Di dare atto che l'autorizzazione paesaggistica ha validità di anni 5 (cinque), dalla data del presente provvedimento, così come previsto dall'art. 16 del R.D. n° 1357/1940; pertanto la Ditta esercente dovrà presentare, prima della scadenza di tale periodo, istanza di rinnovo dell'autorizzazione ai fini paesaggistici, dinanzi all'Amministrazione competente in materia ambientale.

7) - Di dare atto che l'ammontare della garanzia di cui all'art. 10, comma 1, lettera c), della l.r. n° 12/1979 e s.m, stabilito in euro 309.874,14.= (trecentonovemilaottocentosettantaquattro/14), per le motivazioni di cui in premessa resta invariato.

8) - Di disporre che il presente provvedimento sia pubblicato, per estratto, sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria.

9) - Di avvisare che:

a) il presente provvedimento verrà trasmesso al Ministero dell'Ambiente, il quale, ai sensi dell'art. 159, comma 3, del D.Leg.vo n° 42/2004, ha il potere di annullarlo, con provvedimento motivato avente effetti retroattivi, entro i sessanta giorni successivi alla ricezione della relativa documentazione;

b) il rilascio della presente autorizzazione verrà comunicato - ai sensi della deliberazione della Giunta regionale n° 1229 del 26 ottobre 2001 - allo Sportello Unico del Comune di Vado Ligure, ai meri fini di pubblicità ed inserimento nel proprio archivio informatico;

c) avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al T.A.R. entro sessanta giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro centoventi giorni dalla comunicazione, notificazione o pubblicazione dello stesso.

---------- FINE TESTO ----------

Genova, 30/3/2007

Data - IL DIRIGENTE
(Arch. Ermanno Gambaro)



Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Luigi Gigliotti) 30/3/2007

ATTO

AUTENTICAZIONE COPIE

ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su n. ..... pagine da me singolarmente firmate, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti.
Genova, lì 30 MAG. 2007
L'ISTRUTTORE DIRETTIVO
(Roberta Rossi)

CODICE PRATICA : mei

PAGINA : 6

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

IMPRESA BAGNASCO CENGIO - SV -

Spettabile
ECOSAVONA S.R.L.
Località Boscaccio snc
17047 Vado Ligure (SV)

Oggetto: ***DICHIARAZIONE DI INTERESSE ALL'UTILIZZO DI "TERRE E ROCCE DA SCAVO" PRODOTTE DAI LAVORI DI AMPLIAMENTO DEL SITO DEL BOSCACCIO.***

Il sottoscritto **BAGNASCO GIAMPAOLO** in qualità di **PRESIDENTE DAL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE** della società **BAGNASCO EDOARDO S.R.L.**

DICHIARA

il proprio interesse all'utilizzo presso il proprio sito di estrazione/lavorazione inerti,di materiali di origine lapidea quali "terre e rocce da scavo" che si andranno a produrre nei termini meglio specificati nella vostra scheda di proposta materiali e sotto riassunta.

Progetto/tipo di lavoro con produzione di terra e rocce da scavo : Lavori di Ampliamento della Discarica del "Boscaccio" – scavo versanti naturali di monte della discarica, adiacente alla CAVA Mei.

Luogo di produzione: Vado_ligure, loc. Boscaccio – impianto Ecosavona del "Boscaccio"

Sono previsti scavi di volume complessivo pari a circa 380.000 mc di materiale sciolto, che si intendono preferibilmente riutilizzare in sito; eventuali esuberi o impossibilità di gestione in riferimento alle tempistiche di scavo, potranno essere destinate a siti esterni quali materie prime per la produzione di inerti di qualità in sostituzione di analoghi materiali naturali.
Periodo dei lavori di scavo e di possibile fornitura: Anni 2012-2015

Per quanto sopra si dichiara la disponibilità al ritiro degli eventuali materiali di sbancamento in esubero creati dai lavori di scavo in roccia .

Si allega alla presente copia delle autorizzazioni del nostro impianto.

Cengio, 27 aprile '11

Timbro e firma

BAGNASCO EDOARDO s.r.l.
Via Cosseria, 15
17056 CENGIO (SV)
Part. IVA: 01333970091

BAGNASCO EDOARDO SRL

SEDE LEGALE:
Via Cosseria, 15 - 17056 Cengio (SV)
Tel. 019 554043 - Fax 019 555634
info@impresabagnasco.it - www.impresabagnasco.it
Capitale sociale int. vers. € 99.000,00
Registro Imprese Uff. di Savona R.E.A. n° 137049/SV
C.F./P.IVA 01333970091

IMPIANTI:
CENGIO (SV) - 17056 - Loc. Bagnolo - Tel. 019 554043
CARCARE (SV) - 17043 - Loc. Cavallera 25 - Tel. 019 514091
VADO LIGURE (SV) - 17047 - Loc. Sant'Ermete - Via Lazio 21 - Tel. 019 888606
CERIALE (SV) - 17023 - Via Orti del Lago - Cell. 348 5917609
GENOVA - 16153 - Loc. Chiaravagna - Via Gneo 5 - Cell. 346 0003894
GENOVA - 16126 - Calata Bettolo - Porto - Cell. 348 0313749
LEQUIO TANARO (CN) - 12060 - Loc. Moriglione - Via dell'Industria 45 - Cell. 346 0003894
FINALE LIGURE (SV) - 17024 - Loc. Arene Candide - Via Aurelia - Tel. 019 681881

SCHEMA N.....147598

DEL PROT. GEN. ANNO 2002

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Sviluppo Economico
Attivita' Estrattive - Ufficio

OGGETTO : NULLA-OSTA TRASFERIMENTO COMPLESSO ESTRATTIVO DENOMINATO "VERIUSA" NEI COMUNI DI PALLARE E CARCARE (SAVONA), DALLA DITTA VIGLIZZO S.R.L. ALLA DITTA BAGNASCO EDOARDO S.R.L., CON SEDE IN CENGIO (SAVONA), VIA COSSERIA, 15.

DECRETO	**N.** 2369 del REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA	**DATA** 11/11/02 di SOTTOSCRIZIONE

IL DIRIGENTE

- VISTA la legge regionale 10 aprile 1979, n° 12, recante: "Norme sulla disciplina della coltivazione di cave e torbiere", e successive modificazioni ed integrazioni;

- VISTA la deliberazione della Giunta regionale n° 1328 del 12 novembre 1999, con la quale è stato rilasciato alla Ditta Viglizzo S.r.l., con sede in Ovada (Alessandria), Via Fiume, 2, il rinnovo dell'autorizzazione per l'esercizio estrattivo della cava di calcare denominata "VERIUSA" in Comune di Pallare (Savona), successivamente modificata con provvedimento n° 364 del 10 marzo 2000;

- VISTA la deliberazione della Giunta regionale n° 416 del 3 maggio 2002, con la quale è stato rilasciato alla Ditta Viglizzo S.r.l., con sede in Ovada (Alessandria), Via Fiume, 2, il rinnovo dell'autorizzazione per l'esercizio estrattivo della cava di sabbia e ghiaia denominata "CAVALLERA" in Comune di Carcare (Savona), con contestuale annessione della stessa nella cava "VERIUSA" in Comune di Pallare (Savona);

- ATTESO che con le precitate deliberazioni n° 1328/1999 e n° 416/2002 sono stati confermati i depositi cauzionali già prestati dalla Ditta esercente a garanzia dell'esecuzione degli interventi di sistemazione ambientale a suo tempo stabiliti per le cave "VERIUSA" e "CAVALLERA", rispettivamente in euro 309.874,14 (trecentonovemilaottocentosettantaquattro/14) ed in euro 120.850,91 (centoventimilaottocentocinquanta/91);

- VISTA l'istanza pervenuta in data 2 settembre 2002, e completata in data 30 settembre 2002, con la quale la Ditta Viglizzo S.r.l. ha richiesto alla Regione, ai sensi della l.r. n° 12/1979 e s.m., il nulla-osta al trasferimento del complesso estrattivo denominato "VERIUSA" - costituito, a seguito dell'adozione del citato provvedimento n° 416/2002, come sopra rappresentato - alla Ditta Bagnasco Edoardo S.r.l., con sede in Cengio (Savona), Via Cosseria, 15;

- VISTA la comunicazione relativa all'avvio di procedimento amministrativo effettuata ai sensi degli artt. 7 e 8 della Legge 7 agosto 1990, n° 241, e artt. 9 e 10 della legge regionale 6 giugno 1991, n° 8, con nota prot. n° 129461/4129 dell'1 ottobre 2002;

- DATO ATTO che l'istanza in argomento è stata pubblicata all'Albo Pretorio dei Comuni di Pallare e di Carcare, dal 5 al 20 ottobre 2002, senza seguito di opposizioni;

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Geom. Luigi Gigliotti) 7/11/02



ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE	CODICE PRATICA : veriusa
PAGINA : 1	AFFARI GIUNTA P..... C ..... IL FUNZIONARIO (Roberta Rossi)	
	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE	

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Sviluppo Economico
Attivita' Estrattive - Ufficio

- VISTO l'atto del Notaio Dott. Agostino Firpo, redatto in data 8 agosto 2002, registrato in Savona (Savona), il 28 agosto 2002, al n° 3504, con il quale la Ditta Viglizzo S.r.l. ha venduto il ramo d'azienda relativo alle predette cave alla Ditta Bagnasco Edoardo S.r.l.;

- ACQUISITA la documentazione di cui al D.P.R. n° 252/1998, dalla quale risulta l'insussistenza delle cause ostative previste dalla normativa antimafia;

- CONSIDERATO che la Ditta Bagnasco Edoardo S.r.l., che ha controfirmato per accettazione l'istanza 2 settembre 2002 sopracitata, ha dichiarato di possedere le capacità tecniche ed economiche contemplate dall'art. 14 della l.r. n° 12/1979, in quanto i soci componenti la Ditta stessa eserciscono attività estrattive sul territorio regionale e di disporre dei mezzi e delle attrezzature idonei all'esercizio di tali attività, e che intende proseguire l'attività in conformità ai programmi di coltivazione autorizzati;

- RITENUTO di accogliere la richiesta inoltrata dalla Ditta istante;

D E C R E T A

1) - Di concedere, per quanto in premessa, il nulla-osta al trasferimento del complesso estrattivo denominato "VERIUSA" nei Comuni di Pallare e Carcare (Savona), così come costituito a seguito dell'adozione della deliberazione della Giunta regionale n° 416/2002, dalla Ditta Viglizzo S.r.l. alla Ditta Bagnasco Edoardo S.r.l., con sede in Cengio (Savona), Via Cosseria, 15 (cod. fisc. 01333970091);

2) - Restano fermi a carico della Ditta Bagnasco Edoardo S.r.l. tutti gli oneri e le prescrizioni stabiliti nella deliberazione della Giunta regionale n° 1328/1999, modificata con deliberazione della Giunta regionale n° 364/2000, e nella deliberazione della Giunta regionale n° 416/2002, con le quali sono stati rispettivamente rilasciati i rinnovi delle autorizzazioni per l'esercizio delle attività estrattive nelle cave denominate "VERIUSA" e "CAVALLERA", nei Comuni di Pallare e Carcare (Savona).

C.o. BAGNASCO

3) - Il rilascio del presente nulla-osta è subordinato alla prestazione alla Regione, da parte della Ditta ~~Viglizzo~~ Edoardo S.r.l., dei depositi cauzionali a garanzia della esecuzione delle opere di sistemazione dei luoghi interessati dalle attività delle cave "VERIUSA" e "CAVALLERA", per gli importi pari rispettivamente ad euro 309.874,14 (trecentonovemilaottocentosettantaquattro/14), e ad euro 120.850,91 (centoventimilaottocentocinquanta/91), così come confermato nelle deliberazioni della Giunta regionale n° 1328/1999 e n° 416/2002.
La restituzione degli stessi avrà luogo qualora, al termine dell'attività estrattiva, la Ditta esercente abbia adempiuto agli obblighi imposti.

4) - Di procedere allo svincolo, successivamente all'adempimento di cui al precedente punto 3), dei depositi cauzionali di cui alla fidejussione assicurativa n° 34144079 della Riunione Adriatica di Sicurtà per un valore di euro 309.874,14, ed alla fidejussione assicurativa n° 34144330 della Riunione Adriatica di Sicurtà per un valore di euro 120.850,91, prestati dalla Ditta Viglizzo S.r.l.

5) - Di avvisare che:

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Luigi Gigliotti) 7/4/02

ATTO

AUTENTICAZIONE COPIE

AFFARI GIUNTA
P..... C.....
IL FUNZ.
(Roberta ...)

CODICE PRATICA : veriusa

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento Sviluppo Economico
Attivita' Estrattive - Ufficio

a) il nulla osta al trasferimento è rilasciato senza pregiudizio degli eventuali diritti di terzi;

b) avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al T.A.R. entro sessanta giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro centoventi giorni dalla comunicazione dello stesso.

Il presente provvedimento viene pubblicato, per estratto, sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria.

---------- FINE TESTO ----------

Genova, 11/11/02

Data - IL DIRIGENTE

(Per. Min. Arnaldo Montomoli)

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Geom. Luigi Gigliotti) 7/11/02

ATTO

AUTENTICAZIONE COPIE

ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su n. 3 pagine da me singolarmente firmate, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti.
Genova, li 29 NOV. 2002

IL FUNZIONARIO
(Roberta Rossi)

CODICE PRATICA :

veriusa

COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE

RILASCIATO IN CARTA LIBERA
(TAB. ALL. B D.P.R. 26/10/72 N. 642
O ALTRE VIGENTI DISPOSIZIONI
DI LEGGE) ART. 3

COMUNE DI CENGIO

VISTO, per l'autenticazione della presente fotocopia composta di nr. 3 fogli, che è conforme all'originale di cui ho preso visione.

Cengio, 4/6/2008

L'incaricata

COMUNE DI CENGIO (Savona)

La **Bagnasco Edoardo S.r.l.** ha ottenuto in data 12/03/2008 il Certificato del Controllo del Processo di Produzione di Fabbrica – FPC, relativo ai conglomerati cementiti prodotti dalla prodotti presso lo stabilimento sito in Località Cavallera – Carcare – SV.

L'attestazione ha certificato il processo di controllo di produzione di fabbrica, il corretto stoccaggio dei componenti costituenti il calcestruzzo, i mix design adottati per la progettazione delle miscele, i piani di controllo sul calcestruzzo allo stato fresco ed allo stato indurito, la rintracciabilità dei dati, la professionalità e la competenza degli operatori e del personale coinvolto nel ciclo di produzione.

Il Certificato rilasciato dall'Ente Ispettivo reca il numero 0167/TP/CLS/08

Conglomerato Cementizio	Normativa di Riferimento	N° di Certificazione
Calcestruzzi	D.M. 14/01/2008 P.to 11.2.8 e Linee Guida	0167/TP/CLS/08

La **Bagnasco Edoardo S.r.l.** comunica il raggiungimento dell'importante traguardo a riprova del modo di operare della Società, nel rispetto delle Norme, orientata alla Qualità del Prodotto ed alla soddisfazione del Cliente.

La Certificazione FPC dell'impianto per la produzione del calcestruzzo è il risultato dell'attività normativa dell'Unione Europea; ogni Stato ha dovuto introdurre tali Direttive all'interno del Quadro Normativo Nazionale.

L'attività di normazione tecnica dell'Unione Europea trae spunto da considerazioni circa la creazione di un Mercato armonizzato, all'interno del quale devono prevalere gli stessi parametri tecnici e qualitativi. La necessità di adottare requisiti tecnico-qualitativi comuni è dettata dalla spinta verso l'integrazione europea e la necessità di salvaguardare gli standard produttivi per evitare che il Mercato del calcestruzzo possa livellarsi verso il basso, a discapito della qualità dei prodotti e della sicurezza delle opere. L'Obiettivo della Certificazione del processo di produzione del calcestruzzo è creare un Mercato "omogeneo" per immettere sul Mercato calcestruzzi aventi qualità costanti e rispondenti ai requisiti progettuali.

La **Bagnasco Edoardo S.r.l.,** da sempre proiettata alla qualità dei prodotti forniti, è oggi in grado di far fronte alle nuove esigenze e richieste dei Direttori dei Lavori – DL, mettendo a loro disposizione copia dei Certificati rilasciati dall'Organismo di Certificazione: le nuovo Norme Tecniche sulle Costruzioni, conferiscono al Direttore dei Lavori il compito di valutare la conformità del conglomerato cementizio prodotto con processo industrializzato.

La **Bagnasco Edoardo S.r.l.** ha voluto ottemperare da subito alle indicazioni Normative, sottoponendo l'intero ciclo di Produzione a verifiche ispettive, effettuate da Soggetti giuridicamente autorizzati dal Ministero.

L'Amministratore

BAGNASCO EDOARDO S.r.l.
Via Cosseria, 15
17056 CENGIO (SV)
Part. IVA: 01333970091

BAGNASCO EDOARDO SRL

SEDE LEGALE:
Via Cosseria, 15 - 17056 Cengio (SV)
Tel. 019 554043 - Fax 019 555634
info@impresabagnasco.it - www.impresabagnasco.it
Capitale sociale int. vers. € 99.000,00
Registro Imprese Uff. di Savona R.E.A. n° 137049/SV
C.F./P.IVA 01333970091

IMPIANTI:
CENGIO (SV) - 17056 - Loc. Bagnolo - Tel. 019 554060
CARCARE (SV) - 17043 - Loc. Cavallera 25 - Tel. 019 514091
VADO LIGURE (SV) - 17047 - Loc. Sant'Ermete - Via Lazio 21 - Tel. 019 888606
CERIALE (SV) - 17023 - Via Orti del Lago - Cell. 348 5917609
GENOVA - 16153 - Loc. Chiaravagna - Via Gneo 5 - Cell. 346 0003894
GENOVA - 16126 - Calata Bettolo - Porto - Cell. 348 0313749
LEQUIO TANARO (CN) - 12060 - Loc. Moriglione - Via dell'Industria 45 - Cell. 346 0003894

SISTEMA CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008 SC 09-2146

TECNO PIEMONTE S.p.A.

CENTRO PROVE - RICERCHE - SERVIZI PER L'INGEGNERIA – GEOTECNICA – AMBIENTE

ORGANISMO NOTIFICATO n° 1372

Statale Valsesia, 20 – 13035 LENTA (VC)

CERTIFICATO DI CONTROLLO DI PRODUZIONE IN FABBRICA

0167/TP/CLS/08

In accordo al D.M. 14/01/2008 punto 11.2.8, al D.M. n° 156 del 09/05/2003, al Decreto di Autorizzazione n° 168/AA.GG del 10/05/2006 dell'Organismo Tecno Piemonte S.p.A., si certifica che:

IL CONGLOMERATO CEMENTIZIO PRECONFEZIONATO PRODOTTO CON PROCESSO INDUSTRIALIZZATO

Prodotto da:

Ragione sociale: **BAGNASCO EDOARDO S.r.l.**

Sede Legale: **Via Cosseria, 15 - 17056 CENGIO (SV)**

Nell'impianto

Sede impianto: **Località Cavallera - 17043 CARCARE (SV)**

è stato sottoposto alle prove iniziali di tipo da parte del produttore, al controllo di produzione in fabbrica ed a eventuali altre prove su campioni prelevati in fabbrica conformemente a quanto previsto da un Programma Prove precedentemente stabilito e che l'Organismo Autorizzato **TECNO PIEMONTE S.p.A.**, ha effettuato l'ispezione iniziale dell'impianto e del controllo del processo in Fabbrica, in conformità alle procedure depositate presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il presente Certificato attesta che tutti i requisiti concernenti l'Attestazione del Controllo di Produzione in Fabbrica sono stati applicati.

Il presente Certificato è stato emesso il **12 Marzo 2008** e rimane valido sino a che vengano rispettate le condizioni dettate dalle Specifiche Tecniche di riferimento, o dalle condizioni di produzione dell'Impianto o l'FPC stesso non venga modificato in modo significativo.

Emissione corrente: Lenta, il 17/03/2010

Il Direttore Tecnico
Dott. Ing. Sergio Beltrame

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza l'autorizzazione di Tecno Piemonte SpA.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CERTIFICAZIONE FPC

del processo di produzione di fabbrica del calcestruzzo.

Con riferimento al D.M. 14/01/2008 punto 11.2.8, al D.M. 156 del 09/05/2003, al D.M. 04/02/2008:

il sottoscritto, in qualità di Produttore,

Bagnasco Edoardo S.r.l.:
Sede Legale: Via Cosseria, 15 – 17056 – CENGIO – SV
Impianto: Località Cavallera – 17043 – CARCARE – SV

DICHIARA

sulla base dell'allegato Certificato di Conformità, che il processo di produzione di fabbrica del conglomerato cementizio preconfezionato prodotto con processo industrializzato è stato certificato in data 12/03/2008 in conformità alle disposizioni di Legge.

Il numero del Certificato FPC rilasciato reca il numero: **0167/TP/CLS/08**.

Cengio, 01 Aprile 2010

L'Amministratore

BAGNASCO EDOARDO S.r.l.
Via Cosseria, 15
17056 CENGIO (SV)
Part. IVA: 01333970091

TECNO PIEMONTE S.p.A.
ORGANISMO NOTIFICATO

ORGANISMO NOTIFICATO D. CEE 89/106 N°1372
CENTRO PROVE – RICERCHE – SERVIZI PER
INGEGNERIA – GEOTECNICA – AMBIENTE
AUT.MIN.INFRASTR.TRASP. ART. 20 LEGGE 1086/71
AUT.MIN.INFRASTR.TRASP.P.TO 2 PARTE I
CIRC.349/99 GEOTECNICA

Sede legale :
Via Pizzorno, 12 – **28078 ROMAGNANO SESIA (NO)**
e-mail: tecnopiemonte@tecnopiemonte.com www.tecnopiemonte.com
Capitale Sociale Euro 2.400.000 i.v. – Cod.Fisc. e P.IVA 00590090031

Sede amministrativa:
Statale Valsesia, 20 – **13035 LENTA (VC)**
Tel. +39-0163.88.511 – Fax +39-0163.88.50.28

Sedi operative:
ROMA – LENTA - COSSATO

Spett. **BAGNASCO EDOARDO S.r.l.**
Via Cosseria, 15
17056 CENGIO (SV)
Imp. Località Cavallera
17043 CARCARE (SV)

Prot. 808/OS-sg

Lenta, li 17/03/2010

OGGETTO: Controllo Periodico di Sorveglianza del processo di produzione del Conglomerato Cementizio (FPC)

A conclusione delle attività di Sorveglianza del processo di produzione di conglomerato cementizio preconfezionato con processo industrializzato, Le comunichiamo che l'impianto ha mantenuto i requisiti previsti per la Certificazione del Controllo di Produzione in Fabbrica in accordo al D.M. 14/01/2008.

0167/TP/CLS/08 - Conglomerato Cementizio Preconfezionato prodotto con processo industrializzato secondo il "D.M. 14/01/08";

Con l'augurio che la collaborazione con il nostro Organismo possa mantenersi costruttiva anche in futuro, rinnoviamo i nostri complimenti e porgiamo Distinti saluti.

Il Direttore Tecnico
Dott. Ing. Sergio Beltrame

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza l'autorizzazione di Tecno Piemonte SpA

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato F:

Aggiornamento della relazione di impatto acustico

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.

Amministrazione, uffici e laboratori:
Via Castel Morrone, 15 H - 16161 Genova (Loc. Trasta)
Tel.: 010 / 7406583 (6 linee) – Fax: 010 / 7406584
E-mail: segreteria@sige-ge.it
Sito web: http://www.sige-ge.it
Sede Legale: Via XX Settembre, 12/6 - 16121 Genova

C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale Sociale interamente versato € 90.000

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Comune di Vado Ligure

Provincia di Savona

Lavori di / oggetto:

Ampliamento della coltivazione della discarica di RSU in località Boscaccio

Richiedente:

ECOSAVONA S.r.l.

Via Niccolò Tommaseo 44
17047 Vado ligure (SV)

Documentazione procedura di V.I.A.

Relazione tecnica

Valutazione previsionale dell'impatto acustico "post operam"

INDICE

1 Introduzione 4
1.1 Precisazioni 5
2 Valutazione dell'impatto acustico ("post operam") 6
2.1 Introduzione 6
2.2 Descrizione dell'area di studio 7
2.3 Classificazione acustica del territorio 9
2.4 Misure fonometriche (Clima acustico) 11
2.5 Valutazione 12
2.5.1 I recettori 12
2.5.2 Le sorgenti 13
2.5.3 Il traffico indotto 15
2.6 Descrizione del campo acustico 16
2.7 Risultati 17
2.8 Conclusione 21
3 Valutazione delle emissioni sonore del cantiere 22
3.1 Introduzione 22
3.2 Area del cantiere 23
3.2.1 Le attività del cantiere 24
3.3 Valutazione 26
4 Risultati ottenuti 27
4.1 Coltivazione della discarica 27
4.2 Attività di cantiere 28
4.3 Conclusioni 28
APPENDICE 1: Schede di misura 31
APPENDICE 2: Riferimenti normativi 34
APPENDICE 3: Certificati di taratura 35
APPENDICE 3: Planimetrie 37

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Valori limite relativi alla vigente classificazione acustica comunale. 9
Tabella 2 – Misure fonometriche eseguite - rumore d'area attualmente presente. 11
Tabella 3 – Descrizione dei recettori e relativa codifica. 12
Tabella 4 – Descrizione, codifica e caratteristiche acustiche delle sorgenti. 13
Tabella 5 – Descrizione, codifica e caratteristiche acustiche delle sorgenti. 14
Tabella 6 – Livelli acustici presso i recettori – (emissione di punta – emissione "grezza"). 17
Tabella 7 – Rumorosità di fondo presso i recettori. 18
Tabella 8 – Livelli acustici previsti presso i recettori – (valori di punta). 18
Tabella 9 – Valore del differenziale riferito al periodo di massimo disturbo. 19
Tabella 10 – Livelli di emissione in facciata ai recettori. 20
Tabella 11 – Livelli di immissione in facciata ai recettori. 20
Tabella 12 – Fasi di cantiere (conf. "A") attrezzature, codifica e caratteristiche acustiche. 24
Tabella 13 – Fasi di cantiere (conf. "B") attrezzature codifica e caratteristiche acustiche. 25
Tabella 14 – Configurazione "A" livelli previsti in facciata all'edificio più esposto. 26
Tabella 15 – Configurazione "B" livelli previsti in facciata all'edificio più esposto. 26
Tabella 16 – Normali attività - riepilogo dei risultati ottenuti. 27
Tabella 17 – Attività di cantiere - riepilogo dei risultati ottenuti. 28

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Classificazione acustica area discarica Boscaccio e recettori presenti. 10

1 INTRODUZIONE

In tema di ambiente si è soliti considerare le ipotesi peggiori per poter rendere cautelativi i risultati in osservanza del principio di cautela. Questa valutazione si basa su i dati di partenza e le situazioni di esercizio che sotto il profilo dell'impatto ambientale presentano gli aspetti più sfavorevoli.

La presente documentazione tecnica riporta la valutazione previsionale d'impatto acustico "a regime" delle attività connesse alla coltivazione della discarica situata in località Boscaccio nel comune di Vado Ligure provincia di Savona.

I dati relativi alla tipologia ed al numero di sorgenti previste sono stati forniti dalla committenza. Le caratteristiche acustiche ed i dati relativi alla rumorosità di macchinari ed attrezzature sono stati determinati in base ad una serie di rilevazioni fonometriche eseguite sui principali impianti e macchinari attualmente attivi nella discarica, tali rilevamenti sono risultati utili a determinare la rumorosità relativa ai macchinari di futura installazione. Il clima acustico della zona interessata dal progetto oggetto del presente documento è stato caratterizzato in base ai rilevamenti della rumorosità ambientale eseguiti i giorni 25 marzo e 10 giugno dell'anno 2010; tale campagna, è stata condotta utilizzando strumenti e metodiche conformi con quanto previsto dalla normativa in vigore. La valutazione è redatta in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 8, comma 4, della l. n. 447/1995 e dalla l. r. 12/1998. I contenuti del documento sono conformi a quanto indicato nel Titolo II del D.G.R n. 534 del 28 maggio 1999.

1.1 Precisazioni

In data 12.08.2010 la Ecosavona S.r.l. ha avviato la Procedura di V.I.A. per l'ampliamento della discarica del Boscaccio per un incremento della volumetria per rifiuti. All'interno dello studio era presente una relazione analoga all'attuale, relativa al progetto di ampliamento presentato. In allegato alla Delibera della Giunta Regionale n. 1433 del 03.12.2010 è riportato il parere del Comitato Tecnico Regionale per la V.I.A. n. 174/254 del 16.11.2010 in cui vengono presentate alcune osservazioni ed evidenziate alcune criticità rilevate nel progetto presentato. In merito alla precedente relazione tecnica (relativa all'acustica) veniva osservato testualmente:

"Sotto il profilo acustico, pur non rilevando particolari criticità, è da segnalare come risultino poco giustificati i valori di attenuazione utilizzati nel calcolo dei livelli di immissione sonora presso i tre recettori e la scelta del recettore 2."

Tale osservazione è stata tenuta in debito conto nell'estensione del presente documento, ed in particolare: i valori di attenuazione utilizzati sono stati frutto di una attenta valutazione delle variabili orografiche, i valori puntuali derivano da una attenta valutazione della rumorosità registrata sul campo comparata con i valori della rumorosità che ci si aspetterebbero da una propagazione di una sorgente puntiforme in campo libero, le differenze riscontrate sono state verificate eseguendo due simulazioni numeriche utilizzando un modello in scala molto schematico, (con e senza la presenza di orografia), che ha fornito risultati in linea con le ipotesi adottate. In merito alla scelta del recettore 2, pur rilevando effettivamente una distanza considerevole del suddetto recettore rispetto al baricentro acustico delle sorgenti, tale recettore rappresenta l'abitazione più vicina della Frazione di San Genesio (il più vicino insediamento abitativo alla discarica). Inoltre tale recettore risulta essere stato considerato storicamente come punto di ricezione ed è stato compreso in questa valutazione per continuità e confronto con i dati preesistenti.

2 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO ("POST OPERAM")

2.1 Introduzione

Il compito del presente studio è stimare, in via previsionale, quali saranno i livelli di rumore nella zona circostante il nuovo insediamento produttivo che verrà realizzato in località boscaccio nel comune di Vado Ligure (provincia di Savona). È stato preso in considerazione l'insediamento nella sua configurazione definitiva ("post operam"). In altri termini sono state valutate le emissioni acustiche dell'insediamento nelle sue condizioni di operatività previste per gli ultimi anni di coltivazione (2020-2025).

La valutazione si basa sul confronto tra la rumorosità attuale, e la previsione di contributo sonoro dovuto alle attività che saranno svolte complessivamente nell'insediamento una volta "a regime".

Per la determinazione del rumore "ante operam" abbiamo eseguito nei giorni 25 marzo e 10 giugno dell'anno 2010 alcune misure fonometriche presso i punti di ricezione più prossimi all'attività produttiva in questione.

Per la stima della rumorosità nella situazione "post operam" abbiamo utilizzato dei modelli matematici empirici che si basano su formule della Fisica Acustica. L'applicazione dei citati modelli matematici di calcolo prevede l'adozione di alcune ipotesi atte a semplificare il problema: tali ipotesi sono state assunte osservando il principio della precauzione e della cautela.

Per l'ampliamento della discarica sono state previste tre possibili ipotesi di ampliamento: le prime due si sviluppano nella parte medio alta del crinale nord del Monte Mao, a monte dell'ampliamento attualmente autorizzato, mentre l'ipotesi 3 si sviluppa in parte in corrispondenza del piazzale sommitale attualmente autorizzato e in parte al piede dell'attuale abbancamento, nella parte media del vallone ove scorre il Rio Mulini.

Le ipotesi 1 e 2, differiscono solamente nella tempistica di approntamento delle opere ma non in termini di impatto acustico non variando sostanzialmente la posizione delle principali sorgenti, non solo l'ipotesi 2 essendo caratterizzata da minori scavi sarà meno impattante, per questi motivi sono state valutate come un unico caso denominato progetto "A" o configurazione operativa "A", mentre l'ipotesi 3 è stata denominata progetto "B" o configurazione operativa "B".

Poiché l'ipotesi 1 corrisponde al massimo abbancamento dei rifiuti, quindi alla massima durata degli impatti, il progetto "A" o configurazione operativa "A" faranno riferimento a essa intendendo così che l'ipotesi 2 sia, nel peggiore dei casi, equivalente.

2.2 Descrizione dell'area di studio

Il progetto proposto da: Ecosavona S.r.l. (con sede in via Niccolò Tommaseo, 44 a Vado Ligure - Savona), sarà realizzato nel comune di Vado Ligure, in località Boscaccio. Le attività previste dal progetto sono inerenti l'ampliamento della coltivazione della discarica autorizzata allo smaltimento di rifiuti non pericolosi e la produzione di energia elettrica mediante impianto di cogenerazione alimentato dal biogas prodotto in discarica.

Sono previste due possibili varianti.

Progetto "A" (configurazione operativa "A"): il progetto prevede di ampliare progressivamente le attività di discarica sino ad interessare la coltivazione della parte medio alta del crinale nord del Monte Mao che assumerà una forma a gradoni sino ad una quota di 310 metri sul livello del mare. Il volume di biogas prodotto in discarica andrà negli anni ad aumentare, e pertanto, i macchinari asserviti all'impianto di cogenerazione da esso alimentato saranno preventivamente adeguati al volume di biogas prodotto in discarica.

Per consentire la realizzazione dell'ampliamento a monte sarà necessario provvedere alla profilatuta del versante naturale attraverso attività di scavo e riporto con rilevati in terra rinforzata, oltreché all'impermeabilizzazione ed alla realizzazione delle infrastrutture di gestione del percolato. Tali attività progrediranno parallelamente alla coltivazione e pertanto si protrarranno per tutti i 10 anni di vita utile dell'ampliamento.

Progetto “B” (configurazione operativa “B”): il progetto prevede che le attività di discarica interessino in una prima fase la coltivazione dell’area del piazzale sommitale autorizzato ed in seguito quella della parte media del vallone ove attualmente scorre il rio Molini. Il vallone assumerà una forma a gradoni sino ad una quota di 200 metri sul livello del mare. Anche in questo caso il volume di biogas prodotto in discarica andrà negli anni ad aumentare, e pertanto, i macchinari asserviti all’impianto di cogenerazione da esso alimentato saranno preventivamente adeguati al volume di biogas prodotto in discarica.

La coltivazione della zona di monte non richiede particolari allestimenti. Essa funge da polmone per lo stoccaggio dei rifiuti durante le attività di costruzione del fondo di valle che consistono in scavi, riprofilature, impermeabilizzazioni e allestimento delle infrastrutture di gestione del percolato. Per maggiori e più particolareggiate informazioni sulle varie fasi di scavo e di sistemazione si rimanda alle descrizioni progettuali.

Fuori testo nella tavola 1 riportiamo una planimetria con lo scopo di inquadrare territorialmente l’area che andrà ad interessare il progetto in questione, la tavola 2 rappresenta più in dettaglio l’area in questione.

2.3 Classificazione acustica del territorio

Il comune di Vado Ligure è dotato di classificazione acustica del territorio comunale che ha ottenuto l'approvazione della Provincia di Savona (Delibera della Giunta Provinciale n°223 del 2 Ottobre 2001 – Prot.54215). (prot. 2921 del 08/04/2000 ed aggiornamenti successivi) come previsto dalla l. n. 447/1995. La zona occupata dalla discarica attualmente interessa la classe VI e marginalmente la classe IV e la classe III; con il tempo la coltivazione sarà estesa sino ad interessare (sia nella configurazione "A" sia nella configurazione"B") in maniera cospicua la classe III ed ad interessare (marginalmente), con le ultime attività di consolidamento del piano di coltivazione lungo il crinale nord del Monte Mao, la classi II e la classe I.

Le civili abitazioni presenti (civico di via Molini n. 23 e via Nà Munte n. 40) sono state inserite in Classe IV "Aree di intensa attività umana", il civico di via Molini n. 18 è stato inserito in Classe III "Aree di tipo misto". I limiti di zona vigenti sono indicati nella seguente Tabella 1.

Classificazione acustica		Valori limite [dB(A)]			
		Periodo diurno		Periodo notturno	
Classe	Descrizione	immissione	emissione	immissione	emissione
I	Aree particolarmente protette	50	45	40	35
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
III	Aree di tipo misto	60	55	50	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
VI	Aree esclusivamente industriali	70	65	70	65

Tabella 1 – Valori limite relativi alla vigente classificazione acustica comunale.

Di seguito presentiamo, (tratta dalla classificazione acustica vigente) una planimetria che mostra la suddivisione in classi acustiche dell'area che ospita la discarica ed i recettori sensibili (evidenziati con un rettangolo nero) ad essa più limitrofi presenti nella zona.

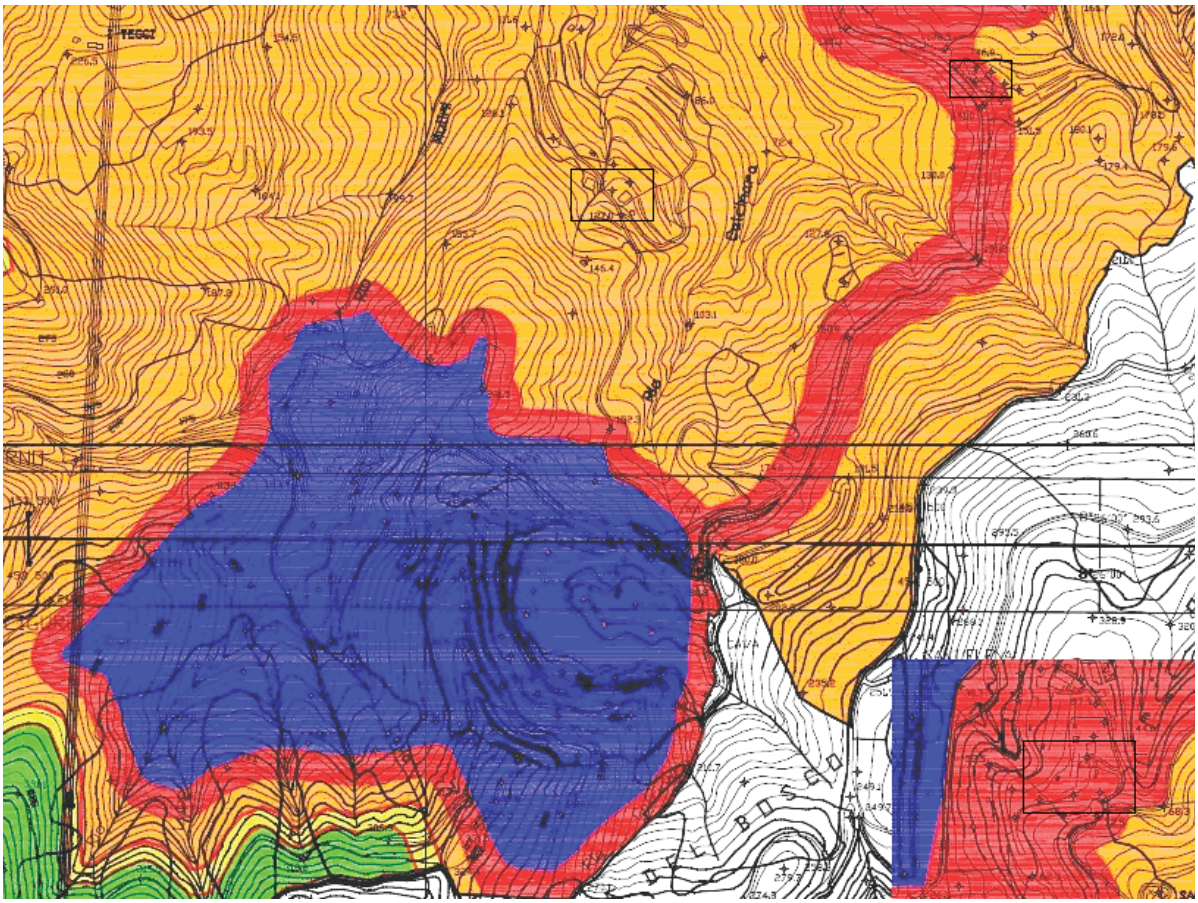


Figura 1 – Classificazione acustica area discarica Boscaccio e recettori presenti.

2.4 Misure fonometriche (Clima acustico)

Per valutare l'impatto acustico "a regime" delle attività produttive dell'insediamento oggetto del presente studio, abbiamo realizzato alcune misure fonometriche. In tal modo abbiamo ottenuto le indicazioni necessarie a valutare l'entità del rumore attualmente presente nell'area citata. Le misure sono state realizzate nelle giornate del 25 marzo e del 10 giugno 2010; in Appendice 1 sono riportate le schede di rilevamento relative alle misure eseguite. La Tabella 2 riassume i risultati dell'indagine strumentale.

Pos.ne misura	Descrizione	Livello Leq dBA	
		Periodo diurno	Periodo notturno
Pos. 1	Presso il civico n. 23 di via Molini	**53,5**	**41,5**
Pos. 2	Presso il civico n. 40 di via Nà Munte	**49,5**	**41,0**
Pos. 3	Presso il civico n. 18 di via Molini	**43,0**	**40,5**

Tabella 2 – Misure fonometriche eseguite - rumore d'area attualmente presente.

Al presente documento alleghiamo la mappa riportante le posizioni dove sono state eseguite le misure. Gli strumenti di misura utilizzati e le metodiche di misura seguite sono in linea con quelle prescritte dalla normativa in vigore.

2.5 Valutazione

2.5.1 I recettori

I livelli di rumore sono stati valutati rispetto a recettori virtuali posti in facciata ad altrettanti edifici situati in prossimità dell'area oggetto dell'intervento. Gli edifici più esposti alle emissioni sono rappresentati dalle civili abitazioni di via Molini (civici n. 18 e n. 23) e di via Nà Munte (civico n. 40) situati a nord-est dell'insediamento produttivo in oggetto. Ogni punto di ricezione virtuale utilizzato per la nostra valutazione è stato "ubicato" in corrispondenza della facciata maggiormente esposta alle emissioni prodotte, a circa 4 metri dal suolo. La Tabella 3 riporta la descrizione dei recettori e la relativa codifica, nelle planimetrie allegate sono evidenziate le posizioni dei recettori menzionati. Il recettore n. 2 si trova ad una distanza considerevole dall'area oggetto di intervento è stato sempre considerato storicamente come punto di ricezione ed è stato compreso in questa valutazione per continuità e confronto con i dati preesistenti.

Recettore (codifica)	Descrizione
Recettore 1 (Rec. 1)	Civile abitazione di via Molini n. 23
Recettore 2 (Rec. 2)	Civile abitazione di via Nà Munte n. 40
Recettore 3 (Rec. 3)	Civile abitazione di via Molini n. 18

Tabella 3 – Descrizione dei recettori e relativa codifica.

2.5.2 Le sorgenti

Le sorgenti di rumore previste "a regime" dal progetto sono dovute alla coltivazione della discarica ed alla gestione della dall'impianto di cogenerazione. Le principali fonti di rumore sono pertanto rappresentate da alcuni impianti fissi e dai mezzi di movimentazione che per loro stessa natura non si troveranno ad operare in posizioni fisse. La seguente Tabella 4 riporta la descrizione, la codifica e le caratteristiche acustiche delle sorgenti che sono state utilizzate per determinare la potenza acustica totale del sito produttivo nella sua/e configurazione/i operativa/e a regime.

Descrizione sorgente (impianto/macchinario)	Codifica	L_W dBA_W
Impianto produzione energia elettrica da biogas	I/M 1	103
Capannone impianto vaglio e triturazione	I/M 2	104
Gruppo pompe asservite a filtri biogas	I/M 3	93
Trituratore Doppstadt DW 3060	I/M 4	111
Escavatore montante ragno Komatsu PW 160	I/M 5	99
Escavatore cingolato CAT 973 C	I/M 6	108
Compattatore Bomag	I/M 7	106
Pala cingolata montante martello CAT 330 DL	I/M 8	112
Pala cingolata CAT 330 DL motore	I/M 9	103
Autocarro	I/M 10	100
Capannone impianto di biostabilizzazione	I/M 11	102

Tabella 4 – Descrizione, codifica e caratteristiche acustiche delle sorgenti.

Nota: in relazione all'evoluzione delle caratteristiche dell'impianto di produzione di energia elettrica mediante biogas si passerà dalla attuale configurazione produttiva che prevede n. 6 gruppi da 320 kW, due gruppi da 1063 kW ed un gruppo da 240 kW (con il gruppo da 240 kW da utilizzare in caso di emergenza ed un gruppo da 1063 kW la cui installazione è prevista, compatibilmente con la disponibilità di biogas, nel periodo 2011-2012), ad una configurazione produttiva che prevede n. 4 gruppi da 1063 kW. Tali configurazioni operative saranno caratterizzate da differenti emissioni acustiche; attualmente (con sette gruppi in funzione) l'impianto di produzione energia elettrica da biogas è caratterizzato da un valore della potenza acustica pari a 109 dBA_W, in futuro, (con soli quattro gruppi - di nuova generazione - in funzione), l'impianto di produzione di energia elettrica da biogas composto da macchinari molto più moderni degli attuali sarà caratterizzato da un valore della potenza acustica pari a 103 dBA_W.

Si prevede che, fatto salvo gli impianti fissi, non tutte le sorgenti citate siano attive simultaneamente, in particolare poichè alcuni dei citati macchinari sono utilizzati dallo stesso operatore, ci si aspetta cha per la gestione della discarica siano necessari i macchinari che riportiamo, (raggruppati adottando una suddivisione per area), nella seguente Tabella 5.

Descrizione sorgente (impianto/macchinario)	Codifica	L_W dBA_W
Periodo diurno		
Impianto produzione energia elettrica da biogas	**S1**	103
Capannone impianto vaglio e triturazione	**S2**	104
Gruppo pompe asservite a filtri biogas	**S3**	93
Trituratore, n. 2 pale cingolate e autocarro o (trituratore, pala cingolata, ragno, compattatore e autocarro)	**S4** **(S4a)**	114 114
Pala cingolata montante martello	**S5**	112
Capannone impianto di biostabilizzazione	**S6**	102
Periodo notturno		
Impianto produzione energia elettrica da biogas	**S1**	103
Gruppo pompe asservite a filtri biogas	**S3**	93
Capannone impianto di biostabilizzazione (ventilatori)	**S6**	94

Tabella 5 – Descrizione, codifica e caratteristiche acustiche delle sorgenti.

Le caratteristiche acustiche ed i dati relativi alla rumorosità di macchinari ed attrezzature sono stati dedotti in base a rilevamenti fonometrici condotti sulle sorgenti attualmente attive presso il sito produttivo, sempre in base rilevamenti eseguiti presso la zona ove opera l'impianto di produzione di energia elettrica da biogas è stato possibile determinare il valore della potenza acustica che caratterizzerà a regime l'impianto di produzione energia elettrica da biogas.

Per il calcolo numerico dei livelli di rumore previsti presso i recettori, sotto il profilo delle emissioni acustiche, è stata presa in considerazione la situazione più onerosa.

2.5.3 Il traffico indotto

In merito al traffico indotto occorre sottolineare che la gestione della discarica non porterà alcun carico aggiuntivo di traffico sulla viabilità non si prevede infatti che aumentino i mezzi in ingresso ed in uscita; in altri termini si prevede cha, in media, accedano giornalmente alla discarica circa 60 mezzi pesanti (autocompattori e mezzi di altro tipo) oltre ai mezzi privati dei dipendenti Ecosavona.

Per scendere maggiormente nel dettaglio occorre precisare che l'unica differenza tra lo stato attuale e la configurazione definitiva (Progetto "A" - configurazione operativa "A") risulta essere una differente lunghezza del tragitto dall'impianto fisso di vaglio e triturazione al piano di coltivazione, nello specifico si tratta di un aumento della distanza totale percorsa (solamente dai mezzi adibiti al da trasporto dei rifiuti al piano di coltivazione in media 70 autocarri al giorno) pari a circa 1600 metri, sempre in media circa 60 mezzi percorrono mediamente 40 km dal luogo di raccolta all'impianto fisso di vaglio e triturazione (in totale ante operam d_{ao} = 2400 km – post operam d_{po} = 2496 km), l'aumento percentuale della distanza percorsa è minore del 4% con un conseguente aumento degli inquinanti in atmosfera minore del 4% occorre per contro aspettarsi che nel corso dei prossimi 15 anni possano essere utilizzati motori meno inquinanti degli attuali pertanto il valore proposto rappresenta sicuramente un dato conservativo. In termini di rumorosità prodotta puntualmente lo spostamento a monte delle citate sorgenti di circa 250 metri produrrà, nelle posizioni occupate dai ricevitori, una riduzione della rumorosità. Nel caso della configurazione definitiva (Progetto "B" - configurazione operativa "B") con un aumento (per ogni transito) a regime pari a 3000 metri l'incremento percentuale risulta pari al 7% con un conseguente aumento degli inquinanti in atmosfera pari al 7%.

La situazione in merito al tragitto dei mezzi nelle configurazioni operative "ante operam" (curva gialla) e "post operam configurazione "A" (curva rossa) e "post operam configurazione "B" (curva verde) è schematizzata nella tavola 3 riportata fuori testo.

2.6 Descrizione del campo acustico

Il campo sonoro cui si fa riferimento tiene conto di sorgenti uniformemente irradianti con propagazione sferica. In conseguenza di ciò si determina un decadimento di 6 dB(A) per ogni raddoppio della distanza: un campo acustico con tali peculiarità è caratteristico del "campo libero". Nel caso specifico poichè la distanza sorgente-recettore è più grande della lunghezza d'onda del segnale, è possibile considerare la sorgente "puntiforme". Per quanto riguarda l'ipotesi sulla simmetria del campo acustico abbiamo optato per una sorgente di tipo emisferico. Il livello sonoro associato ad un campo sonoro libero prodotto da una sorgente puntiforme emisferica, è descritto analiticamente dalla Equazione 1 ovvero dalla Equazione 2 esse tengono debitamente conto dell'attenuazione atmosferica.

$$L_p(d) = L_w - 10 \cdot Log(2\pi d^2) - Kd - S \qquad \textbf{Equazione 1}$$

che espressa esplicitamente diventa:

$$L_p(d) = L_W - 20 \cdot Log(d) - 8 - Kd - S \qquad \textbf{Equazione 2}$$

dove *d* è la distanza che separa la sorgente dal recettore. Questa relazione è valida in quanto, come detto più sopra, *d* è molto maggiore della lunghezza d'onda del segnale (suono), poichè nel caso specifico i recettori distano dalle sorgenti almeno 200 metri, occorre tenere conto dell'attenuazione atmosferica rappresentata nelle equazioni 1 e 2 dal termine K*d*, con K coefficiente di attenuazione atmosferica. Nella realtà, la presenza di ostacoli, in generale, contribuisce a modificare le emissioni attenuandole, pertanto è stato introdotto nella formula i coefficiente S, esso rappresenta il valore di attenuazione dovuto a motivi di tipo morfologico, (schermatura dovuta alla presenza di orografia), in merito al valore attribuito al coefficiente S saremo più precisi nel seguito del documento.

Dall'equazione 2 si può ricavare l'equazione:

$$L_p(d) = L_p(d_0) - 20 \cdot Log(d / d_0) - K(d - d_0) - S \qquad \textbf{Equazione 3}$$

che noto il livello di rumore alla distanza d_0 dalla sorgente permette di determinare il livello di rumore alla distanza d dalla sorgente.

2.7 Risultati

I risultati della valutazione della rumorosità prodotta sono riportati nella seguente Tabella 6, nello specifico, sono state adottate le ipotesi di lavoro dettagliate in precedenza che prevedono di considerare in funzione le sorgenti, sotto il profilo delle emissioni acustiche, maggiormente impattanti.

In relazione all'impatto acustico sul recettore numero 3 a causa di ragioni dovute alla morfologia del territorio ed in particolare, in ragione del fatto che il recettore menzionato, rispetto alle sorgenti presenti, si trova ad una quota notevolmente inferiore, (e pertanto risulta schermato dalla presenza dell'orografia), sono stati introdotti dei valori di attenuazione, (i coefficienti $\mathbf{S_i}$ dell'equazione 3), che dipendono dalla posizione relativa sorgente-recettore; l'entità di tali fattori, sono stati stimati euristicamente in base ad alcuni rilevamenti eseguiti sul campo. In particolare nella condizione operativa **"A"** per le sorgenti S1 ed S3 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 12 dBA, per la sorgente S2 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 10 dBA, per la sorgente S6 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 7 dBA, per le sorgenti S4 e S5 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 5 dBA; nella condizione operativa **"B"** per le sorgenti S1 ed S3 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 12 dBA, per la sorgente S2 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 10 dBA, per le sorgenti S4, S5 ed S6 è stato introdotto un valore di attenuazione pari a 7 dBA. La Tabella 6 indica il valore dell'emissione relativa al periodo più oneroso sotto il profilo delle emissioni acustiche (emissione di punta).

Recettore	**Livello di pressione sonora presso i recettori – emissione "grezza"**	
Periodo diurno	Configurazione **"A"**	Configurazione **"B"**
Rec. 1	42,5	47,0 ÷ 47,5
Rec. 2	35,0 ÷ 35,5	40,0 ÷ 40,5
Rec. 3	42,0	49,5
Periodo notturno	Configurazioni **"A" e "B"**	
Rec. 1	35,5	
Rec. 2	27,5	
Rec. 3	34,0	

Tabella 6 – Livelli acustici presso i recettori – (emissione di punta – emissione "grezza").

Ipotizzando che i recettori siano soggetti al rumore residuo riportato nella seguente Tabella 7,

Livello di pressione sonora "di fondo" presso i recettori		
Rec. 1	**Rec. 2**	**Rec. 3**
Periodo diurno		
53,5	49,5	43,0
Periodo diurno		
41,5	41,0	40,5

Tabella 7 – Rumorosità di fondo presso i recettori.

nella Tabella 8 riportiamo la nostra stima del valore della rumorosità ambientale relativa al periodo di punta, tali valori saranno confrontati con la rumorosità residua per verificare il rispetto del criterio diferenziale.

Livello di pressione sonora "di punta" presso i recettori					
Rec. 1		**Rec. 2**		**Rec. 3**	
Periodo diurno					
Conf.ne **"A"**	Conf.ne **"B"**	Conf.ne **"A"**	Conf.ne **"B"**	Conf.ne **"A"**	Conf.ne **"B"**
53,5 ÷ 54,0	54,5	49,5 ÷ 50,0	50,0	45,5 ÷ 46,0	50,0 ÷ 50,5
Periodo notturno					
42,5		41,0 ÷ 41,5		41,5	

Tabella 8 – Livelli acustici previsti presso i recettori – (valori di punta).

Nella seguente Tabella 9 presentiamo il valore del differenziale stimato nei pressi dei recettori considerati, essi, come precisato in precedenza, sono stati determinati in base a valori della rumorosità che possono essere considerati "di punta".

Valore differenziale stimato presso i recettori (valore limite)					
Rec. 1		**Rec. 2**		**Rec. 3**	
Periodo diurno					
Conf.ne **"A"**	Conf.ne **"B"**	Conf.ne **"A"**	Conf.ne **"B"**	Conf.ne **"A"**	Conf.ne **"B"**
<0,5 (5)	1,0 (5)	--- (***)	--- (***)	--- (***)	--- (***)
Periodo notturno					
1,0 (3) (***)		<0,5 (3) (***)		1,0 (3) (***)	

Tabella 9 – Valore del differenziale riferito al periodo di massimo disturbo.

Annotazione (***): per quanto riguarda i valori limite differenziali di immissione definiti all'articolo 2 comma 3 lettera b) della legge 26 ottobre 1995 n. 447, ricordando che in generale la rumorosità rilevata in ambiente abitativo risulta in 3-4 dBA inferiore alla corrispondente rumorosità rilevata esternamente, riportiamo le seguenti considerazioni:

Misura a finestra aperta.

La misura (in questo caso la stima) andrebbe eseguita all'interno dell'abitazione esposta alle emissioni di rumore provenienti dallo stabilimento, in particolare il microfono andrebbe collocato nella stanza più esposta alle emissioni a 1.5 metri da terra ad un metro dalla finestra aperta e ad almeno un metro da ogni superficie riflettente. Il calcolo del livello esterno è risultato vicino ai 50 dBA e talvolta inferiore o uguale a 50 dB(A), pertanto, è lecito aspettarsi che, in ambiente abitativo, la rumorosità possa assumere valori inferiori a 50 dB(A), pertanto, secondo quanto disposto dall'articolo 4 comma 2 lettera a) del Decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, il criterio differenziale non si applica in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

Il calcolo del livello esterno presenta in tutte le posizioni valori prossimi a 40 dBA, pertanto, per le stesse ragioni riportate in relazione ai valori diurni, in ambiente abitativo, è lecito aspettarsi che la rumorosità, in ambiente abitativo, possa assumere valori inferiori a 40 dB(A), pertanto, secondo quanto disposto dall'articolo 4 comma 2 lettera b) del Decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, il criterio differenziale non si applica in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

A partire dal valore di emissione "grezzo" riportato nella precedente Tabella 6 è stato determinato il valore dell'emissione "netta" considerando in funzione 24 ore su 24 l'impianto di produzione elettrica, il gruppo pompe ed i ventilatori dell' impianto di biostabilizzazione mentre per i mezzi mobili e l'impianto vaglio e triturazione, per il calcolo è stato considerato un periodo di funzionamento pari a 8 ore.

Recettore	**Valore di emissione presso i recettori (valore limite)**	
Periodo diurno	Configurazione **"A"**	Configurazione **"B"**
Rec. 1	41,0 (60)	45,0 (60)
Rec. 2	34,0 (60)	38,0 (60)
Rec. 3	40,5 (55)	47,0 (55)
Periodo notturno	Configurazione **"A"** e **"B"**	
Rec. 1	35,5 (50)	
Rec. 2	27,5 (50)	
Rec. 3	34,0 (45)	

Tabella 10 – Livelli di emissione in facciata ai recettori.

Sommando la rumorosità di fondo (Tabella 7) ai valori calcolati ed elencati in Tabella 10 si determinano i valori di immissione che riassumiamo in Tabella 11.

Recettore	**Valore di immissione presso i recettori (valore limite)**	
Periodo diurno	Configurazione **"A"**	Configurazione **"B"**
Rec. 1	54,0 (65)	54,5 (65)
Rec. 2	50,0 (65)	50,0 (65)
Rec. 3	45,0 (60)	48,5 (60)
Periodo notturno	Configurazione **"A"** e **"B"**	
Rec. 1	42,5 (55)	
Rec. 2	41,5 (55)	
Rec. 3	41,5 (50)	

Tabella 11 – Livelli di immissione in facciata ai recettori.

I valori riportati mostrano che, per tutti i recettori presenti nell'area circostante l'insediamento oggetto dell'ampliamento, i limiti assoluti di zona (immissione e emissione), saranno ampiamente rispettati.

2.8 Conclusione

Le attività principali che si svolgono normalmente nell'insediamento oggetto della presente documentazione sono sicuramente le attività legate alla coltivazione della discarica ed alla produzione di energia elettrica da biogas. Allo scopo di realizzare una valutazione previsionale abbiamo formulato delle ipotesi che si sono basate, sulle indicazioni forniteci dalla committenza e sui rilevamenti condotti sul campo, i dati raccolti sono stati elaborati in base a nostre esperienze maturate in situazioni di tipo analogo. In base alle osservazioni testé fatte si può affermare, in questo contesto previsionale, che le attività connesse al progetto in questione non produrranno un aumento sostanziale dei livelli di rumore presenti.

I valori computati debbono ritenersi conservativi in quanto rappresentano una fotografia della situazione acustica più onerosa, essi hanno evidenziato valori teorici compatibili con i valori limite relativi alla vigente normativa.

In conclusione l'analisi teorica ha evidenziato che sia i limiti assoluti di zona (valore di immissione – valore di emissione), sia il criterio differenziale saranno rispettati per tutti i recettori presenti.

3 VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI SONORE DEL CANTIERE

3.1 Introduzione

La valutazione previsionale è stata condotta assumendo delle semplificazioni necessarie per poter affrontare il problema Fisico in maniera soddisfacente. Le semplificazioni, comunque, sono state assunte riferendosi al principio di cautela citato nel paragrafo introduttivo. Le sorgenti sono state considerate isotrope, emisferiche e puntiformi rispetto ai recettori. Queste assunzioni sono valide quando la distanza tra la sorgente ed il recettore è molto maggiore delle dimensioni fisiche della sorgente stessa. Per il campo acustico si è utilizzata l'approssimazione emisferica nell'ipotesi cautelativa che il terreno rifletta le onde acustiche, la formula da noi usata è la medesima formula citata nel paragrafo 2.6 ossia:

$$L_p = L_W - 20 \cdot Log(d) - 8 - Kd \qquad \textbf{Equazione 2}$$

Dove, ricordiamo *d* è la distanza che separa la sorgente dal recettore. L'equazione è valida in quanto, come detto più sopra, *d* è molto maggiore della lunghezza d'onda del segnale (suono), poichè nel caso specifico il recettore considerato soddisfa pienamente tale assunto, inoltre, occorre tenere conto dell'attenuazione atmosferica rappresentata nell'equazione 2 dal termine K*d* con K coefficiente di attenuazione atmosferica. Le valutazioni sono state eseguite sulla base dell'ipotesi di lavoro che considera le attrezzature mobili virtualmente in funzione al centro delle aree operative all'interno del cantiere.

Fuori testo la tavola 3 riporta la posizione indicativa del centro "acustico" delle emissioni sonore prodotte dalle attività di cantiere (tale centro acustico è stato codificato con la sigla S FN che significa sorgenti della fase ennesima "A" o "B" codifica la configurazione operativa a cui ogni fase di cantiere si riferisce), la citata tavola riporta altresì la posizione dell'edificio maggiormente esposto. In relazione alle attività di cantiere esse si svilupperanno in aree differenti a seconda della zona ove si svilupperà la coltivazione; la configurazione "A" interesserà le pendici del Monte Mao, la configurazione "B" interesserà il vallone ove scorre il rio Molini.

3.2 Area del cantiere

Il cantiere per la realizzazione delle opere accessorie alla coltivazione della discarica avrà una durata di circa 12 anni per la configurazione "A", avrà una durata di circa 9 anni per la configurazione "B"). I livelli di rumore sono stati stimati rispetto al recettore maggiormente interessato dalle emissioni acustiche prodotte dalle attività di cantiere rappresentato nel caso specifico dalla civile abitazione di via Molini n. 18. La planimetria fuori testo (tavola 4) riporta l'ubicazione delle sorgenti (raggruppate in "centri di lavoro"), sia del punto di ricezione.

3.2.1 Le attività del cantiere

Le attività di cantiere previste dalla configurazione operativa "A" si articoleranno secondo fasi lavorative che abbiamo schematizzato in 10 fasi principali esse si protrarranno temporalmente per circa 12 anni. La seguente Tabella 12 riporta il quadro riassuntivo delle attività di cantiere con l'indicazione, per ciascuna fase, dei macchinari che saranno utilizzati, delle relative codifica e caratteristiche acustiche. Il contributo delle sorgenti è stato valutato complessivamente ovvero secondo l'ipotesi conservativa che le considera in funzione tutte contemporaneamente; i dati relativi alla potenza acustica dei macchinari sono stati dedotti da rilevamenti eseguiti sul campo integrati da dati reperiti in letteratura, la fase che prevede l'ipotesi di utilizzo di mine qualora eseguita verrà eseguita indipendentemente dalle altre fasi lavorative, essa è stata considerata come una sottofase le cui emissioni acustiche sono indipendenti dalle emissioni acustiche connesse alle altre fasi lavorative.

Anni	Codifica fase	Descrizione attività	Dettaglio attività	Macchinari attrezzature impiegate	Codifica sorgenti	Potenza acustica
2011	F1	Predisp.ne aree piazzale impianto di trattamanto	Pista, gronda, scavi profilatura realizzazione piazzale terra rinforzata	Dumper, escavatore o escavatore montante martello (eventuale)	S F1 "A"	115
2011 2012	F2/2a	Lotto 1 DX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F2 "A"	116 (120)
2012 2014	F3/3a	Lotto 1 SX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F3 "A"	116 (120)
2014 2015	F4/4a	Lotto 2 DX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F4 "A"	116 (120)
2016	F5	Strada tratto 1 Chiusura area 1	Geosintetici, dreni, vegetale, acque meteo	Dumper, escavatore, pala meccanica, vibrofinitrice, rullo	S F5 "A"	115
2015 2017	F6/6a	Lotto 2 SX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F6 "A"	116 (120)
2017 2018	F7/7a	Lotto 3 DX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F7 "A"	116 (120)
2018 2019	F8/8a	Lotto 3 SX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F8 "A"	116 (120)
2019	F9	Strada tratti 2-3-4 Chiusura aree 2-3-4	Geosintetici, dreni, vegetale, acque meteo	Dumper, escavatore, pala meccanica, vibrofinitrice, rullo	S F9 "A"	115
2021 2023	F10	Chiusura aree 5-6-7 e sommità	Geosintetici, dreni, vegetale, acque meteo	Dumper, escavatore, pala meccanica	S F10 "A"	113

Tabella 12 – Fasi di cantiere (conf. "A") attrezzature, codifica e caratteristiche acustiche.

In merito alla configurazione operativa “B” le attività che verranno svolte saranno, sotto il profilo di impiego dei mezzi e quindi sotto il profilo delle emissioni acustiche, sostanzialmente le medesime di quelle svolte per la parte progettuale relativa alla configurazione operativa “A”, l’unica differenza è rappresentata dal fatto che le fasi lavorative che abbiamo schematizzato in 7 fasi principali si protrarranno temporalmente per circa 7 anni. La seguente Tabella 13 riporta il quadro riassuntivo delle attività di cantiere con l’indicazione dei macchinari che saranno utilizzati e delle relative caratteristiche acustiche raggruppate per ciascuna fase.

Anni	Codifica fase	Descrizione attività	Dettaglio attività	Macchinari attrezzature impiegate	Codifica sorgenti	Potenza acustica
2012	F1	Predisposizione aree	Pista, gronda	Dumper, escavatore o escavatore montante martello (eventuale)	S F1 "B"	115
2012 2013	F2/2a	Lotto 1 DX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F2 "B"	116 (120)
2012 2014	F3/3a	Lotto 1 SX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F3 "B"	116 (120)
2012 2014	F4	Strada Chiusura area 1	Geosintetici, dreni, vegetale, acque meteo	Dumper, escavatore, pala meccanica, vibrofinitrice, rullo	S F4 "B"	115
2014 2016	F5/5a	Lotto 2 DX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F5 "B"	116 (120)
2015 2017	F6/6a	Lotto 2 SX	Scavi e riporti, impermeabilizzazioni argilla e teli, percolato tubi, dreni	Dumper, escavatore o escavatore montante martello, (mine saltuario ed eventuale)	S F6 "B"	116 (120)
2018 2019	F7	Chiusura aree	Geosintetici, dreni, vegetale, acque meteo	Dumper, escavatore, pala meccanica	S F7 "B"	113

Tabella 13 – Fasi di cantiere (conf. “B”) attrezzature codifica e caratteristiche acustiche.

3.3 Valutazione

Il calcolo del livelli di pressione sonora dovuto alle attività di cantiere sull'edificio più esposto, (Recettore 3 - via Molini n. 18), è stato eseguito considerando le attività di cantiere raggruppate in "centri di lavoro", esso comprende la rumorosità di fondo.

Fase	Livello della pressione sonora Recettore 3 - via Molini n. 18
F1	50 dBA
F2	50.5 dBA
F2a	54 dBA
F3	49 dBA
F3a	52 dBA
F4	49.5 dBA
F4a	52.5 dBA
F5	49 dBA
F6	48.5 dBA
F6a	51 dBA
F7	49 dBA
F7a	52 dBA
F8	48 dBA
F8a	50.5 dBA
F9	48 dBA
F10	46.5 dBA

Tabella 14 – Configurazione "A" livelli previsti in facciata all'edificio più esposto.

Fase	Livello della pressione sonora Recettore 3 - via Molini n. 18
F1	59 dBA
F2	60 dBA
F2a	64 dBA
F3	56.5 dBA
F3a	60.5 dBA
F4	61.5 dBA
F4a	60 dBA
F5	56 dBA
F5a	60 dBA
F6	54 dBA
F6a	58 dBA
F7	51 dBA

Tabella 15 – Configurazione "B" livelli previsti in facciata all'edificio più esposto.

4 RISULTATI OTTENUTI

4.1 Coltivazione della discarica

Nelle seguente Tabella 16 presentiamo un breve riepilogo dei risultati ottenuti in base alle ipotesi di lavoro adottate riportate in dettaglio nei paragrafi precedenti.

	Recettore 1	**Recettore 2**	**Recettore 3**
Coltivazione della discarica e gestione dell'impianto di cogenerazione			
Periodo diurno			
Configurazione "A"			
Valore di emissione (limite)	41,0 (60)	34,0 (60)	40,5 (55)
Valore di immissione (limite)	54,0 (65)	50,0 (65)	45,0 (60)
Valore differenziale (limite)	<0,5 (5)	(****) inapplicabile L_A < 50 dBA	
Traffico indotto	Trascurabile		
Configurazione "B"			
Valore di emissione (limite)	45,0 (60)	38,0 (60)	47,0 (55)
Valore di immissione (limite)	54,5 (65)	50,0 (65)	48,5 (60)
Valore differenziale (limite)	1,0 (5)	(****) inapplicabile L_A < 50 dBA	
Traffico indotto	Trascurabile		
Gestione dell'impianto di cogenerazione			
Periodo notturno			
Valore di emissione (limite)	35,5 (50)	27,5 (50)	34,0 (45)
Valore di immissione (limite)	42,5 (55)	41,5 (55)	41,5 (50)
Valore differenziale (limite)	<1,5 (3)	<0,5 (3)	1,0 (3)

Tabella 16 – Normali attività - riepilogo dei risultati ottenuti.

(****) *art. 4 comma 2 lettere a) e b) del D.P.C.M. 14 novembre 1997.*

4.2 Attività di cantiere

Nelle seguente Tabella 17 presentiamo un breve riepilogo dei risultati ottenuti in base alle ipotesi di lavoro adottate riportate in dettaglio nei paragrafi precedenti.

Attività di cantiere	
Recettore 3	
Configurazione "A"	
Valori di punta	< 55,0
Configurazione "B"	
Valori di punta	< 64,0

Tabella 17 – Attività di cantiere - riepilogo dei risultati ottenuti.

4.3 Conclusioni

Dai dati riassuntivi riportati nelle tabelle riepilogative si evince che l'ampliamento della coltivazione della discarica e la gestione dell'impianto di cogenerazione alimentato dal biogas prodotto in discarica, saranno completamente compatibili con i vigenti limiti di legge.

In merito alle attività di cantiere in generale in ragione delle distanze in giuoco le emissioni acustiche prodotte saranno in linea con i vigenti limiti di legge, puntualmente ovvero durante l'esecuzione di particolari lavorazioni (es. utilizzo di mine), oppure per periodi limitati di tempo durante i quali le sorgenti di rumore saranno attive in prossimità del recettore le emissioni acustiche prodotte potranno risultare superiori ai limiti vigenti; per tali attività dovrà essere richiesta al preposto ufficio comunale opportuna autorizzazione tesa all'ottenimento temporaneo di una deroga che consenta di operare rispettosi della normativa che disciplina le attività temporanee.

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.

Dott. Andrea Drago Tecnico competente in acustica ambientale.
Decreto Dirigenziale n. 583 del 22 marzo 2000

Bibliografia

[1] C. Harris, *Manuale di controllo del rumore*, Nuove Tecniche, Milano, 1993.

[2] UNI 10742, *Finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale*, luglio 1999

[3] UNI 10745, *Impatto ambientale. Terminologia*, luglio 1999

[4] P. Schmidt di Friedberg S. Malcevschi, *Guida pratica agli studi di impatto ambientale*, Il Sole 24 ore, 1998

APPENDICI

APPENDICE 1: SCHEDE DI MISURA

Schede di rilevamento acustico previste dal D. D.le 13 gennaio 2000, n. 18.

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. --- **Del** --- **Scheda n.** 1

Strumentazione Bruel & Kjaer 2250 **Classe** 1 **Codice** ---

Taratura **laboratorio** Bruel & Kjaer laboratories **Certificato n.** C0809667 **del** 16/12/08

Data 25-03-2010 Ora 10:30 **Giorno** giovedì Periodo Diurno

Data 10-06-2010 Ora 23:10 **Giorno** giovedì Periodo Notturno

Indirizzo Via Molini Città Vado Ligure **Codice** 009064

Classe Acustica IV **Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto** -- **Codice** --

Posizione di misura Via Molini c/o civico n. 23 **Quota s.l.m.** 150 m

Carta (CRT) 232020 **Codice sito** --

Coordinate Gauss - Boaga **Latitudine Nord** 1.454.580 **Longitudine Est** 4.900.200

Descrizione dell'area Area urbana

Rumore prevalente Traffico veicolare, Strade extraurbane secondarie - traffico scarso **Codice** 21.7.2.1

Rumore concorrente Rumore d'area - Naturale **Codice** 99.01.01

Descrizione dell'immissione sonora

T_R	T_O	T_M	$L_{A\,max}$	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}	L_{Aeq}	$L_{A\,eq}$ limite
D	2^h	$15'$	73.5	67.6	51.5	46.3	44.4	43.8	43.1	41.8	53.5	65.0
N	2^h	$10'$	55.3	51.4	43.0	38.1	36.8	36.3	35.8	34.9	41,5	55.0

Note:

Il Tecnico Competente

Andrea Drago Codice 159

Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. --- **Del** --- **Scheda n.** 2

Strumentazione Bruel & Kjaer 2250 **Classe** 1 **Codice** —

Taratura **laboratorio** Bruel & Kjaer laboratories **Certificato n.** C0809667 **del** 16/12/08

Data 25-03-2010 Ora 11:00 **Giorno** giovedì Periodo Diurno

Data 25-06-2010 Ora 22:20 **Giorno** giovedì Periodo Notturno

Indirizzo Via Nà Munte Città Vado Ligure **Codice** 009064

Classe Acustica IV **Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto** -- **Codice** --

Posizione di misura Via Nà Munte c/o civico n. 40 **Quota s.l.m.** 480 m

Carta (CRT) 232020 **Codice sito** --

Coordinate Gauss - Boaga **Latitudine Nord** 1.454.150 **Longitudine Est** 4.900.090

Descrizione dell'area Area urbana

Rumore prevalente Traffico veicolare, Strade extraurbane secondarie - traffico scarso **Codice** 21.7.2.1

Rumore concorrente Rumore d'area - Naturale **Codice** 99.01.01

Descrizione dell'immissione sonora

T_R	T_O	T_M	$L_{A\,max}$	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}	L_{Aeq}	$L_{A\,eq}$ limite
D	2^h	$15'$	68.7	62.2	52.6	40.6	38.1	37.5	36.7	35.7	49.5	65
N	2^h	$10'$	48.0	44.3	42.3	41.0	40.1	39.9	39.7	39.4	41.0	55

Note:.

Il Tecnico Competente

Andrea Drago Codice 159



Scheda di rilevamento inquinamento acustico tipo 4

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. --- **Del** --- **Scheda n.** 3

Strumentazione Bruel & Kjaer 2250 **Classe** 1 **Codice** ---

Taratura **laboratorio** Bruel & Kjaer laboratories **Certificato n.** C0809667 **del** 16/12/08

Data 25-03-2010 Ora 11:30 **Giorno** giovedì Periodo Diurno

Data 25-03-2010 Ora 22:40 **Giorno** giovedì Periodo Notturno

Indirizzo Via Molini Città Vado Ligure **Codice** 009064

Classe Acustica III **Fascia di pertinenza infrastruttura di trasporto** -- **Codice** --

Posizione di misura Via Molini c/o civico n. 18 **Quota s.l.m.** 130 m

Carta (CRT) 232060 **Codice sito** --

Coordinate Gauss - Boaga **Latitudine Nord** 1.536.640 **Longitudine Est** 4.910.630

Descrizione dell'area Area urbana

Rumore prevalente Traffico veicolare, Strade extraurbane secondarie - traffico scarso **Codice** 21.7.2.1

Rumore concorrente Rumore d'area - Naturale **Codice** 99.01.01

Descrizione dell'immissione sonora

T_R	T_O	T_M	$L_{A\,max}$	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}	L_{Aeq}	$L_{A\,eq}$ limite
D	2^h	$15'$	64.0	50.9	46.0	41.8	37.6	36.1	34.2	32.9	43.0	60.0
N	2^h	$15'$	48.5	42.9	41.9	40.6	39.2	38.8	38.3	37.4	40.5	50.0

Note:.

Il Tecnico Competente

Andrea Drago Codice 159



APPENDICE 2: RIFERIMENTI NORMATIVI

(1) Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991. *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*

(2) Legge 26 ottobre 1995, n.447. *Legge quadro sull'inquinamento acustico.*

(3) Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997. *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*

(4) Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998. *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*

(5) Legge Regionale 20 marzo 1998, n.12. *Disposizioni in materia d'inquinamento acustico.*

(6) Deliberazione della Giunta Regionale 28 maggio 1999, n.534. *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della l.r. 20.3.1998, n.12.*

(7) Decreto del Dirigente Settore Politiche E Programmi Ambientali 13 gennaio 2000, n.18. *Approvazione schede di rilevamento dell'inquinamento acustico. Soppressione Allegato 3 della DGR. 1977/1995.*

APPENDICE 3: CERTIFICATI DI TARATURA



Brüel & Kjær

The calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

ilac-MRA DANAK CAL Reg.nr. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION No: C0809667 Page 1 of 3ß

CALIBRATION OF:

Sound Level Meter:	2250	No: 2626165
Microphone:	4189	No: 2603798
Identification:		
Date of receipt:	2008-12-16	

CUSTOMER:

SIGE - SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SRL
VIA CASTELMORRONE 1/41
16161 GENOVA
GB
Italy

CALIBRATION CONDITIONS:

Preconditioning:	4 hours at 23 °C		
Environment conditions:	Air temperature:	23.0 °C	+ 3°C
	Air pressure:	101.3 kPa	± 3 kPa
	Relative Humidity:	50.0 %RH	± 25 %RH

SPECIFICATIONS:

The Sound Level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60651 and 60804 type 1.

PROCEDURE:

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System B&K 3630 with application software type 7763 and test collection 2250-4189

RESULTS:

X Initial calibration — Calibration prior to repair/adjustment

Calibration without repair/adjustment — Calibration after repair/adjustment

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2 providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of Calibration: 2008-12-16 Certificate issued: 2008-12-17

Susanne Hjorth
Calibration Technician

Nils Johansen
Approved signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Part of the certificate may only be reproduced after written permission.

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2009/84/C
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2009/03/19
– destinatario *addressee*	SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.
– richiesta *application*	Ordine n. 0036IMP-1 del 04/03/2009
– in data *date*	2009/03/12
Si riferisce a *referring to*	
– oggetto *item*	CALIBRATORE
– costruttore *manufacturer*	BRÜEL & KJÆR
– modello *model*	4231
– matricola *serial number*	2376492
– data delle misure *date of measurements*	2009/03/13
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 del giorno 16 marzo 2009

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

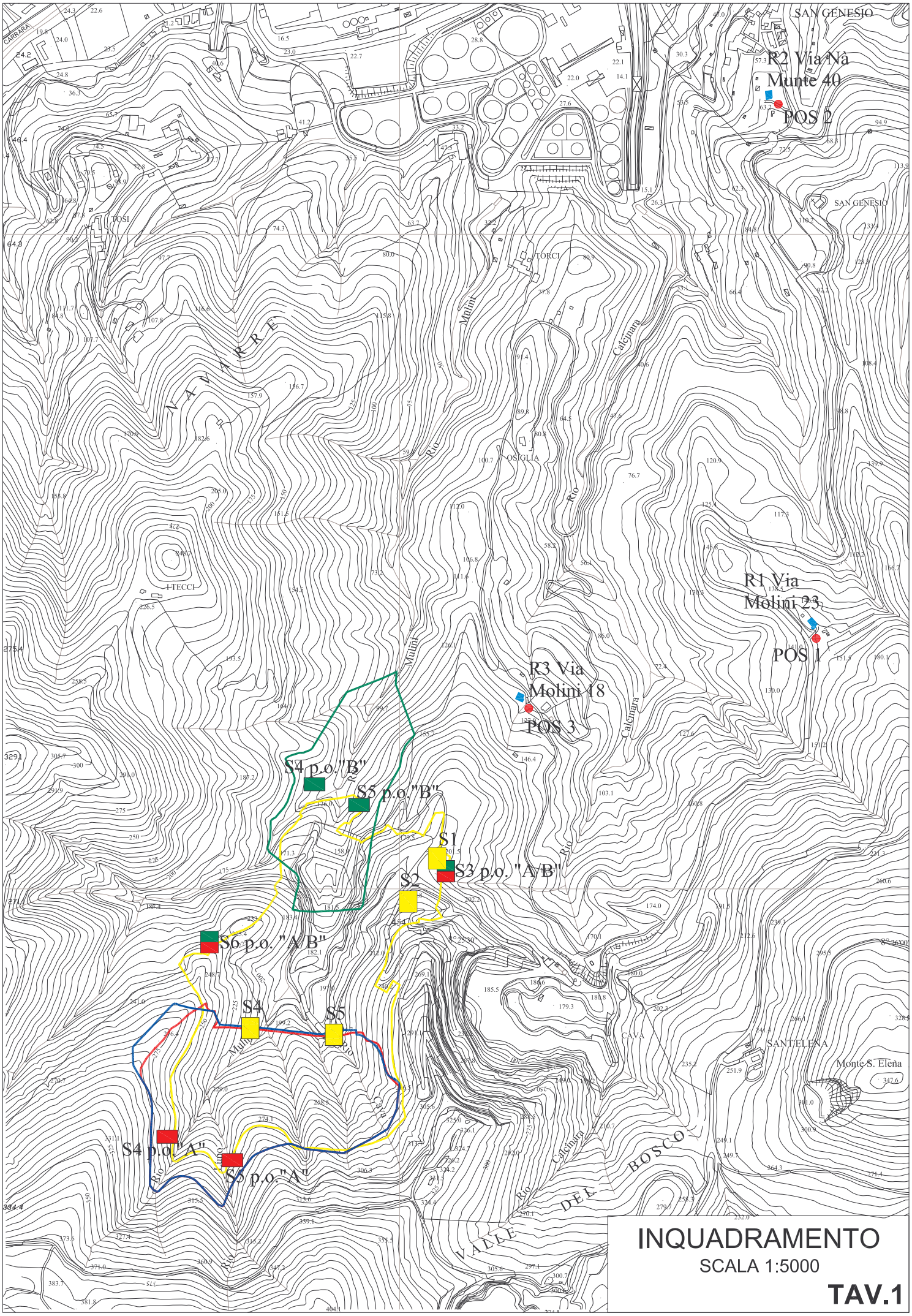
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Pripetta

APPENDICE 3: PLANIMETRIE

Fuori testo riportiamo alcune planimetrie. In particolare sono presentate:

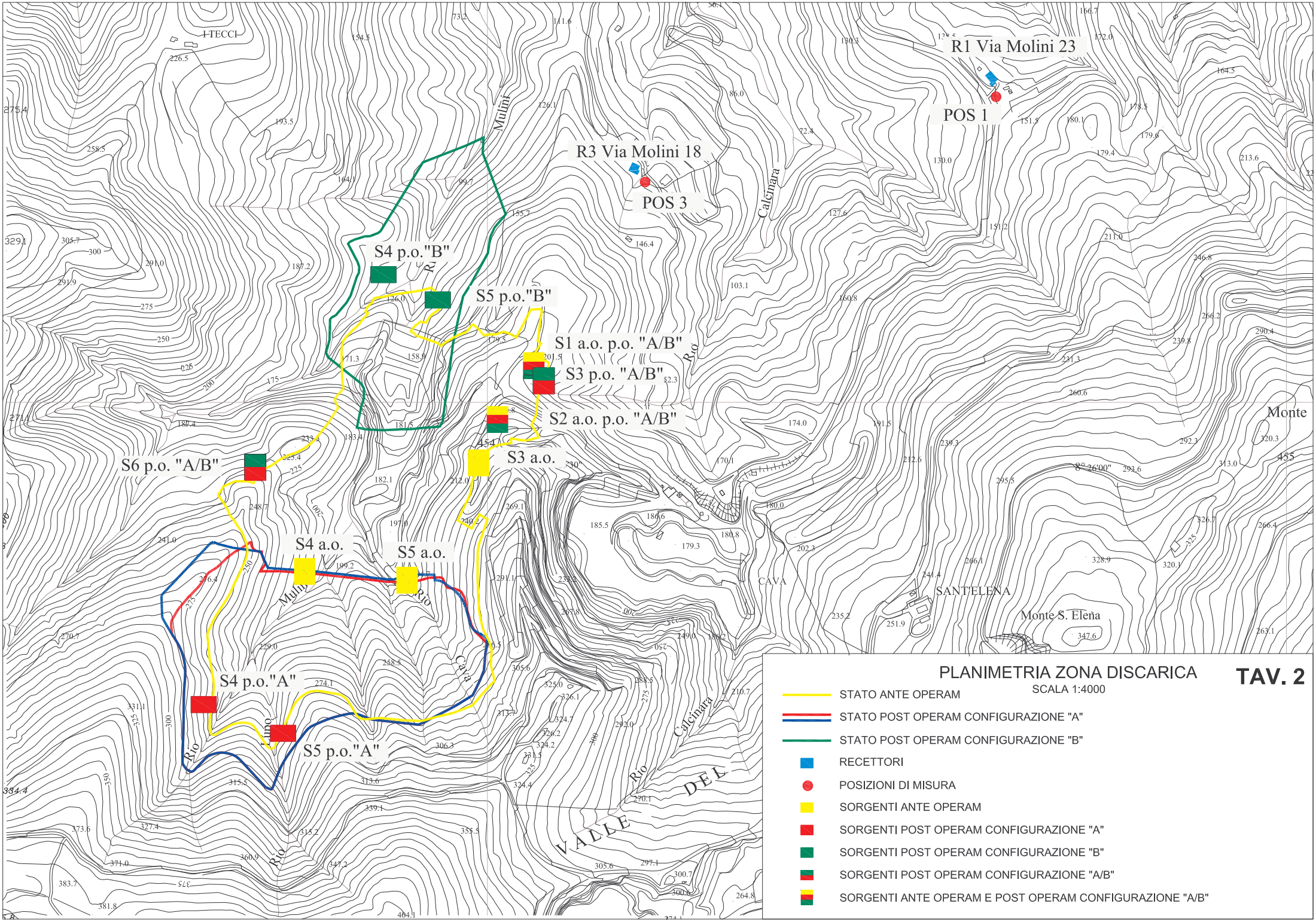
- Tavola 1: inquadramento territoriale in scala 1 : 5000;
- Tavola 2: inquadramento territoriale in scala 1 : 4000 indicante l'ubicazione delle sorgenti in discarica, degli impianti presenti, dei più vicini punti di ricezione e dei punti di misura (situazione "ante operam" e "post operam");
- Tavola 3: planimetria in scala 1 : 4000 dell'area con l'ubicazione all'interno della discarica del baricentro acustico delle principali sorgenti relative a ciascuna fase di cantiere;
- Tavola 4: planimetria in scala 1 : 4000 indicante il tragitto dei mezzi nelle configurazioni operative "ante operam" (curva gialla), post operam configurazione "A" (curva rossa) e post operam configurazione "B".

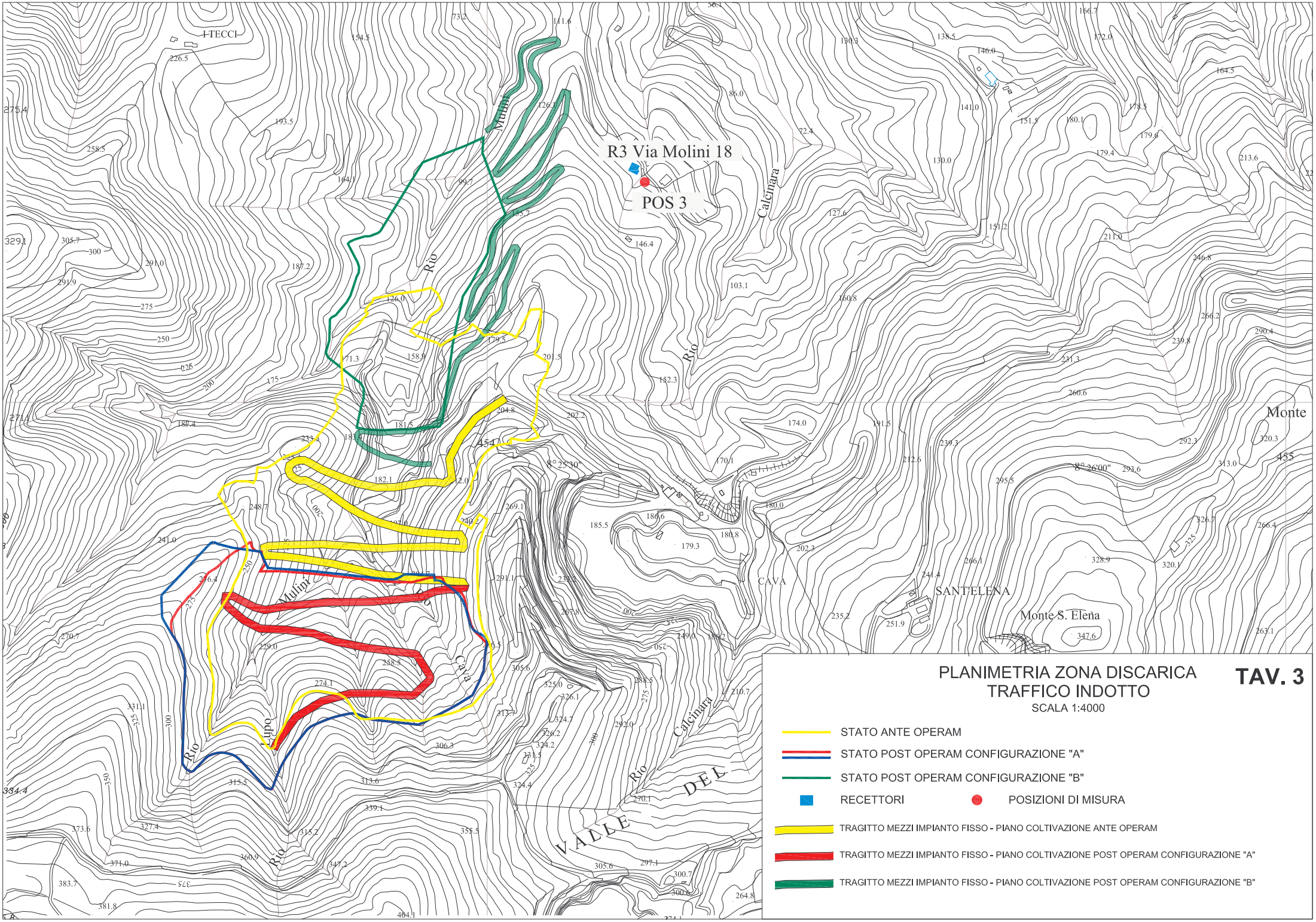


INQUADRAMENTO

SCALA 1:5000

TAV.1


R1 Via Molini 23
POS 1
R3 Via Molini 18
POS 3
S4 p.o."B"
S5 p.o."B"
S1 a.o. p.o. "A/B"
S3 p.o. "A/B"
S2 a.o. p.o. "A/B"
S3 a.o.
S6 p.o. "A/B"
S4 a.o.
S5 a.o.
S4 p.o."A"
S5 p.o."A"
Mulini
Calcinara
Rio
CAVA
SANTELENA
Monte S. Elena
VALLE DEL
PLANIMETRIA ZONA DISCARICA
SCALA 1:4000
TAV. 2
STATO ANTE OPERAM
STATO POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A"
STATO POST OPERAM CONFIGURAZIONE "B"
RECETTORI
POSIZIONI DI MISURA
SORGENTI ANTE OPERAM
SORGENTI POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A"
SORGENTI POST OPERAM CONFIGURAZIONE "B"
SORGENTI POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A/B"
SORGENTI ANTE OPERAM E POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A/B"

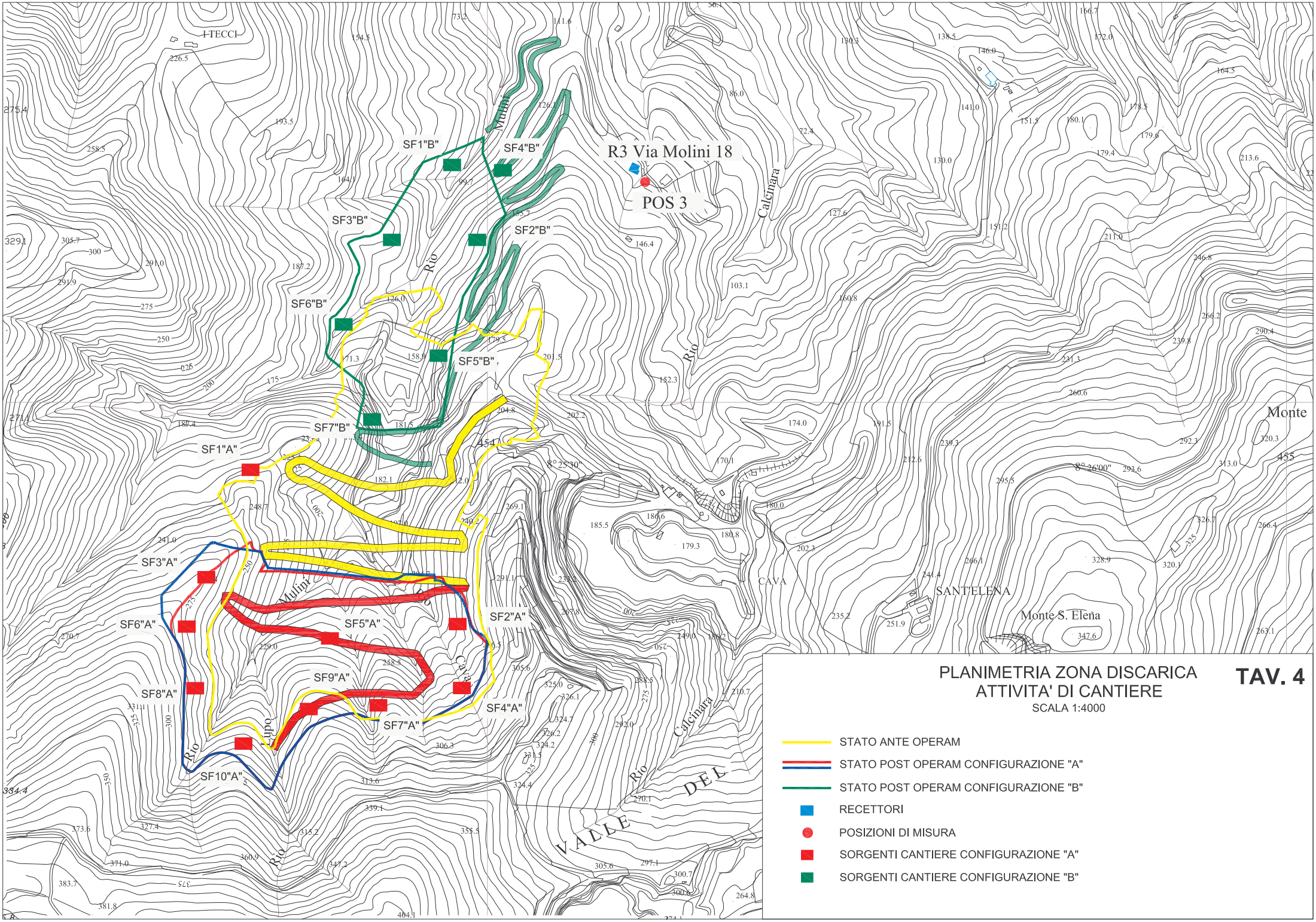


PLANIMETRIA ZONA DISCARICA TRAFFICO INDOTTO

TAV. 3

SCALA 1:4000

- STATO ANTE OPERAM
- STATO POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A"
- STATO POST OPERAM CONFIGURAZIONE "B"
- RECETTORI
- POSIZIONI DI MISURA
- TRAGITTO MEZZI IMPIANTO FISSO - PIANO COLTIVAZIONE ANTE OPERAM
- TRAGITTO MEZZI IMPIANTO FISSO - PIANO COLTIVAZIONE POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A"
- TRAGITTO MEZZI IMPIANTO FISSO - PIANO COLTIVAZIONE POST OPERAM CONFIGURAZIONE "B"


I TECCI
SF1"B"
SF4"B"
SF3"B"
SF2"B"
SF6"B"
SF5"B"
SF7"B"
SF1"A"
SF3"A"
SF6"A"
SF5"A"
SF2"A"
SF9"A"
SF8"A"
SF4"A"
SF7"A"
SF10"A"
R3 Via Molini 18
POS 3
Molini
Rio
Calcinara
Lupo
CAVA
SANTELENA
Monte S. Elena
Monte
VALLE DEL
8° 25'30"
8° 26'00"
454
455
PLANIMETRIA ZONA DISCARICA
ATTIVITA' DI CANTIERE
SCALA 1:4000
TAV. 4
STATO ANTE OPERAM
STATO POST OPERAM CONFIGURAZIONE "A"
STATO POST OPERAM CONFIGURAZIONE "B"
RECETTORI
POSIZIONI DI MISURA
SORGENTI CANTIERE CONFIGURAZIONE "A"
SORGENTI CANTIERE CONFIGURAZIONE "B"

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Allegato G:

Studio di incidenza

RELAZIONE DI INCIDENZA

(art.6 Dir. 92/43/CEE; all. A DGR 328/2006)

Ampliamento della Discarica RNP “Boscaccio”

Comune di Vado Ligure (SV)



Vado Ligure, 7 aprile 2011

A cura di: *Marco Bonifacino, Matteo Capurro, Filippo Demicheli, Sara Sanetti*

INDICE

PREMESSA.....4

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

1.1 Localizzazione dell'impianto.....7

1.2 Aree tutelate ed elementi di importanza per la biodiversità presenti nel sito

1.2.1 SIC IT 1323203 "Rocca Dei Corvi – Mao – Mortou"..... 8

1.2.2 Area protetta provinciale 14-Va-Ma "Monte Mao".....9

1.2.3 Corridoio Ecologico per specie di ambienti aperti.....9

1.2.4 Area Litologica importante per la biodiversità.....10

1.3 Area di studio.....10

2. ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

2.1 Tipologia del progetto 10

2.1.1 Ipotesi progettuale 1.....11

2.1.2 Ipotesi progettuale 2.....13

2.1.3 Ipotesi progettuale 3.....14

2.2 Localizzazione dell'intervento in rapporto con il SIC IT 1323203 ed altre aree di interesse naturalistico

2.2.1 Ipotesi progettuale 1.....17

2.2.2 Ipotesi progettuale 2.....17

2.2.3 Ipotesi progettuale 3.....17

3. DESCRIZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FAUNISTICHE E FLORISTICHE TUTELATE DALLE DIRETTIVE 92/43/CEE E 79/409/CEE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

3.1 Metodi d'indagine.....19

3.2 Habitat tutelati dalla Dir. 92/43/CEE.....19

3.3 Altri habitat.....23

3.4 Specie faunistiche.....25

3.4.1 Avifauna.....25

3.4.2 Erpetofauna.....29

3.4.3 Entomofauna.....33

3.5 Specie floristiche.....36

4. ANALISI DEGLI IMPATTI E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE.....43

5. CONSIDERAZIONI SUL RIPRISTINO AMBIENTALE DELL'AREA 54

6. MONITORAGGIO DELLE SPECIE E DEGLI HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO 55

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATO A – Formulario Standard Natura 2000 del SIC IT 1323203 "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou"

ALLEGATO B - Specie tutelate dalle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE segnalate nell'area di studio

PREMESSA

La presente relazione è finalizzata ad individuare e valutare gli impatti, diretti od indiretti, che il progetto in esame può determinare nei confronti degli habitat e delle specie floro-faunistiche tutelate dalle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE e loro successive modifiche, presenti nel SIC IT 1323203 "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou" e nelle aree limitrofe. Tali normative sono recepite dal DGR 328/2006 "Criteri ed indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza", a cui questo studio è riferito, nella Legge Regionale 28/2009 "Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità" e nella DGR 1793/2009 "Istituzione Rete Ecologica".
Il presente lavoro risulta frutto dell'elaborazione di quanto noto in letteratura e dei *records* disponibili nella cartografia tematica regionale in materia di emergenze faunistiche e floristiche, il tutto implementato dai dati inediti raccolti da uno degli estensori del presente elaborato (M. Bonifacino) nel corso di ricerche pregresse (e comunque non finalizzate alla presente relazione) in aree prossime al sito interessato dal progetto in esame. Per approfondimenti in merito, si rimanda alla bibliografia citata in fondo all'elaborato.

Di seguito si riporta l'inquadramento normativo di riferimento.

Norme comunitarie

Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992 "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche": prevede la costituzione di "una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione denominata Natura 2000", che "deve garantire il mantenimento o, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale" (art.3).

Direttiva 79/409/CEE del 02/04/1979 (Direttiva della Commissione 91/244/CEE del 06/03/1991 e Direttiva 94/24/CEE di modifica della Direttiva 79/409/CEE) "Conservazione degli uccelli selvatici": ha per oggetto la conservazione ed il ripristino di una sufficiente varietà ed estensione di ambiente idoneo per ospitare uccelli selvatici, anche tramite l'istituzione di Zone a Protezione Speciale (ZPS).

Norme statali

D.P.R. n. 57 del 08/09/1997 (D.P.R. n.120 del 12/03/2003 di modifica ed integrazioni al precedente) “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche”: contiene la definizione di Sito di Importanza Comunitaria (“sito che nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale … o una specie … in uno stato di conservazione soddisfacente e che può contribuire inoltre in modo significativo alla coerenza della rete ecologica Natura 2000 … al fine di mantenere la diversità biologica nella regione o nelle regioni biogeografiche in questione” nonché di Zona Speciale di Conservazione) (art.2). Prevede inoltre che per piani o progetti che possano determinare effetti negativi sui Siti di Interesse Comunitario venga redatta una Redi Valutazione di Incidenza (art.5) i cui contenuti sono precisati nell’All. G.

Norme regionali

D.P.R. 646 dell'8.6.2001. "Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) liguri (Dir. 92/43/CEE e 79/409/Cee): applicazione della valutazione di incidenza"

D.P.R. 120 del 12 marzo 2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"

D.G.R. 643 del 21/06/2002 “Modifiche alla D.G.R. n. 646 dell'8.6.2001. "Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) liguri (Dir. 92/43/CEE e 79/409/Cee): applicazione della valutazione di incidenza";

D.G.R. 328 del 07/04/2006 - Approvazione di criteri e di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza – In sostituzione del D.G.R. 646/2001

L.R. sulla fauna minore n. 4 del 24 maggio 1992

Art. 1. Finalità

1. La Regione, in attuazione di quanto previsto dall'articolo 4 dello Statuto e dall'articolo 6 della Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 ratificata con legge 5 agosto 1981 n. 503, persegue il fine di assicurare la conservazione della fauna minore quale importante componente delle biocenosi naturali.

2. A tal fine la Regione:

a) sottopone a tutela le specie maggiormente minacciate o vulnerabili e ne protegge gli habitat;

b) promuove studi e ricerche sulle diverse specie e incentiva iniziative didattico-divulgative volte a diffondere la conoscenza della fauna oggetto di tutela.

L.R. n. 9 del 30 gennaio 1984 " Norme per la protezione della flora spontanea"

Articolo 1

La Regione, con la presente legge, in attuazione di quanto previsto dall' articolo 4 secondo comma dello Statuto dagli articoli 66 e 83 del DPR 24 luglio 1977 n. 616 e dall' articolo 10 della legge 27 dicembre 1977 n. 984 tutela il patrimonio floristico spontaneo per quanto riguarda sia le singole specie sia le comunità vegetali con particolare riferimento alle entità in pericolo di estinzione sul territorio regionale.

Articolo 2

E' vietata a chiunque ivi compreso il proprietario del fondo salvo si tratti di terreno messo a coltura la raccolta l' asportazione il danneggiamento e la detenzione delle specie di piante spontanee e loro parti da considerarsi molto rare in Liguria elencate nella tabella A allegata alla presente legge.

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

1.1 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'area interessata dalla discarica autorizzata e dal relativo progetto di ampliamento si trova nel comune di Vado Ligure (SV), in località Boscaccio, presso le pendici settentrionali del monte Mao (440 m s.l.m.).

L'impianto è ubicato nella valle del rio Mulini e il tratto iniziale di quest'ultimo, affluente in destra orografica del torrente Segno, risulta ricoperto da parte dell'attuale discarica. Ad ovest, quest'ultima confina con una vallecola da cui origina un affluente del rio citato, mentre il ripido versante orientale separa l'impianto dalla contigua cava di calcare "Mei", attualmente in coltivazione. Il sito dista circa 1,5 km dal mare e circa 1,2 km da S. Genesio, il più vicino centro abitato in direzione NE. L'accesso alla discarica ed alla cava è consentito da una strada asfaltata che si innesta alla viabilità principale nei pressi della frazione appena citata.

Il lato meridionale della discarica autorizzata è prossimo all'estremità sud-orientale del Sito di Importanza Comunitaria IT 1323203 "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou" (distanza minima 100 – 200 m dal limite del SIC). A monte della valle dove è ubicata la discarica, il confine del SIC segue il tracciato della strada sterrata carrozzabile che percorre in senso est-ovest il versante nord del monte Mao in direzione del colle Trevo, ad una quota media di 350 m s.l.m. (ved. allegati cartografici e fig. 1).

Intorno alla discarica autorizzata, ad eccezione del suo lato settentrionale, è presente un tratto di Corridoio Ecologico per specie di ambienti aperti (Id. 65, Codice Stazione 53441) della Rete Ecologica Ligure. A sud dell'impianto ed in parziale sovrapposizione con il succitato SIC, si trova l'Area Protetta Provinciale "Monte Mao", individuata dalla D.C.P. n° 5 del 23.02.2003 (ved. allegati cartografici).

La zona dove è situata la discarica è caratterizzata da un substrato di natura calcarea, con presenza di carsismo nella porzione superiore del versante (pendici nord del monte Mao) e ricade all'interno di un'Area Litologica importante per la biodiversità (Id. 179, Codice Stazione 8565).

Dal punto di vista vegetazionale, l'area circostante l'impianto è contraddistinta da un mosaico di pineta e macchia mediterranea. Le specie arboree ed arbustive prevalenti sono il pino marittimo (*Pinus pinaster*), il pino nero (*Pinus nigra*), il leccio (*Quercus ilex*), il carpino nero (*Ostrya carpinofolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'erica arborea (*Erica arborea*) ed il corbezzolo (*Arbutus unedo*). A valle della discarica, lungo il rio Mulini,

prevalgono l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), il sambuco (*Sambucus nigra*) ed il pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Figura 1. Vista da ovest della discarica "Boscaccio" (comune di Vado Ligure, SV). Le frecce indicano la posizione della strada sterrata carrozzabile che percorre in senso est-ovest le pendici nord del monte Mao, lungo la quale si estende il confine del SIC IT 1323203.



1.2 AREE TUTELATE ED ELEMENTI DI IMPORTANZA PER LA BIODIVERSITA' PRESENTI NEL SITO

1.2.1 SIC IT 1323203 "Rocca Dei Corvi – Mao – Mortou"

Esteso circa 1600 ettari, il suo perimetro segue l'andamento del crinale tra il Bric Alpe (comune di Quiliano, 667 m s.l.m.), il Bric del Forno (Vado Ligure, 542 m s.l.m.) ed il monte S. Elena (Bergeggi, 347 m s.l.m.). Presenta interessanti contrasti vegetazionali legati alla varietà dei substrati geologici, alle diverse esposizioni ed al raggiungimento di quote ragguardevoli (793 m s.l.m.) a breve distanza dalla costa. In quest'area, tratti di lande a *Calluna* e faggeta possono risultare presenti anche a quote basse, in zone prossime al mare. Si riscontrano anche ambienti di sughereta e macchia mediterranea in buono stato di conservazione. La maggior parte dell'area presenta una copertura di tipo forestale, anche se non mancano formazioni erbose xeriche semi-naturali, *facies* arbustate tipiche di substrati calcarei e affioramenti rocciosi. In merito agli aspetti floristici, risulta importante la presenza di *Campanula sabatia*, specie esclusiva della

riviera ligure ad ovest di Savona, *Convolvulus sabatius*, specie relitta paleomediterranea, e la rara *Leuzea conifera*. Sono presenti inoltre numerose specie di orchidee protette da norme internazionali e regionali. Per quanto riguarda le specie faunistiche, si evidenzia in particolare *Pelodytes punctatus*, anfibio rinvenibile in pochissime stazioni italiane e specie prioritaria ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Le litologie di natura calcarea evidenziano in alcuni siti il fenomeno del carsismo, importante ad esempio per la presenza di chirotteri troglofili.
In un'ottica gestionale si può evidenziare, in generale, la sensibilità degli habitat del SIC nei confronti di fattori come gli incendi e l'apertura di nuove strade, che ne possono cagionare la frammentazione. La presenza di aree umide, pozze anche temporanee e corpi idrici risulta preziosa soprattutto in virtù delle necessità riproduttive degli anfibi.
Per ulteriori approfondimenti sulle caratteristiche del SIC si rimanda a MARIOTTI *et al.* (2003).

1.2.2 Area protetta provinciale 14-Va-Ma "Monte Mao"

L'area di intervento si trova nei pressi dell'area protetta provinciale "Monte Mao", istituita con Delibera Provinciale 5/2003 "Piano Provinciale delle Aree protette e dei Sistemi Ambientali". Quest'ultima risulta in parziale sovrapposizione con il succitato SIC e fa parte di un sistema composto complessivamente da 40 aree protette di livello provinciale. Le finalità perseguite dall'istituzione di queste ultime sono:

- tutelare e valorizzare le risorse naturali, ambientali e paesaggistiche del territorio;
- promuovere, organizzare e sostenere attività di studio e ricerca, didattiche e scientifiche;
- garantire l'attuazione della Direttiva Habitat sul territorio della Provincia di Savona;
- sostenere iniziative di documentazione e promozione anche in termini di fruizione turistica sostenibile.

1.2.3 Corridoio Ecologico per specie di ambienti aperti (Id. 65, Codice Stazione 53441)

Come già accennato, tale elemento della Rete Ecologica Ligure è presente tutt'intorno la discarica autorizzata, ad eccezione del suo lato settentrionale. La Rete Ecologica è stata istituita con la legge regionale n. 28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e

valorizzazione della biodiversità", con l'obiettivo di individuare i collegamenti ecologici funzionali tra Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). Il Corridoio Ecologico Id. 65 è stato istituito per proteggere e connettere specie di ambienti aperti, in particolare *Circaetus gallicus, Lanius collurio, Caprimulgus europaeus, Saga pedo, Hyla meridionalis,, Bufo viridis* e *Pelodytes punctatus.*

1.2.4 Area Litologica importante per la biodiversità (Id. 179, Codice Stazione 8565)

La zona interessata dalla discarica, come già accennato, è caratterizzata da un substrato calcareo, con presenza di carsismo nella parte superiore del versante (pendici settentrionali del monte Mao), e ricade all'interno di un'Area Litologica importante per la biodiversità. Insieme ad altri fattori, la natura del substrato caratterizza la componente vegetale locale, in cui si individuano numerose specie floristiche di pregio, come le già citate *Campanula sabatia* e *Leuzea conifera,* nonché le orchidee dei generi *Ophrys* ed *Orchis*. Il carsismo ed i fenomeni erosivi sono inoltre alla base della formazione di grotte ed anfratti, situate principalmente sul versante sud del monte Mao, idonee alla presenza di chirotteri (es. *Rhinolophus euryale*) ed anfibi troglofili (es. *Speleomantes strinatii*).

1.3 AREA DI STUDIO

Considerate le finalità della presente relazione e viste le collocazioni territoriali degli elementi appartenenti alla Rete Ecologica Ligure, viene individuata come area di studio l'insieme delle superfici di seguito elencate:

- la porzione territoriale interessata dalla discarica autorizzata e dai progetti di ampliamento
- le zone tutelate circostanti
- le superfici comprese fra le aree di intervento e le zone tutelate
- il solco vallivo del rio Mulini.

2. ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

2.1 TIPOLOGIA DEL PROGETTO

Il progetto in esame riguarda l'ampliamento dell'attuale discarica di rifiuti urbani del Boscaccio, di Ecosavona S.r.l., inquadrata come "Discarica per rifiuti non pericolosi, sottocategoria discarica per rifiuti misti non pericolosi, con elevato contenuto sia di rifiuti

organici e biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas". Essa presenta una quota minima di 138 m s.l.m., alla base del piede in sinistra orografica. In base ai conferimenti attuali ed a quelli previsti, è verosimile che l'attuale impianto possa raggiungere i limiti di capacità nel giugno del 2012, arrivando ad una quota massima di 265 m s.l.m. Attualmente è in corso la coltivazione del quinto stralcio dell'ampliamento autorizzato.

L'esigenza di un ampliamento nasce dalla mancanza di alternative all'attuale funzione della discarica in oggetto quale unico recettore della succitata tipologia di rifiuti per l'intera provincia di Savona. Sono previste 3 ipotesi progettuali, che vengono di seguito riassunte in base alla documentazione fornita dalla Committenza. In tutti i casi, l'opera non prevede variazioni della tipologia dei materiali conferiti. Per ognuna delle ipotesi si evidenziano le opere e le attività considerate di maggior rilievo al fine della valutazione degli impatti nei confronti delle componenti naturali dell'area di studio.

Le tre ipotesi sono:

1. Ampliamento a monte, con interessamento del contrafforte di sinistra.
2. Ampliamento a monte, senza svalico del contrafforte di sinistra e miglioramento della geometria di abbancamento.
3. prosecuzione della coltivazione entro il perimetro dell'attuale vasca di contenimento ed ampliamento a valle, con deviazione del rio Mulini.

2.1.1 Ipotesi progettuale 1

Essa prevede l'abbancamento aggiuntivo di circa 1.560.000 m^3 netti di rifiuti in un'area a monte della discarica. L'allargamento dei confini si configura come indicato nella cartografia progettuale e in fig. 2. Tale intervento sarà realizzato in continuità con l'attuale coltivazione mediante l'accumulo successivo di rifiuti su strati sovrapposti, fino a raggiungere la quota di 311,5 m s.l.m., quale limite massimo previsto per la copertura finale, che risulta inferiore al tracciato della già citata strada sterrata che percorre il versante nord del monte Mao e costituisce il confine del SIC IT 1323203 (ved. cartografia allegata).

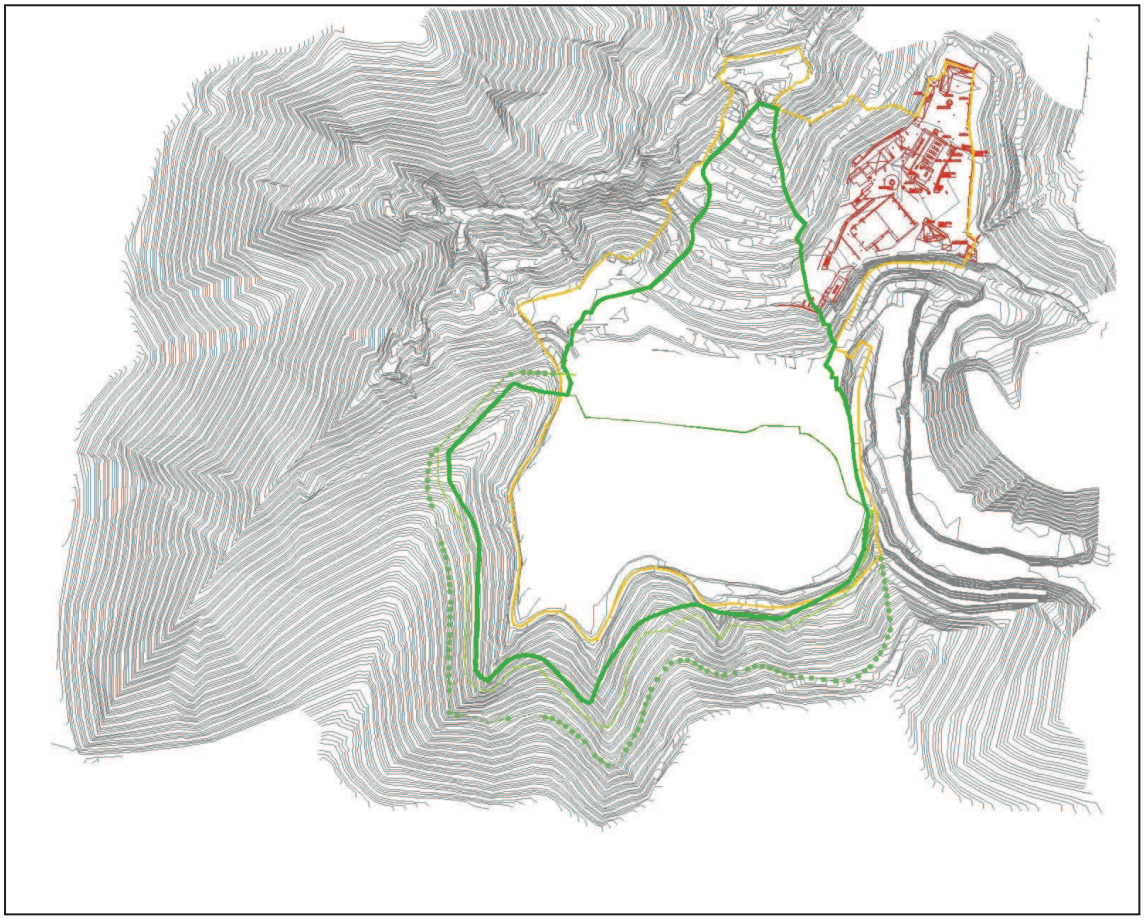
Le operazioni di coltivazione verranno attuate secondo le modalità riportate nel Piano di gestione in fase operativa (rif. SGI: 07663-004R07E02). Secondo quanto citato dalla Relazione Tecnica Generale (rif. SGI: 07663-004R02E02), gli interventi previsti saranno effettuati in relazione alle esigenze di abbancamento dei rifiuti, ovvero "su aree di

estensione limitata da definirsi secondo un'adeguata pianificazione, che dovrà tenere conto dei tempi a disposizione per la costruzione e della natura litologica del versante". Tale esigenza non prevede quindi un'immediata realizzazione di tutte le opere ma un graduale evolversi di quelle riferite al progressivo aumento del volume dei rifiuti. Altre opere citate di seguito, quali pista di coronamento e canale di gronda con la recinzione perimetrale, verranno invece immediatamente poste in essere.
Si elencano di seguito le opere previste dal progetto che sono state esaminate ai fini dell'individuazione di eventuali incidenze sugli elementi *target* della presente relazione:

- viabilità esterna e automezzi utilizzati per i lavori di ampliamento.
- Sagomatura dei versanti a monte dell'impianto attualmente autorizzato tramite attività di scavo (sbancamenti e riprofilature) e riporto (terre armate); (Quadro di Riferimento Progettuale, rif. SGI: 07663-003R03E02).
- Gestione terre e rocce da scavo.
- Adeguamento della viabilità interna.
- Sistema di regimentazione delle acque superficiali, nonché di canalizzazione verso i colatori/ricettori naturali ; (rif. SGI: 07663-003R03E02 quadro progettuale).
- Realizzazione di una pista di coronamento lungo il perimetro dell'area di coltivazione(Quadro di Riferimento Progettuale, SGI: 07663-003R03E02).
- Realizzazione del canale di gronda, ovvero un canale a monte dell'impianto, atto a captare le acque superficiali ruscellanti verso l'invaso.
- Posa di una recinzione di sicurezza al fine di proteggere le pertinenze dell'impianto; (Quadro di Riferimento Progettuale, SGI: 07663-003R03E02).
- Allocazione sul perimetro di serbatoi per lo stoccaggio di acque di servizio per un totale di 75 m^3, utilizzabili anche a scopo antincendio.
- Adeguamento e potenziamento del sistema di captazione del biogas, e relativo. sistema di recupero energetico (Quadro di Riferimento Progettuale, rif. SGI: 07663-003R03E02 e Relazione tecnica biogas, SGI: 07663-004R06aE02).
- Impermeabilizzazione di fondo e di parete Quadro di Riferimento Progettuale (SGI: 07663-003R03E02).
- Realizzazione del sistema di drenaggio del percolato compreso la costruzione di vasche di contenimento; (Quadro di Riferimento Progettuale, SGI: 07663-003R03E02 e Relazione idraulica, SGI: 07663-004R05E02).

- Copertura definitiva ed opere annesse(Quadro di Riferimento Progettuale, SGI: 07663-003R03E02).
- Morfologia finale (SGI: 07663- 003R03E02).

Figura 2. Ipotesi progettuale 1. In verde chiaro il ciglio di coronamento, in verde scuro il limite di ampliamento dei rifiuti, in arancione l'attuale limite autorizzato del corpo rifiuti e in rosso il piazzale di servizio e le opere annesse.



2.1.2 Ipotesi progettuale 2

La geometria della seconda ipotesi di ampliamento è sostanzialmente una revisione dell'ipotesi 1 (fig. 3), volta ad introdurre alcune migliorie al layout degli scavi ed alla configurazione finale dell'abbancamento.

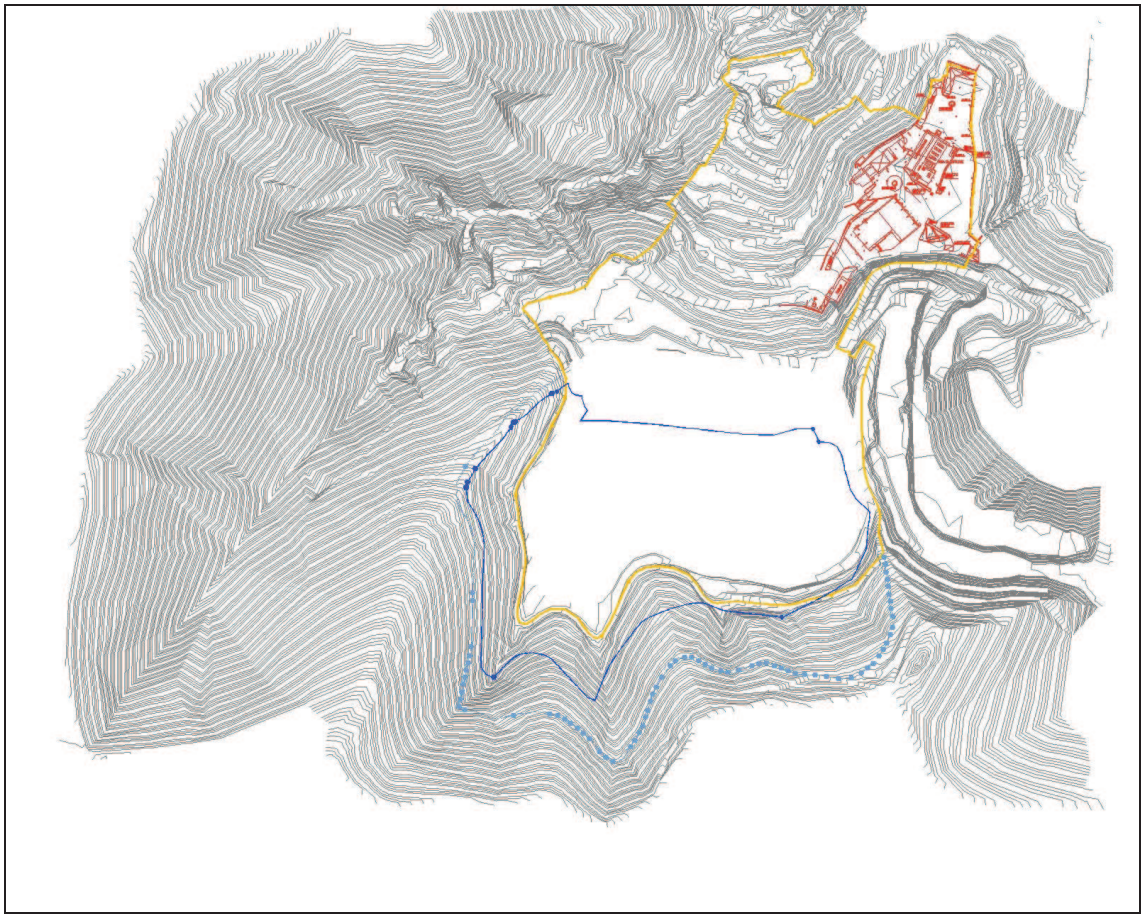
Rispetto all'ipotesi 1 prevede una riduzione degli scavi in corrispondenza del crinale roccioso carbonatico sul fianco occidentale della discarica. In particolare il nuovo layout è stato studiato in modo tale che l'ampliamento non sconfini oltre il crinale naturale

esistente (rif. SGI: 07663-055R03E01, 07663-055D05E01, 07663-055D06E01, 07663-055D07E01).

I criteri di definizione della geometria di fondo, di abbancamento e finale sono gli stessi dell'ipotesi 1. In questo caso sarà possibile l'abbancamento di 1.300.000 m^3 di rifiuto netto fino ad una quota massima (comprensiva della copertura definitiva) di 311,5 m s.l.m..

Per quanto riguarda gli interventi ed attività legati a questa seconda ipotesi, si fa riferimento a quanto riportato per la prima, in quanto non presentano variazioni rilevanti ai fini della presente ricerca.

Figura 3. Ipotesi progettuale 2. In azzurro il ciglio di coronamento, in blu il limite di ampliamento dei rifiuti, in arancione l'attuale limite autorizzato del corpo rifiuti, in rosso il piazzale di servizio e le opere annesse.



2.1.3 Ipotesi progettuale 3

L'ampliamento in oggetto si sviluppa in parte in sovrapposizione alla discarica esistente ed in parte occupando l'incisione del rio Mulini ubicata a valle (fig. 4). In particolare, la

sovrapposizione con la discarica autorizzata avverrà a partire circa da quota 193 m s.l.m. e si estenderà digradando verso valle, oltre il piede attuale, fino a raggiungere la quota di 90 m s.l.m., con uno sviluppo longitudinale di circa 300 m di cui 150 m in sovrapposizione alla discarica esistente.

Il pendio sarà interrotto dalla pista interna di accesso alla coltivazione e dai piazzali di servizio che si svilupperanno sul corpo della discarica connettendosi con la pista esistente.

Lateralmente, il corpo rifiuti si addosserà ai versanti naturali risagomati secondo pendenze compatibili con la geologia delle aree interessate. Lo sviluppo trasversale dell'ampliamento è quantificabile in circa 100 m.

La volumetria netta per rifiuti di ampliamento è stata quantificata in 750.000 m^3.

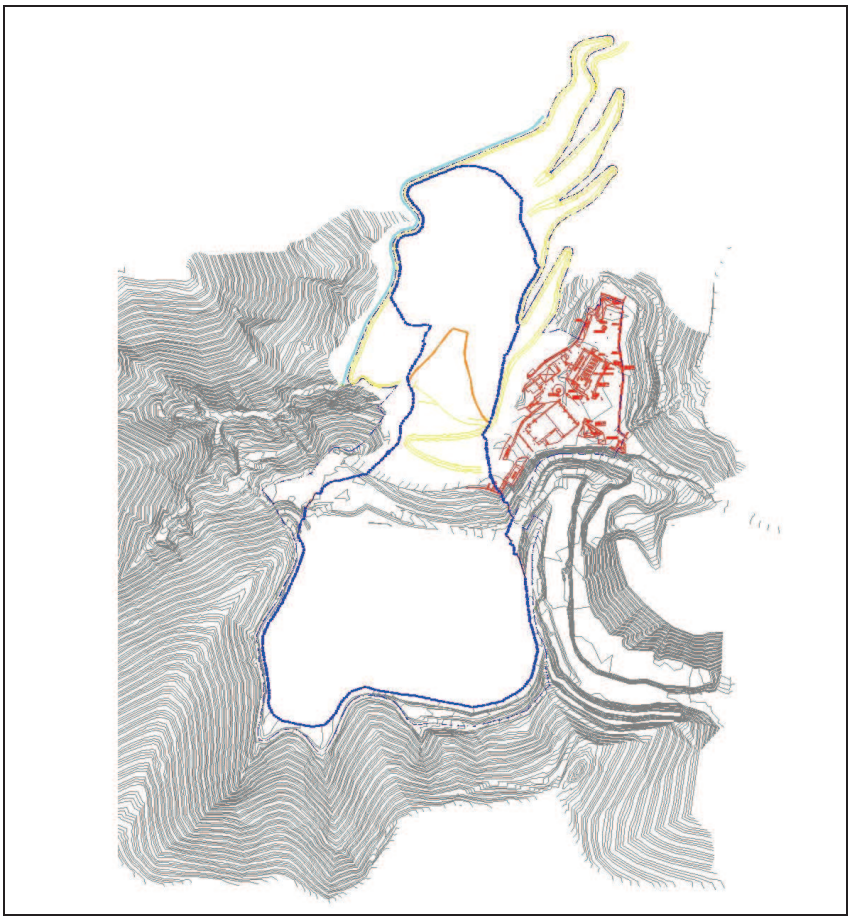
Dato che la realizzazione dell'intervento al piede, oltreché le opere di allestimento, richiederanno la riallocazione delle infrastrutture della discarica esistente ubicate in corrispondenza della zona di sovrapposizione e tenuto conto del fatto che l'attuale discarica autorizzata è in fase di esaurimento (con gli attuali ritmi di conferimento il completamento degli abbancamenti è previsto per la metà del 2012), è stato previsto un intervento "polmone" che permetta di iniziare i lavori di predisposizione dell' ampliamento al piede senza interrompere i conferimenti. Tale intervento consiste nell'incremento delle quote di coltivazione di monte della discarica attualmente autorizzata fino a 285 m s.l.m, corrispondenti ad una volumetria netta per rifiuti quantificata in max 380.000 m^3 ovverosia in poco più di due anni di coltivazione.

L'ampliamento verso valle non può essere realizzato quindi in piena continuità con l'attuale area di coltivazione e presuppone opere notevolmente differenti rispetto alle due ipotesi precedenti, quali:

- spostamento del corso del rio Mulini a valle dell'attuale discarica, in maniera da traslarlo verso ovest rispetto al suo corso, onde ricavare lo spazio per la realizzazione della nuova vasca impermeabilizzata che andrà quindi posizionata sull'attuale alveo del rio. Tale spostamento comporterà una canalizzazione del rio sul versante sinistro della vallecola, che presupporrà opportune opere ingegneristiche.
- Realizzazione della vasca impermeabilizzata di contenimento rifiuti a valle.
- Realizzazione di una strada sul versante destro della valle del rio Mulini che consenta l'accesso ai mezzi d'opera alle aree di coltivazione.

- Utilizzo di nuove soluzioni per la captazione e la gestione di percolato e biogas.

Figura 4. Ipotesi progettuale 3. In blu il limite di ampliamento dei rifiuti, in arancione l'attuale limite autorizzato del corpo rifiuti, in rosso il piazzale di servizio, in azzurro il progetto di deviazione del rio Mulini, in giallo la nuova strada di accesso e in rosso il piazzale di servizio e le opere annesse.



2.2 LOCALIZZAZIONE DELL' INTERVENTO IN RAPPORTO CON IL SIC IT 1323203 ED ALTRE AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

Per ognuna delle ipotesi progettuali, viene di seguito fornita una stima delle superfici interessate direttamente dalle opere di ampliamento, evidenziandone la localizzazione in rapporto agli elementi considerati sensibili della Rete Ecologica Ligure (fig. 5). A scopo cautelativo, la sottrazione di suoli e conseguentemente di habitat viene riferita all'area delimitata dalla recinzione perimetrale di sicurezza, che coincide in gran parte del suo tracciato con il canale di gronda.

2.2.1 Ipotesi progettuale 1

Comparando i *layout* progettuali con la cartografia tematica consultata, emerge un interessamento del Corridoio Ecologico (superficie totale circa 72,5 ha) da parte dell'impianto ampliato per circa 7,7 ha. Di quest'area, circa 2,3 ha risultano già occupati dalla discarica autorizzata, pertanto la superficie effettivamente interessata dall'ipotesi progettuale 1 risulta essere di circa 5,4 ha (7,4 % rispetto all'area del Corridoio).
Per quanto riguarda il SIC IT 1323203, esso non risulta interessato direttamente dall'intervento, rimanendo ad una distanza che varia dai 25 ai 95 m lineari.

2.2.2 Ipotesi progettuale 2

Per quanto riguarda quest'ipotesi, l'interessamento del Corridoio Ecologico da parte dell'impianto ampliato risulta di circa 6,9 ha, di cui, anche in questo caso, circa 2,3 ha già occupati dalla discarica autorizzata. Pertanto, la superficie di Corridoio Ecologico coinvolta dal solo ampliamento risulta essere di circa 4,6 ha (6,3 % rispetto all'area del Corridoio). Le distanze dal SIC risultano identiche a quelle riportate per l'ipotesi 1.

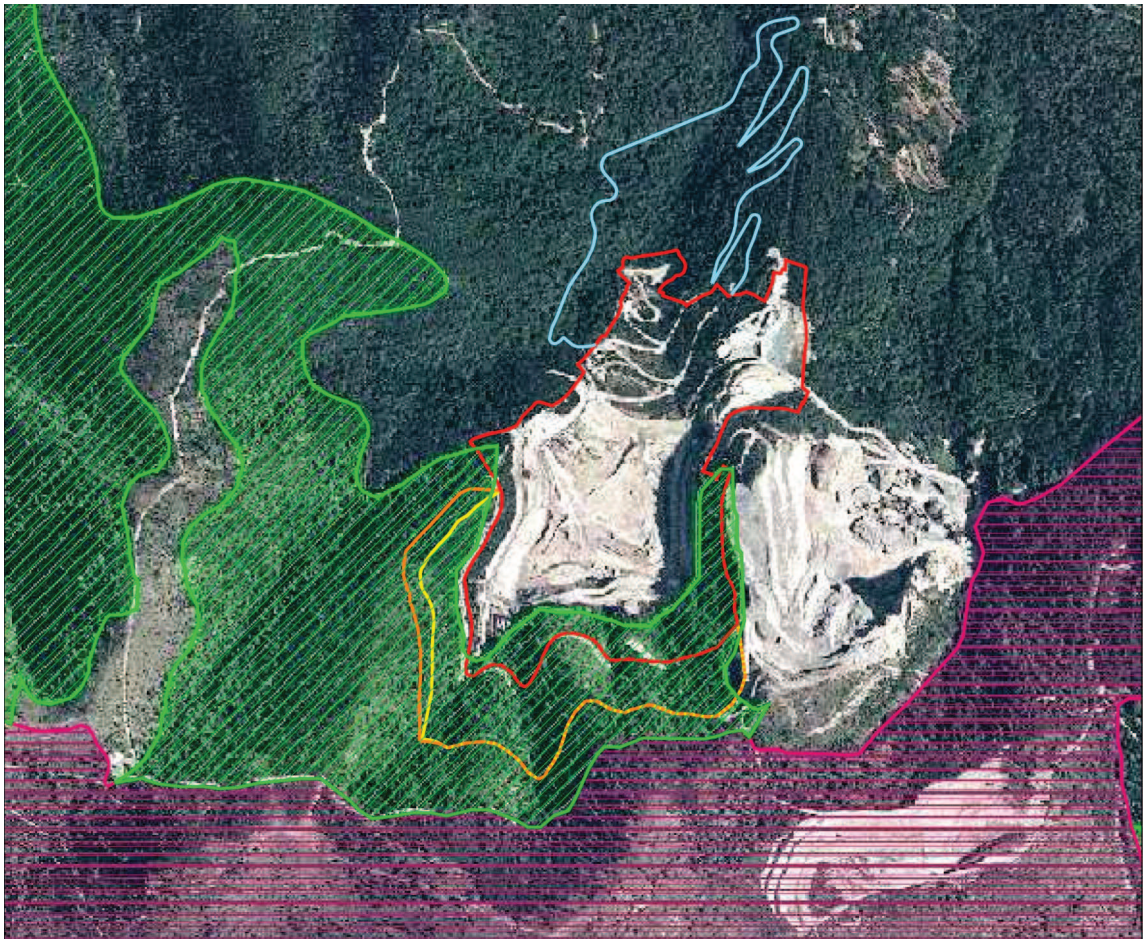
2.2.3 Ipotesi progettuale 3

Trattandosi di un ampliamento della discarica verso valle (cioè verso nord), quest'ipotesi non prevede l'interessamento di superfici del SIC IT 1323203, essendo quest'ultimo situato a sud rispetto all'impianto, né del Corridoio Ecologico.

Tabella 1. Superfici complessive, volumetrie e quote relative alle 3 ipotesi progettuali.

Parametri		ipotesi 1	ipotesi 2	ipotesi 3
Superficie compresa entro il canale di gronda	[m^2]	209.000	201.400	205.500
Superficie complessiva per rifiuti	[m^2]	126.300	123.800	128.500
Volume netto per rifiuti	[m^3]	3.114.000	2.854.000	2.414.000
Quota massima	[m s.l.m.]	311,50	311,50	284,95
Quota minima	[m s.l.m.]	140,00	140,00	90,00

Figura 5. Localizzazione della discarica e delle aree di ampliamento. L'area con campitura viola rappresenta la porzione di SIC IT 1323203 situata a monte della discarica, quella con campitura verde il Corridoio Ecologico per specie di ambienti aperti. In rosso si indica il perimetro dell'impianto autorizzato, in arancione il limite di ampliamento dell'ipotesi 1, in giallo quello dell'ipotesi 2 ed in tratteggiato arancione-giallo i tratti comuni. In azzurro si indica l'ampliamento relativo all'ipotesi 3. Tutti i limiti indicati coincidono con la recinzione perimetrale dell'impianto. (Per l'ortofoto e gli elementi della Rete Ecologica, fonte: cartografia tematica su *www.cartografiarl.regione.liguria.it*, scala 1:10.000).



3. DESCRIZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE FAUNISTICHE E FLORISTICHE TUTELATE DALLE DIRETTIVE 92/43/CEE E 79/409/CEE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

3.1 METODI D'INDAGINE

Le specie faunistiche e floristiche presenti nel SIC IT 1323203 e nelle aree limitrofe alla discarica in oggetto sono state descritte sulla base di segnalazioni bibliografiche e consultando gli strumenti informatici regionali e provinciali dedicati alle tematiche ambientali. Queste informazioni sono state integrate con i dati raccolti sul campo da uno degli estensori della presente relazione (M. Bonifacino), con i criteri che seguono:

- l'avifauna dell'area è stata rilevata nel periodo 1999-2011, sia mediante l'osservazione diretta che attraverso punti d'ascolto. I dati, raccolti in tutte le stagioni dell'anno, hanno permesso di caratterizzare la comunità ornitica nidificante nonché le specie migratrici e svernanti. Per integrarli si è inoltre consultato il database del sito Internet *www.liguriabirding.net*.
- L'erpetofauna è stata indagata sul campo a partire dal 2003, in particolare nella cava dismessa lungo il versante orientale del monte Mao. Le osservazioni sono state svolte soprattutto tra aprile e giugno, in corrispondenza dei principali periodi di attività riproduttiva e sviluppo larvale degli anfibi presenti.
- I dati sull'entomofauna sono stati raccolti sul campo a partire dal 2002, mentre le specie floristiche, in particolare quelle di interesse conservazionistico, sono state ricercate nei relativi periodi di fioritura a partire dal 2007.

Per la descrizione delle tipologie ambientali presenti nell'area di studio è stata consultata la cartografia allegata all'Atlante degli habitat liguri di AA. VV. (2008). La presenza di habitat tutelati o meno dalla Dir. 92/43/CEE è stata verificata nel corso di tre sopralluoghi sul campo, sia all'interno del SIC IT 1323203 che nelle altre aree prossime alla discarica in oggetto.

3.2 HABITAT TUTELATI DALLA DIR. 92/43/CEE

Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco – Brometalia*) (cod. 6210 Natura 2000)

Nell'area di studio questo habitat si estende principalmente all'interno del SIC, sul versante meridionale del monte Mao e ad ovest di questo, verso il colle Trevo. Nelle aree interessate direttamente dalle diverse ipotesi di ampliamento della discarica non è stato individuato. Tra le specie botaniche guida che lo caratterizzano, sono presenti *Helianthemum nummularium* ed orchidee dei generi *Orchis* (*O. morio, O. provincialis, O. tridentata*) ed *Ophrys* (*O. apifera, O. fuciflora, O. scolopax*). Sono inoltre presenti *Campanula sabatia,* specie inclusa nell'All. II della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, nonché specie tutelate dalla L.R 9/1984 come *Echinops ritro, Leuzea conifera* e *Lilium bulbiferum.*

Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (cod. 6220 Natura 2000)

Questo habitat si riscontra all'interno del territorio del SIC, soprattutto sul versante meridionale ed occidentale del monte Mao, in mosaico con l'habitat 6210. Nelle aree interessate direttamente dalle diverse ipotesi di ampliamento della discarica non è stato individuato. Tra le specie botaniche guida sono state rilevate *Aphyllantes monspeliensis, Leuzea conifera, Linum* spp., *Ophrys fuciflora., O. sphegodes* e *Thymus vulgaris*.

Dehesas con *Quercus* spp. sempreverdi (cod. 6310 Natura 2000)

Nel territorio del SIC, in mosaico con gli habitat 6210 e 6220, interessa il colle Trevo ed il monte Mao. Sul versante meridionale del monte, questa tipologia di habitat risulta degradata per effetto di incendi. La specie guida *Quercus ilex* (leccio) costituisce parte dello strato arboreo-arbustivo insieme ad *Erica arborea, Arbutus unedo* (corbezzolo)*, Pinus pinaster* (pino marittimo)*, Cotinus coggygria*. (scotano) e *Fraxinus ornus* (orniello). Come definito da AA. VV. (2008), l'habitat 6310 è caratterizzato da un'alternanza di aree soggette a pascolo e macchie arborescenti. Come descritto nel paragrafo seguente, le specie botaniche menzionate sono presenti anche lungo le pendici nord del monte Mao, che digradano verso la discarica e sono interessate dalle ipotesi di ampliamento, tuttavia la struttura vegetazionale non corrisponde a quella tipica dell'habitat 6310, in quanto priva di aree erbose aperte.

Il leccio è la specie guida di un altro tipo di habitat (**foreste di *Quercus ilex,* cod. 9340 Natura 2000**), segnalato nella cartografia dell'Atlante di AA. VV. (2008) sul versante nord del monte Mao e verso il colle Trevo. In queste aree, come si è detto, è stata

riscontrata la presenza di *Quercus ilex*, ma la struttura del popolamento non è ascrivibile all'habitat 9340, bensì al n. 6310, che può essere inteso in questo caso come stadio preclimacico della lecceta.

Boschi pannonici di *Quercus pubescens* (cod. 91HO Natura 2000)

Questo habitat interessa principalmente l'area del monte S. Elena, circa 600 m ad est rispetto alla discarica e non interessata direttamente dal relativo ampliamento. La specie guida è *Quercus pubescens* (roverella), qui associata ad altre specie arboree come *Quercus ilex* (leccio), *Fraxinus ornus* (orniello), *Castanea sativa* Mill. (castagno) e *Pinus pinaster* (pino marittimo). Sono presenti inoltre *Erica arborea, Myrtus communis, Osyris alba, Smilax aspera* e *Cistus salvifolius*, nonché due orchidee citate nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao –Mortou", *Limodorum abortivum* e *Cephalanthera longifolia*.

Foreste di *Quercus suber* (cod. 9330 Natura 2000)

Questo habitat è localizzato sulle pendici del monte Rocchetto (336 m s.l.m.), nel versante sud-est del comune di Bergeggi, circa 1,8 km ad est della discarica e perciò non risulta interessato dal relativo ampliamento. Singoli individui di *Quercus suber* sono inoltre presenti nell'area del monte S. Elena.

Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici (cod. 9540 Natura 2000)

Interessano il versante sud-orientale del Monte Mao, in direzione della frazione Torre del Mare (Bergeggi), in un'area non coinvolta dall'ampliamento della discarica. Le specie guida presenti sono *Pinus pinaster* (pino marittimo) e *Pinus halepensis* (pino d'Aleppo). Tra le altre specie sono presenti *Aphyllantes monspeliensis, Erica arborea, Arbutus unedo* (corbezzolo), *Phillyrea* spp., *Pistacia lentiscus* (lentisco) e *Smilax aspera*.

Tabella 2. Misure di conservazione generali per gli habitat presenti nel SIC IT 1323203, nei pressi dell'area di intervento (da Aa. Vv., 2008)

HABITAT	MISURE DI CONSERVAZIONE
6210: Aree con dominanza di habitat corrispondenti o parzialmente riferibili alle	• Eventuali interventi di contenimento di specie legnose mediante taglio o decespugliamento selettivo o, in condizioni di massima sicurezza e su superfici limitate (previa valutazione d'incidenza)

Formazioni erbose secche seminaturali (6210)	mediante uso del fuoco controllato. • Accordi e incentivazioni per lo sfalcio e/o, subordinatamente il pascolo in forme sostenibili
6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	• Eventuali interventi di contenimento di specie legnose mediante taglio o decespugliamento selettivo o, in condizioni di massima sicurezza e su superfici limitate (previa valutazione d'incidenza) mediante uso del fuoco controllato. • Accordi e incentivazioni per lo sfalcio e/o, subordinatamente il pascolo in forme sostenibili
6310: Aree con dominanza dell'habitat 6310 (Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde)	• Eventuali interventi di contenimento di specie legnose nemorali mediante taglio o decespugliamento selettivo o, in condizioni di massima sicurezza e su superfici limitate (previa valutazione d'incidenza) mediante uso del fuoco controllato.
91H0: Aree con dominanza di boschi corrispondenti o parzialmente riferibili all'habitat 91H0 (Boschi pannonici di *Quercus pubescens*)	• Conversione dei cedui a fustaia disetanea o, in subordine, allungamento dei turni di utilizzo del ceduo • Misure regolamentative a tutela degli alberi vetusti e del legno morto • Incremento attraverso latifogliamento o tagli selettivi delle pinete a pino marittimo in misura di almeno 30% delle pinete o dei boschi misti con pino marittimo riferibili potenzialmente al bosco di roverella • Limitazioni alla realizzazione di infrastrutture lineari (strade, reti di trasporto, ecc.) al fine di evitare la frammentazione delle tessere boschive
9330: Foreste di *Quercus suber*	• Potenziamento della sorveglianza finalizzata soprattutto alla riduzione del rischio di incendio • Eventuali tagli selettivi a favore della sughera • Eventuale ripopolamento mediante semina
9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*	• Miglioramento della struttura con avviamento alla fustaia disetanea di almeno 10% della superficie attuale • Miglioramento della composizione attraverso l'incremento di situazioni miste con altre latifoglie (in particolare roverella, orniello, carpino). • Apertura di radure su superfici limitate appositamente progettate per la conservazione di aspetti di transizione ed ecotonali (macchia, gariga e prati aridi) per la fauna. • Limitazioni alla realizzazione di infrastrutture lineari (strade, reti di trasporto, ecc.) al fine di evitare la frammentazione delle tessere boschive
9540: Aree con dominanza dell'habitat 9540 (Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici)	• Riduzione nella misura del 50% della superficie attuale attraverso la conversione in boschi di latifoglie (in particolare leccio e/o roverella) o pino d'aleppo misto mediante utilizzazione del soprassuolo (anche di eventuale necromassa utilizzabile), evoluzione orientata ed eventuale latifogliamento • Interventi di bonifica delle superfici devastate da incendi e/o cocciniglia.
Brughiere e cespuglieti diversi	• Promozione mediante accordi e incentivazioni della attività di sfalcio e pascolo programmata in forme sostenibili • Eventuali interventi di contenimento di alcune specie legnose nemorali
Ecomosaici agricoli eterogenei e aree ad olivo in coltura o abbandonate	• La riduzione per trasformazione delle superfici occupate dai sistemi agricoli in aree destinate alla edificazione o alla realizzazione di strutture urbanistiche è ammissibile nella misura massima dell'1%. • E' da evitare in modo assoluto la trasformazione delle colture in pien'aria in colture protette • Limitare l'uso di presidi fitosanitari e concimi

3.3 ALTRI HABITAT

Area circostante la discarica autorizzata

Intorno all'attuale discarica la vegetazione è contraddistinta da un mosaico di pineta e macchia mediterranea, che verrà interessata dalle ipotesi di ampliamento 1 e 2. Le specie arboree ed arbustive prevalenti sono il pino marittimo (*Pinus pinaster*), il pino nero (*Pinus nigra*), il leccio (*Quercus ilex*), il carpino nero (*Ostrya carpinofolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'erica arborea (*Erica arborea*) ed il corbezzolo (*Arbutus unedo*).

Habitat boschivi di conifere

Segnalati nell'atlante di AA. VV. (2008) sulle pendici nord-orientali del monte Mao, all'interno del SIC, dove è presente un rimboschimento a *Pinus nigra* (pino nero). Lungo il versante che digrada verso la discarica, questa specie arborea coesiste con *Pinus pinaster* (pino marittimo), *Quercus ilex* (leccio), *Ostrya carpinifolia* (carpino nero) e *Fraxinus ornus* (orniello).

Habitat di zone aperte con vegetazione rada o assente

Segnalato nell'atlante di AA. VV. (2008) lungo il versante orientale del monte Mao. Qui è presente una cava abbandonata, caratterizzata da una copertura arbustiva discontinua in cui le specie prevalenti sono *Spartium junceum, Dittrichia viscosa, Cistus salvifolius* e *Cistus albidus.* Questo sito riveste particolare interesse per via della presenza di *Campanula sabatia*, specie di interesse prioritario, nonché di pozze temporanee in cui si riproducono anfibi di interesse conservazionistico descritti nel paragrafo seguente.

Solco vallivo del rio Mulini

La vallecola del rio Mulini, interessata dall'ipotesi di ampliamento 3, presenta versanti piuttosto scoscesi, lungo i quali le specie arboree predominanti sono l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), quest'ultimo importante costituente delle formazioni riparie in genere. È presente inoltre il leccio (*Quercus ilex* L.) il sambuco (*Sambucus nigra* L.) ed un sottobosco a pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.). Sebbene priva della strutturazione complessa tipica delle vere e proprie formazioni riparie, la vegetazione risulta in generale piuttosto fitta, interessando buona parte del solco vallivo e presentando un discreto sviluppo longitudinale, senza significative interruzioni del *continuum* ecologico.

Nel complesso, la struttura dell'alveo ricalca quella tipica di molti corsi d'acqua appenninici, caratterizzati da fluttuazioni naturali della portata, con la possibilità di secche naturali alternate a variazioni più o meno significative del tirante idraulico. La configurazione appare fortemente condizionata dall'acclività del solco vallivo e dall'idrologia del corso stesso. Il canale attivo è uno solo, con un andamento che si potrebbe definire "rettilineo naturale", mentre la formazione di canali secondari di minor entità è subordinata ad eventi di piena od aumenti consistenti della portata e comunque vincolata alla presenza di ostacoli caratterizzati da una certa resistenza ad aumenti della corrente. Gli elementi di maggior stabilità sono senza dubbio rappresentati da grossi massi distribuiti irregolarmente lungo lo sviluppo longitudinale del rio e da vecchi tronchi più o meno stabilmente incassati. La granulometria media appare in gran parte caratterizzata da un mosaico di clasti di dimensione variabile (soprattutto ciottoli e ghiaie) e da un'importante frazione più fine (sabbie e limo), che verosimilmente vengono rimaneggiati in occasione degli aumenti di portata.

Da un punto di vista macroscopico la presenza e la successione di cascatelle, raschi (riffles) e piccole buche (pools) appare piuttosto irregolare, subordinata all'esistenza di elementi stabili quali principalmente i grossi massi. Questi ultimi, ed in minor misura le radici in alveo delle specie arboree-arbustive della zona riparia, appaiono anche essere gli unici fattori utili nel determinare la formazione di strutture di ritenzione degli apporti trofici (prevalentemente materia organica di origine alloctona), fondamentali per le zoocenosi acquatiche.

Le precipitazioni abbondanti che si sono verificate nel periodo immediatamente antecedente i sopralluoghi sul campo hanno determinato un aumento significativo della portata del rio Mulini ed un conseguente parziale dilavamento dei substrati, non permettendo di esaminare la componente faunistica in alveo bagnato (principalmente macrobenthos) così come quella vegetale (periphyton e comunità macrofitica).

La presenza di detrito organico di origine alloctona (prevalentemente detrito fogliare e/o legnoso) è stata ipotizzata solo sulla base del rilevamento di strutture di ritenzione potenziali. Per questo motivo, non è stato possibile valutare nemmeno l'efficienza dei processi di demolizione dello stesso detrito ad opera della comunità macrobentonica, indicatrice delle condizioni di equilibrio tra apporti trofici e capacità di demolizione biotica dell'habitat in esame.

In base ai sopralluoghi effettuati, svolti con metodica del *visual census,* non è stata rilevata la presenza di specie ittiche, per cui possono solo essere espresse

considerazioni generiche sull'idoneità ittica del rio. L'ombreggiatura, fattore importante per via dell'elevata fotosensibilità dell'ittiofauna ed in grado di garantire una maggior stabilità della temperatura del rio, sembrerebbe essere ben garantita dalla volta vegetale aggettante sul corpo idrico. I raschi e le pozze rappresentano siti potenzialmente idonei per l'alimentazione dei diversi stadi di sviluppo dei pesci, sebbene le ridotte dimensioni di questi microhabitat, la loro irregolarità e l'idrologia del rio stesso, potrebbero rappresentare fattori limitanti molto significativi. Le zone rifugio, essenziali per evitare un'eccessiva esposizione alla corrente ed il rischio di predazione, possono essere rappresentate dai grossi massi o dalle buche, anche se nel complesso non appaiono particolarmente abbondanti od uniformemente distribuite. Infine, la presenza di aree di frega potenziali (cioè idonee alla riproduzione) sono ovviamente vincolate alla effettiva composizione della fauna ittica eventualmente presente, in quanto ogni specie presenta esigenze ecologiche ben diverse, come del resto anche in riferimento alle altre sopramenzionate metriche. Nel complesso, i substrati idonei alle specie potenzialmente presenti in corsi d'acqua analoghi a quello in esame (nello specifico substrati ghiaiosi e ciottolosi) non sembrerebbero essere particolarmente abbondanti.

3.4 SPECIE FAUNISTICHE

Vengono descritte le specie potenzialmente influenzabili dal progetto in esame, di cui siano note segnalazioni nell'area di studio o che siano state rilevate sul campo. Sono citate le specie tutelate dalle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE e dalla L.R 4/92, incluse nel Formulario Standard del SIC IT 1323203 o nel Piano dell'Area Protetta Provinciale "Monte Mao". Esse vengono elencate inoltre in allegato B, insieme alle altre specie tutelate ma non coinvolte dall'ampliamento della discarica.

3.4.1 Avifauna

Viene seguita la nomenclatura e l'ordine sistematico di FRACASSO *et al.* (2009). La fenologia in Liguria è riferita alla check-list regionale di BORGO *et al.* (1997), mentre le categorie di tutela sono tratte da BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004), GARIBOLDI *et al.* (2004) e AA. VV. (2009).

Falco pecchiaiolo

Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)

Classe: Aves; Ordine: Falconiformes; Famiglia: Accipitridae

Fenologia e distribuzione in Italia

Migratore e nidificante. Nidifica sulle Alpi e lungo l'arco appenninico, dove è più diffuso nel settore settentrionale.

Fenologia e distribuzione in Liguria

Migratore regolare e nidificante. Nidifica soprattutto nel ponente, in località collinari e montane. Secondo la Lista Rossa regionale sono stimate 25- 50 coppie nidificanti.

Habitat

Nidifica in boschi di varie tipologie, in prossimità di radure frequentate durante la caccia. Predilige castagneti e faggete, risultando presente soprattutto tra 400 e 1000 m di quota (BRICHETTI & FRACASSO, 2003).

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevato regolarmente durante la migrazione pre-nuziale tra la fine di aprile e gli inizi di giugno. Il 22 maggio e il 4 giugno 2009 è stato osservato un maschio in volo territoriale tra il colle Trevo e il monte Mao, mentre il 10 giugno 2010 è stata osservata una coppia in volteggio lungo le pendici meridionali del monte stesso. In base ai dati raccolti, si ritiene che questa sia compresa nel territorio di una coppia nidificante.

Conservazione

Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Lista Rossa nazionale specie nidificanti: vulnerabile.

Nibbio bruno

Milvus migrans (Boddaert, 1783)

Classe: Aves; Ordine: Falconiformes; Famiglia: Accipitridae

Fenologia e distribuzione in Italia

Migratore e nidificante. Nidifica nei settori prealpini, nella Pianura padana, nelle regioni centro-meridionali e nella Sicilia occidentale.

Fenologia in Liguria

Migratore regolare.

Presenza nell'area di studio

Rilevato regolarmente durante la migrazione primaverile, tra aprile e i primi di giugno. In varie occasioni sono stati osservati singoli individui o piccoli gruppi intenti ad alimentarsi

di rifiuti all'interno della discarica (es. 8 indd. il 22 maggio 2008, 6 indd. l'8 maggio 2009).

Conservazione

Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, SPEC 3.

Biancone

Circaetus gallicus (J. F. Gmelin, 1788)

Classe: Aves; Ordine: Falconiformes; Famiglia: Accipitridae

Fenologia e distribuzione in Italia

Migratore e nidificante. Nidifica sulle Alpi, nell'Appennino ligure e nelle regioni centro-meridionali.

Fenologia e distribuzione in Liguria

Migratore regolare e nidificante. Nidifica lungo l'arco appenninico e secondo la Lista rossa regionale sono stimate 30-50 coppie nidificanti.

Habitat

In Liguria nidifica in boschi di conifere o misti, in prossimità di aree aperte frequentate durante la caccia, spesso su versanti scoscesi e rocciosi. In genere è presente tra 180-800 m di quota (BAGHINO *et al.,* 2009).

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Osservato regolarmente nel corso della migrazione pre-nuziale, tra marzo e maggio, presso il monte Mao e il monte S. Elena. In varie occasioni, tra giugno e agosto, la specie è stata rilevata in atteggiamenti territoriali e in caccia presso il monte Mao. Si ritiene pertanto che l'area sia compresa nel territorio di una coppia nidificante.

Conservazione

Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, SPEC 3. Lista Rossa nazionale specie nidificanti: in pericolo.

Succiacapre

Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758

Classe: Aves; Ordine: Caprimulgiformes; Famiglia: Caprimulgidae

Fenologia e distribuzione in Italia

Migratore e nidificante, diffuso in tutte le regioni.

Fenologia e distribuzione in Liguria

Migratore, nidificante. Diffuso in gran parte della Liguria, secondo la Lista Rossa regionale ne sono stimate 150-250 coppie.

Habitat

Nidifica in ambienti arbustivi o parzialmente alberati, nei pressi di aree aperte utilizzate durante la caccia.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC IT 1323203 e segnalato nei dintorni di Cascina Mietti (comune di Spotorno, circa 2,5 km ad ovest). L'area oggetto del presente studio è caratterizzata da ambienti potenzialmente idonei alla sua nidificazione, tuttavia la sua eventuale presenza deve essere confermata con un'indagine specifica, mediante punti d'ascolto effettuati dopo il tramonto nel periodo di massima attività canora (metà maggio – giugno).

Conservazione

Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, SPEC 2. Lista Rossa nazionale specie nidificanti: a più basso rischio.

Magnanina

Sylvia undata (Boddaert, 1783)

Classe: Aves; Ordine: Passeriformes; Famiglia: Sylviidae

Fenologia e distribuzione in Italia

Sedentaria e nidificante, migratrice parziale e svernante. Nidifica localmente in Liguria, nelle regioni peninsulari e nelle isole maggiori.

Fenologia e distribuzione in Liguria

Sedentaria e nidificante. Nidifica lungo la fascia costiera e secondo la Lista Rossa regionale ne sono stimate 25-50 coppie.

Habitat

Nidifica in ambienti di macchia mediterranea, prediligendo le formazioni di eriche, cisti e lentisco, in genere al di sotto degli 800 m di quota.

Presenza nell'area di studio

Rilevata tutto l'anno, compreso il periodo di nidificazione. Questa specie è stata osservata lungo le pendici occidentali del monte S. Elena, sul versante meridionale del monte Mao e presso la cava abbandonata sulle pendici orientali di quest'ultimo.

Conservazione

Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, SPEC 3.

Averla piccola

Lanius collurio Linnaeus, 1758

Classe: Aves; Ordine: Passeriformes; Famiglia: Laniidae

Fenologia e distribuzione in Italia

Migratrice e nidificante. Nidifica in tutte le regioni italiane.

Fenologia e distribuzione in Liguria

Migratrice regolare, nidificante. Nidifica in gran parte della Liguria e secondo la Lista Rossa regionale ne sono stimate 100-200 coppie.

Habitat

Nidifica in ambienti aperti, in aree interessate da agricoltura estensiva, pascoli e praterie arbustate. Costruisce il nido all'interno di cespugli o siepi, in prossimità di zone con vegetazione erbacea rada, frequentate durante la caccia.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Singoli individui sono stati osservati tra aprile-fine maggio e tra metà luglio-fine agosto. Presso il monte Mao sono presenti ambienti potenzialmente idonei alla nidificazione di questa specie, tuttavia in base ai dati in possesso la sua fenologia risulta da confermare.

Conservazione

Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, SPEC 3.

3.4.2 Erpetofauna

L'ordine sistematico seguito è quello proposto da MINELLI *et al.* (1993).

Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)

Classe: Reptilia; Ordine: Ophidia; Famiglia: Colubridae

Descrizione

Serpente con grandi occhi e bordi sopraciliari sporgenti, con colorazione complessiva bruno-grigiastra o bruno-rossiccia, con un'estensione variabile di macchie, linee o reticolature scure. Gli adulti sono lunghi 80–250 cm.

Habitat e cenni di biologia

Vive in boschi aperti, coltivi, zone arbustive e rocciose, dal livello del mare sino a circa 1900 m di quota. Attivo durante le ore diurne, si nutre prevalentemente di sauri e piccoli mammiferi.

Distribuzione

Diffuso nell'Europa meridionale, dalla Penisola Iberica alla Penisola Balcanica. In Italia è presente in Liguria, in alcune località del Piemonte e in isolate stazioni del Trentino e del Friuli.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Piano dell'Area Protetta Provinciale "Monte Mao". Questa specie è stata rilevata nella cava dismessa lungo il versante orientale del monte Mao.

Bufo viridis (Laurenti, 1768)

Classe: Amphibia; Ordine: Anura; Famiglia: Bufonidae

Descrizione

Rospo lungo sino ad 8,5 cm, con colorazione di fondo bianco crema e macchie verdastre irregolari a contorno nero. La livrea e il colore dell'iride giallo-verde permettono di distinguerlo facilmente dal congenere *Bufo bufo*, Linnaeus, 1758 che ha invece iride color rame.

Habitat e cenni di biologia

Di abitudini principalmente notturne, è specie pioniera che predilige zone alluvionali ed aree aperte. Grazie alla discreta adattabilità è in grado di colonizzare anche aree dismesse, cave, coltivi e stagni di origine antropica. Soprattutto nella parte meridionale del suo areale, può essere molto diffuso nelle vicinanze delle abitazioni.

Distribuzione

Diffuso principalmente nella parte orientale dell'Europa, verso nord si trova fino alla Svezia meridionale ed ad ovest fino alla Germania occidentale, Francia orientale, Corsica e isole Baleari. È presente in tutta Italia, isole comprese. In Liguria ha una distribuzione disgiunta e risulta presente solo nello spezzino e in alcuni siti costieri della provincia di Savona.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Questa specie è stata rilevata nella cava dismessa lungo il versante orientale del monte Mao, presso pozze temporanee nelle quali è stata accertata l'attività riproduttiva.

Conservazione

Specie inserita nell'allegato IV della Direttiva comunitaria "Habitat" 92/43 e protetta dalla L.R. 4/92.

Hyla meridionalis (Boettger, 1874)

Classe: Amphibia; Ordine: Anura; Famiglia: Hylidae

Descrizione

Piccolo anuro arboricolo, lungo al massimo 6,5 cm, caratterizzato da dischi adesivi all'estremità delle dita e da una colorazione del corpo verde brillante, con una banda nerastra estesa dalle narici sino alla base degli arti anteriori.

Habitat e cenni di biologia

Specie ad attività prevalentemente notturna, predilige aree ricche di vegetazione arborea ed arbustiva. Come le altre raganelle, compresa la congenere *H. intermedia* Boulenger, 1882, mostra abitudini spiccatamente arboricole, anche se i giovani si muovono spesso nell'erba bassa. Ben adattata alla vita in giardini, orti ed aree coltivate, purché siano presenti raccolte d'acqua ove riprodursi.

Distribuzione

Presente nella Penisola Iberica, nella Francia meridionale ed in Italia nord-occidentale, in particolare lungo le coste delle province di Imperia, Savona e Genova ed in una sola stazione in Piemonte, presso il confine con la provincia di Imperia.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevata nella cava dismessa lungo il versante orientale del monte Mao, presso pozze temporanee nelle quali si riproduce.

Conservazione

Specie inserita nell'allegato IV della Direttiva comunitaria "Habitat" 92/43, nell'allegato II della Convenzione di Berna e protetta dalla L.R. 4/92.

Pelodytes punctatus (Daudin, 1802)

Classe: Amphibia; Ordine: Anura; Famiglia: Pelodytidae

Descrizione

Piccolo anuro, che raramente supera i 5 cm di lunghezza, caratterizzato da zampe posteriori piuttosto lunghe, testa appiattita ed occhi prominenti. La pelle del dorso, verrucosa, varia da un giallastro pallido al verde oliva chiaro con piccole punteggiature da olivacee più chiare ad un verde più intenso.

Habitat e cenni di biologia

Specie principalmente notturna e terricola, occupa prevalentemente le zone umide tra cespugli, nella vegetazione alla base di opere in muratura e nelle formazioni vegetali ai

bordi di piccoli ruscelli. Di giorno rimane al riparo sotto pietre o all'interno di buche poco profonde. Diventa più spiccatamente diurno durante il periodo riproduttivo, quando si sposta presso stagni ricchi di vegetazione.

Distribuzione

Diffuso nell'Europa occidentale, è presente nella Penisola Iberica, in Francia, Belgio occidentale ed in pochissime stazioni dell'Italia nord-occidentale. In Liguria, dove ha una distribuzione piuttosto frammentata, raggiunge il limite assoluto orientale del suo areale.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevato nella cava dismessa lungo il versante orientale del monte Mao, presso pozze temporanee nelle quali si riproduce.

Conservazione

Proposto, limitatamente alle popolazioni italiane, come specie prioritaria ai sensi della Direttiva comunitaria "Habitat" 92/43; inserito nell'All. II della Convenzione di Berna e protetto dalla L.R. 4/92.

Rana dalmatina (Bonaparte, 1838)

Classe: Amphibia; Ordine: Anura; Famiglia: Ranidae

Descrizione

E' una rana caratterizzata da una colorazione marrone scura o rosso mattone, con una macchia nera dietro l'occhio ben evidente e con gola chiara priva di macchie. Le zampe presentano striature piuttosto marcate e l'inguine è spesso giallo zolfo.

Habitat e cenni di biologia

Si può trovare in boschi, prati paludosi, acquitrini e stagni, anche temporanei. Questi ultimi, insieme ai torrenti soleggiati, rappresentano gli habitat necessari per la riproduzione, sebbene possa sfruttare anche strutture artificiali come vasche o pozze per l'irrigazione.

Distribuzione

E' specie diffusa in gran parte dell'Europa, assente in gran parte della Penisola Iberica e dell'Europa settentrionale, ad esclusione di alcune colonie isolate nella Germania del nord, Danimarca e Svezia meridionale. In Liguria è presente su tutto il territorio, con un limite altitudinale superiore che raramente va oltre i 900 m s.l.m.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Osservata nelle pozze temporanee all'interno della cava dismessa lungo il versante orientale del monte Mao.

Conservazione

La specie è inserita nell'allegato IV delle Direttiva Comunitaria "Habitat" 92/43 ed è protetta dalla L.R. 4/92.

3.4.3 Entomofauna

Gonepteryx cleopatra (Linné, 1767)

Classe: Insecta; Ordine: Lepidoptera; Famiglia: Pieridae

Descrizione

Apertura alare 27-33 mm. In entrambi i sessi le ali anteriori hanno apice falcato e sulle parti superiori di ogni ala è presente una piccola macchia centrale color arancio. Nel maschio le ali sono gialle, con un'estesa sfumatura arancio sulle anteriori. La femmina è invece complessivamente biancastra.

Habitat e cenni di biologia

Specie termofila, frequenta la macchia mediterranea e le radure dei boschi aperti, dal livello del mare sino a circa 1500 m di quota. Gli adulti volano tra giugno e agosto, in un'unica generazione. Dopo lo svernamento diventano i nuovo attivi agli inizi della primavera, per deporre le uova. Le larve si sviluppano su varie specie del genere *Rhamnus* (Rhamnaceae).

Distribuzione

Diffusa in Liguria, nell'Italia peninsulare, in Sicilia e Sardegna. A livello europeo è presente inoltre in Spagna, Francia meridionale e nella penisola balcanica.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Questa specie è stata rilevata presso il monte Mao e il colle Trevo tra la metà di aprile e la fine di settembre.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa.

Polyommatus hispanus (Herrich – Schäffer, 1852)

Classe: Insecta; Ordine: Lepidoptera; Famiglia: Lycaenidae

Descrizione

Apertura alare 14-19 mm. Il maschio ha parti superiori delle ali color azzurro-grigio chiaro, con bordi nerastri di estensione variabile. La femmina è bruna con macchie submarginali arancio sviluppate soprattutto sulle ali posteriori. In entrambi i sessi le frange alari sono bianche con tratti neri in corrispondenza delle venature. Le parti inferiori presentano numerose macchie nere ed hanno un colore di fondo biancastro (maschio) o bruno (femmina).

Distribuzione

In Italia, dove raggiunge il limite orientale dell'areale, è diffusa in Liguria, nel Piemonte meridionale e in Toscana. Altrove è diffusa nella Spagna orientale e nel sud della Francia.

Habitat e cenni di biologia

Specie termofila, diffusa in ambienti secchi, con vegetazione erbacea ed arbustiva, dal livello del mare sino a circa 600 m di quota. Presenta due generazioni annuali, con adulti che volano in maggio-giugno e in agosto-settembre. Le larve si sviluppano principalmente su *Hippocrepis comosa* (Fabaceae).

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Questa specie è stata rilevata presso il monte Mao e il colle Trevo dalla fine di maggio alla fine di settembre.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa.

Cerambyx cerdo (Linnaeus, 1758)

Classe: Insecta; Ordine: Coleoptera; Famiglia: Cerambicidae

Descrizione

Dotato di lunghe antenne, è uno dei più grandi cerambicidi europei, caratterizzato da una colorazione bruno-rossastra dell'apice delle elitre che lo rende facilmente distinguibile da altri coleotteri dello stesso genere.

Habitat e cenni di biologia

La larva è xilofaga e si sviluppa scavando gallerie nel tronco di vecchie querce (*Quercus ruber*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. ilex* e *Q. suber*). Gli adulti, che si nutrono per lo più di frutti marcescenti e risultano attivi di giorno e nelle prime ore della notte, si possono spesso osservare sui rami o sul tronco della pianta ospite.

Distribuzione

Specie ampiamente diffusa in gran parte dell'Europa.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Un individuo è stato raccolto il 5 maggio 1999 nella frazione Valle di Vado Ligure, circa 1 km a nord-ovest della discarica. (*leg.* M. Bonifacino). Potenzialmente presente nella valle del rio Mulini, a nord della discarica, dove si trovano le piante nutrici *Quercus ilex* e *Q. pubescens.*

Conservazione

Specie inserita nell'allegato II della Direttiva comunitaria "Habitat" 92/43.

Saga pedo (Pallas, 1771)

Classe: Insecta; Ordine: Orthoptera; Famiglia: Tettigoniidae

Descrizione

E' il più grande Ortottero della fauna europea. Partenogenetica, la femmina può arrivare a 60-70 mm, includendo l'ovopositore. Caratterizzata da una livrea prevalentemente verde, con variazioni verso il brunastro in alcuni casi, presenta una linea longitudinale bianca o giallastra che decorre lungo il corpo, dal margine inferiore dei lobi laterali del pronoto fino alla lamina sub-genitale. Caratterizzata da zampe molto lunghe, in particolar modo quelle posteriori, ha le prime due paia munite di un'evidente doppia fila di dentelli lungo i margini inferiori di tibie e femori (zampe raptatorie).

Habitat e cenni di biologia

Specie termofila, vive in garighe e nella macchia mediterranea rada, in genere su suolo calcareo. Carnivora, si nutre prevalentemente di altri ortotteri. Si riproduce per partenogenesi, deponendo uova non fecondate. Lo sviluppo post-embrionale prevede 8-9 mute e gli adulti si osservano a partire dal mese di giugno.

Distribuzione

Specie a geonemia eurosibirica, presente in Spagna, Portogallo, Francia meridionale, Corsica, Svizzera, Austria, Slovacchia, ex Yugoslavia, Ungheria, Romania, Bulgaria, ex Unione Sovietica e Xinjiang (Cina Nord-occidentale). Segnalata in tutte le regioni italiane, ad eccezione di Val d'Aosta e Emilia Romagna. In Liguria è stata rilevata solo in tre siti: alle pendici del M.te Acuto (Ceriale, SV); presso il Forte S. Elena (Bergeggi, SV) e presso il Parco del Peralto (GE).

Presenza nell'area di studio

Nel SIC IT 1323203 è segnalata presso il forte S. Elena (GALLI & ROCCA, 2006), circa 1,5 km ad est rispetto alla discarica. Segnalato nel Corridoio Ecologico per specie di ambienti aperti adiacente la discarica in oggetto (cod. stazione 53441).

Conservazione

Specie indicata come "minacciata" nella checklist della fauna italiana; classificata come vulnerabile nella Lista Rossa IUCN (Orthopteroid Specialist Group, 1996), rientra nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva comunitaria "Habitat" 92/43.

3.5 SPECIE FLORISTICHE

Vengono descritte le specie potenzialmente influenzabili dal progetto in esame, di cui sono note segnalazioni nell'area di studio o rilevate sul campo. Sono citate le specie tutelate dalle Direttive 92/43/CEE e dalla L.R 9/84, incluse nel Formulario Standard del SIC IT 1323203 o nel Piano dell'Area Protetta Provinciale "Monte Mao".

Campanula sabatia De Not.

Famiglia: Campanulaceae

Descrizione

Pianta perenne, alta 20-50 cm, con rizoma strisciante da cui si dipartono vari fusti erbacei glabri. Le foglie basali sono picciolate, con lamina arotondata o cuoriforme, mentre quelle superiori sono lanceolate o lineari. Calice papilloso, con lacinie lineari riflesse al momento della fioritura. Corolla campanulata, viola-azzurra, lunga 15-20 mm. Fiorisce tra maggio e luglio.

Habitat

Cresce su scarpate e pascoli sassosi su substrato calcareo, con scarsa copertura arbustiva. Presente dal livello del mare sino a circa 600 m di quota.

Distribuzione

Endemica della Liguria occidentale, diffusa tra Capo Vado e la Val Nervia.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevata sul colle Trevo, lungo le pendici N e S del monte Mao e presso la cava abbandonata sul versante orientale di quest'ultimo.

Conservazione

Allegati II e IV Direttiva "Habitat" 92/43, Allegato I Convenzione di Berna, L.R. 9/84 (protezione assoluta).

Campanula medium L.

Famiglia: Campanulaceae

Descrizione

Pianta erbacea bienne, alta da 20 a 80 cm, con fusto eretto ricoperto da peli. Le foglie basali sono disposte a rosetta, quelle superiori sono sessili e lanceolate. I fiori sono campanulati, con corolla blu-viola lunga 40-50 mm. Fiorisce principalmente tra maggio e giugno.

Habitat

Diffusa in ambienti aperti, con arbusti ed affioramenti rocciosi sparsi, in media tra 400 e 1600 m di quota.

Distribuzione

In Italia è presente in Liguria, Piemonte, Toscana, Emilia Romagna e Marche. Le popolazioni liguri sono prossime al limite settentrionale dell'areale.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Questa specie è stata rilevata presso la cava abbandonata lungo il versante orientale del monte Mao.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa. Citata tra gli endemismi vegetali nel Piano dell'Area Protetta di Interesse Provinciale "Monte Mao".

Cephalanthera longifolia Fritsch

Famiglia: Orchidaceae

Descrizione

Pianta erbacea perenne, alta 20-60 mm. Rizoma breve, foglie numerose e lanceolate. Infiorescenza lassa, con fiori abbondanti (sino a 30) e semiaperti, con tepali bianchi. Labello con parte distale concava e provvisto di creste longitudinali giallo-arancio. Fiorisce tra aprile e giugno.

Habitat

Diffusa in boschi, zone arbustive e prati, prevalentemente su suolo calcareo, dal livello del mare sino a circa 2000 m di quota.

Distribuzione

In Italia è presente in tutte le regioni, più diffusa in quelle settentrionali. Comune e ben diffusa nella provincia di Savona.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevata il 22 aprile 2007 sul monte S. Elena, ma potenzialmente presente anche presso il monte Mao.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa. Citata tra le specie "di elevato valore biogeografico, rare e/o vulnerabili" nel Piano dell'Area Protetta di Interesse Provinciale "Monte Mao".

Cistus albidus L.

Famiglia: Cistaceae

Descrizione

Pianta arbustiva perenne, alta sino ad 1 metro. Foglie sessili, grigie e tomentose su entrambe le lamine. Fiori con petali dall'aspetto increspato, lunghi 2-3 cm, purpurei o rosa intenso, con macchia gialla al centro. Fiorisce tra aprile e giugno.

Habitat

Macchia mediterranea e boschi aperti, in aree a clima secco e su suoli spesso rocciosi, in genere calcarei. Presente dal livello del mare sino a 1300 m di altitudine.

Distribuzione

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". In Italia è presente nelle regioni nord-occidentali e centrali e in Sardegna.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Ben diffusa sul monte Mao, il colle Trevo e nei dintorni della discarica oggetto di studio.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa. Citata tra le specie "di elevato valore biogeografico, rare e/o vulnerabili" nel Piano dell'Area Protetta di Interesse Provinciale "Monte Mao".

Echinops ritro L.

Famiglia: Asteraceae

Descrizione

Pianta erbacea alta 50-80 cm, con foglie spinose e capolini sferici (10-15 mm di diametro) di color azzurro-violetto. Fiorisce tra luglio e settembre.

Habitat

Diffuso in prati aridi, garighe ed aree incolte, dal livello del mare sino a 1500 m di quota.

Distribuzione

In Liguria è distribuito in poche località, dal savonese all'estremo ponente.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevato sulle pendici del monte Mao, principalmente sul versante meridionale.

Conservazione

Protetto dalla L.R. 9/1984 (protezione parziale).

Leuzea conifera DC.

Famiglia: Asteraceae

Descrizione

Pianta erbacea alta 5-30 cm, con foglie ovato lanceolate lanose e grossi capolini a forma di pigna, rivestiti da appendici bruno-dorate o rossicce. Fiorisce tra giugno e luglio.

Habitat

Diffuso in prati aridi e rocciosi, tra 50 e 1000 m di quota.

Distribuzione

In Liguria è distribuito in poche località, tra Capo Vado e l'estremo ponente.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevata sulle pendici del monte Mao, soprattutto sul versante meridionale.

Conservazione

Protetto dalla L.R. 9/1984 (protezione totale).

Lilium bulbiferum L.

Famiglia: Liliaceae

Descrizione

Pianta alta 20-90 cm, con piccolo bulbo e foglie alterne, lineari-lanceolate. Fiori grandi, campanulati, di colore arancio carico con punteggiature scure. Fiorisce tra maggio e giugno.

Habitat

Diffuso in praterie e ai margini dei boschi, tra 400 e 2000 m di quota.

Distribuzione

Presente in tutte le regioni italiane e piuttosto diffuso in Liguria.

Presenza nell'area di studio

Rilevato sul versante nord del monte Mao, nei dintorni dell'attuale limite superiore della discarica.

Conservazione

Protetto dalla L.R. 9/1984 (protezione totale).

Limodorum abortivum L.

Famiglia: Orchidaceae

Descrizione

Pianta alta 30-80 cm, con fusto e squame guainanti di colore violaceo. Infiorescenza lassa, con 4-12 fiori bianco-viola. Tepali laterali lanceolati ed opposti, quello mediano diretto in avanti. Labello grande, a forma di sella, striato di viola. Fiorisce tra aprile e giugno.

Habitat

Diffuso in boschi aperti di latifoglie o conifere, radure ed arbusteti, soprattutto su suolo calcareo. Presente dal livello del mare sino a 1800 m di quota.

Distribuzione

Presente in tutte le regioni italiane e ben diffuso nella provincia di Savona.

Presenza nell'area di studio

Incluso nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevato sul monte S. Elena il 12 maggio 2007, potenzialmente presente anche presso il monte Mao.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa. Citata tra le specie "di elevato valore biogeografico, rare e/o vulnerabili" nel Piano dell'Area Protetta di Interesse Provinciale "Monte Mao".

Ophrys fuciflora (F.W. Schmidt) Moench.

Famiglia: Orchidaceae

Descrizione

Pianta alta 10-40 cm, con foglie basali disposte a rosetta. Infiorescenza di 2-10 fiori. Tepali esterni ovali, biancastri o rosati. Tepali interni lanceolati, labello bruno scuro e trapezoidale, con gibbosità accentuate e macchia centrale di aspetto variabile. Fiorisce tra aprile e giugno.

Habitat

Diffusa in prati aridi, garighe, arbusteti e boschi aperti, generalmente su suolo calcareo. Presente dal livello del mare sino a 1400 m di quota.

Distribuzione

Presente in tutte le regioni italiane, tranne la Sicilia. In provincia di Savona è piuttosto diffusa, sia sul versante marittimo che nell'entroterra.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevata sulle pendici del monte Mao, insieme ad altre 3 specie di *Ophrys,* ***O. apifera*** Huds., ***O. sphegodes*** Miller e ***O. scolopax*** Cav.

Conservazione

Come le altre *Ophrys* è protetta dalla L.R. 9/1984 (protezione totale).

Orchis morio L..

Famiglia: Orchidaceae

Descrizione

Pianta alta 5-40 cm, con foglie basali disposte a rosetta. Infiorescenza lassa o compatta, di 5-25 fiori. Tepali rosa o viola, formanti un casco. Labello trilobo, a margine ondulato, con parte centrale chiara punteggiata di porpora. Fiorisce tra aprile e giugno.

Habitat

Diffusa soprattutto in prati, aree incolte, garighe e radure di boschi, dal livello del mare sino a 1900 m di quota.

Distribuzione

Presente in tutte le regioni italiane, tranne la Sardegna. Comune e ben diffusa nella provincia di Savona.

Presenza nell'area di studio

Inclusa nel Formulario Standard del SIC "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou". Rilevata tra il colle Trevo e il monte Mao il 5 maggio 2010 insieme ad ***O. provincialis*** Balb. e ***O. tridentata*** Scop.

Conservazione

Protetta dalla L.R. 9/1984 insieme alle altre specie del genere *Orchis* (protezione parziale).

Spiranthes spiralis L..

Famiglia: Orchidaceae

Descrizione

Pianta alta 10-30 cm, con foglie basali a rosetta. Infiorescenza slanciata, lunga 4-10 cm, con piccoli fiori bianchi disposti a spirale. Fiorisce tra settembre e ottobre.

Habitat

Diffusa in pinete rade, incolti e prati aridi, dal livello del mare sino a 1300 m di quota.

Distribuzione

Presente in tutte le regioni italiane, nella provincia di Savona è piuttosto diffusa.

Presenza nell'area di studio

Rilevata tra il monte Mao e il colle Trevo.

Conservazione

Nessuna tutela legislativa. Citata tra le specie di "elevato valore biogeografico, rare e/o vulnerabili" nel Piano dell'Area Protetta di Interesse Provinciale "Monte Mao

4. ANALISI DEGLI IMPATTI E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE

Vengono di seguito esaminati gli impatti che le varie ipotesi progettuali possono determinare nei confronti delle componenti naturali dell'area interessata direttamente dall'ampliamento (intesa come superficie delimitata dalla recinzione perimetrale di sicurezza e canale di gronda) e delle zone limitrofe, con particolare riferimento al territorio del SIC IT 1323203. Si precisa che alcuni di questi impatti, specificati di seguito, sono ad oggi esistenti, in quanto legati alle attività dell'attuale discarica autorizzata.

Influenza sugli elementi della Rete Ecologica

La frammentazione ambientale o degli habitat è quel processo dinamico, solitamente di origine antropica, che divide un ambiente naturale in frammenti più o meno disgiunti tra loro riducendone la superficie originaria (FARINA, 2001). La scomparsa degli habitat e la frammentazione di quelli residui, costituiscono una delle principali minacce alla biodiversità. Entrambi i processi agiscono spesso in concerto e non sempre sono facilmente discriminabili l'uno dall'altro. Come conseguenza della riduzione di habitat idonei e dell'isolamento di quelli residui, le popolazioni possono diminuire e restare isolate, risultando maggiormente vulnerabili all'estinzione in quanto più esposte ad eventi stocastici di fluttuazione dei parametri demografici ed ambientali. Con un progetto coordinato dall'Università di Genova e da Regione Liguria, nel 2009 è stata pertanto individuata in Liguria una rete ecologica che potesse permettere di limitare l'effetto barriera e la frammentazione ambientale all'origine delle estinzioni locali.

Come specificato nel paragrafo 2.2, attualmente la discarica autorizzata interessa parte di un Corridoio Ecologico individuato per proteggere specie di ambienti aperti (in particolare *Circaetus gallicus, Lanius collurio, Caprimulgus europaeus, Saga pedo, Hyla meridionalis,, Bufo viridis* e *Pelodytes punctatus*). Nel caso delle ipotesi progettuali 1 e 2, ulteriori superfici di corridoio verranno coinvolte dalle opere di ampliamento, comportando potenzialmente la sottrazione di habitat utili per la conservazione delle specie menzionate (precisando comunque che la distribuzione di alcune di queste, *Lanius collurio, Caprimulgus europaeus* e *Saga pedo,* nell'area di studio resta da confermare). Si ritiene però che l'entità dell'intervento proposto non possa avere conseguenze rilevanti sugli elementi della Rete Ecologica individuati. In primo luogo si tratta infatti dell'ampliamento di un impianto già presente al momento dell'istituzione

della Rete Ecologica stessa e si ritiene che i fattori di pressione presenti da tempo non aumenteranno in misura tale da compromettere la funzionalità del corridoio, fatte salve le misure di mitigazione, monitoraggio e conservazione esposte nella presente relazione. In secondo luogo, le ipotesi di ampliamento non comportano una sovrapposizione territoriale con habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE, in quanto la relativa localizzazione (ved. paragrafo 3.2) è limitata al territorio del SIC IT 1323203 ed è esterna all'area di intervento. Infine, anche la sottrazione di habitat si ritiene percentualmente poco rilevante rispetto alle dimensioni del corridoio stesso (ved. paragrafo 2.2.), e comunque non tale da comprometterne la funzionalità.

Influenza dell'intervento sull'avifauna

I principali effetti che l'ampliamento della discarica può avere sull'avifauna sono:

1. sottrazione di habitat per la nidificazione e/o l'alimentazione
2. prolungamento temporale dell'attrattività dell'area nei confronti di predatori opportunisti (gabbiani e corvidi)

In relazione alla perdita di habitat importanti per la conservazione dell'avifauna (nello specifico *Circaetus gallicus*, *Lanius collurio*, *Caprimulgus europeaus*, *Sylvia undata*), si ritiene che la sottrazione di territorio proposta dal progetto sia sostenibile. Le porzioni di SIC e di Corridoio Ecologico adiacenti l'area della discarica presentano infatti ampie aree naturali e relativamente ben conservate, con un'ampia disponibilità di siti di nidificazione ed aree di caccia, che possono essere funzionali per la conservazione delle specie sopra citate. A scopo cautelativo, sarebbe comunque opportuno evitare di far coincidere i lavori di cantiere inerenti le fasi di ampliamento con il periodo della nidificazione delle specie citate (inizi aprile – fine giugno), al fine di limitare il disturbo nei loro confronti.

Riguardo alla presenza di predatori opportunisti, il corpo rifiuti della discarica è attualmente frequentato da varie specie ornitiche che si cibano di rifiuti organici, in particolare Laridi (Gabbiano reale e Gabbiano comune) e Corvidi (Cornacchia grigia, Cornacchia nera, Corvo imperiale, Taccola, Gazza). Con la prosecuzione dell'attività di coltivazione conseguente all'ampliamento, l'area continuerà ad attrarre questi uccelli, la cui abbondante e regolare presenza rappresenta una potenziale minaccia per le altre specie nidificanti nei dintorni della discarica, esposte al rischio di predazione e di distruzione delle proprie covate. Tra queste figura ad esempio la Magnanina, (*Sylvia undata*) inclusa nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE. E' ipotizzabile che questa

situazione possa migliorare con l'implementazione impiantistica prevista dall'ampliamento, che comprende l'introduzione del trattamento della frazione organica. Tale operazione prevede lo stoccaggio di questo materiale all'interno di capannoni, sino alla sua stabilizzazione, per poi essere conferito nelle aree di coltivazione dei rifiuti. In questo modo le risorse trofiche disponibili per gli uccelli dovrebbero essere significativamente ridotte, naturalmente in funzione della percentuale di rifiuto differenziato rispetto al totale.

Impatti sulla flora

Nel territorio del SIC IT 1323203 è stata rilevata la presenza di specie floristiche di interesse conservazionistico, menzionate nel paragrafo 3.5. Nell'area di studio, sono state rilevate in particolare *Campanula sabatia* e specie dei generi *Ophrys* ed *Orchis* sul confine del SIC, dove gli ambienti risultano più idonei per la loro presenza. Al contrario, le aree interessate dall'ampliamento nel caso delle ipotesi 1 e 2, non risultano altrettanto favorevoli per via della maggior copertura arboreo-arbustiva che le caratterizza. Non si ritiene pertanto che gli interventi di ampliamento verso monte possano comportare impatti significativi nei confronti delle sopramenzionate specie. A scopo cautelativo, come misura mitigativa si ribadisce la necessità di ridurre al minimo la dispersione di polveri e di evitare comunque l'utilizzo di quote ulteriori di suolo rispetto a quanto previsto dal quadro progettuale.
Nel solco vallivo del rio Mulini, eventualmente interessato dall'ipotesi di ampliamento 3, non sono invece note emergenze floristiche di pregio.

Inquinamento delle acque e del suolo

L'attuale impianto è dotato di sistemi mirati ad evitare il rischio di infiltrazione di percolato dal corpo rifiuti nel terreno e nelle acque sotterranee, dichiarati conformi ai criteri progettuali prescritti dal D.Lgs. 36/03 mediante specifica autorizzazione. Come descritto in dettaglio nei relativi elaborati tecnici, essi consistono nell'impermeabilizzazione di fondo e di parete, nonché nella copertura definitiva dei lotti di coltivazione esauriti. Inoltre la discarica è dotata di specifici sistemi di regimentazione delle acque meteoriche, per limitarne l'interazione con il corpo rifiuti. Per quanto riguarda il percolato, esso viene raccolto mediante una rete di drenaggio e convogliato a vasche di raccolta. Da qui viene nuovamente ricircolato sul corpo rifiuti o avviato ad un apposito impianto di trattamento consortile.

In seguito all'ampliamento dell'impianto, l'isolamento del corpo rifiuti dalla matrice naturale sottostante continuerà ad essere garantito mediante sistemi analoghi a quelli citati, descritti in dettaglio negli elaborati progettuali. Riguardo il percolato, verrà mantenuta l'attuale procedura di gestione e, in aggiunta a specifici sistemi di drenaggio, è prevista la realizzazione di un sistema di raccolta sulle superfici impermeabilizzanti, il che dovrebbe migliorare l'efficienza della captazione. Il controllo di eventuali fuoriuscite di contaminanti dall'area di coltivazione dei rifiuti dovrebbe essere garantito dal Piano di gestione operativa dell'impianto. Questo, che verrà riproposto e aggiornato per l'ampliamento, prevede monitoraggi della qualità delle acque sotterranee, delle acque bianche restituite al reticolo superficiale, delle acque di prima pioggia e del percolato.
Per le ipotesi 1 e 2, data la prossimità all'area carsica, per garantire un maggiore livello di tutela è stato inoltre previsto un ulteriore sistema di monitoraggio delle eventuali perdite di percolato posto direttamente al di sotto della barriera di impermeabilizzazione di fondo. Specifiche misure di controllo, dettagliate nel Piano citato, sono previste in caso di rottura dei teli di impermeabilizzazione, allagamenti o superamento dei livelli di guardia nei piezometri di controllo. Tranne che in questi casi di eccezionalità, in base a quanto descritto finora, si ritiene pertanto che l'impianto non debba costituire una fonte di contaminazione del suolo e delle acque dell'area in cui è inserito.

Impatti sull'area carsica

Come già descritto nel paragrafo 1.2.4, la zona a monte dell'attuale discarica, lungo le pendici nord del monte Mao, è stata individuata come area carsica ed inclusa nell'elenco regionale approvato con D.G.R. n°6665 del 23.09.94. A tal proposito per la definizione del nuovo limite della vasca di abbancamento dei rifiuti, per le ipotesi progettuali A e B, si è provveduto a riportare sulle planimetrie della discarica esistente il limite carsico definito dalla cartografia regionale e, in accordo con gli Enti preposti, si è stabilito di mantenere un franco di sicurezza di almeno 10 m da tale limite. Tale franco coincide in gran parte con il tracciato della pista di coronamento, mentre il canale di gronda e la recinzione perimetrale interessano l'area carsica.
Data la vicinanza di questa zona, in accordo con la Regione Liguria è stata effettuata un'approfondita indagine idrogeologica volta all'individuazione delle principali linee di deflusso sotterraneo e dei punti di monitoraggio per il controllo delle acque. I risultati di tali indagini sono contenuti nella Relazione Idrogeologica e nei suoi allegati (rif. SGI: 07663-004R03bE02), mentre le strategie di monitoraggio adottate sono riportate nel

Piano di sorveglianza e controllo (rif. SGI: 07663-004R10E02). La suddetta Relazione Idrogeologica riporta, per l'ambito territoriale sul quale ricade la proposta di ampliamento, l'assenza di un acquifero vero e proprio ma solo fenomeni di circolazione idrica limitata alle zone con coltre eluviale di potenza maggiore o ai primi metri dell'ammasso roccioso, quando interessato da discontinuità aperte.

Vista la presenza di carsismo, la discarica potrebbe potenzialmente determinare impatti indiretti nei confronti del limitrofo SIC IT 1323203. In particolare, la presenza di inquinanti a contatto con il reticolo carsico potrebbe pregiudicare la qualità delle acque superficiali e sotterranee, anche a distanza considerevole dal punto di possibile infiltrazione. Inoltre la modificazione di strutture carsiche convoglianti le acque potrebbe alterare l'afflusso idrico verso aree umide o corsi d'acqua del Sito di Interesse. A prescindere da tali considerazioni, l'inquinamento delle acque delle aree tutelate appare comunque subordinato all'efficacia dei sistemi di gestione idraulica e di monitoraggio della discarica stessa. Dal momento in cui questi vengono reputati efficaci dalle autorità competenti, il rischio di contaminazione non dovrebbe sussistere.

Come già detto, nel caso delle ipotesi progettuali 1 e 2, opere quali la pista di coronamento, la recinzione e la relativa pista ricadono nella zona carsica. Tuttavia, essendo situate ad una quota inferiore rispetto a questa ed in base alla natura superficiale degli interventi di realizzazione, non dovrebbero determinare variazioni sostanziali dell'afflusso delle acque verso le aree sensibili del SIC in oggetto, in particolare la cava abbandonata sul versante orientale del monte Mao, dove sono presenti pozze frequentate dalle specie di anfibi di interesse conservazionistico già citate.

La presenza di grotte e cavità carsiche, censite sui versanti marini del SIC, non è stata riscontrata nell'area di studio. Impatti legati alle opere in oggetto su tali strutture geologiche, che di riflesso andrebbero ad incidere anche sull'eventuale presenza di Chirotteri ed anfibi troglofili, appaiono quindi essere un'evenienza trascurabile.

Riguardo infine l'ipotesi 3, non sono attualmente quantificabili eventuali impatti inerenti a questi aspetti.

Emissione di polveri

Durante la realizzazione delle opere di ampliamento, per tutte le ipotesi progettuali analizzate, è previsto il sollevamento di polveri derivanti dalle attività di sbancamento del terreno e dai movimenti dei mezzi di cantiere. Tale emissione può avere ricadute

negative sulla vegetazione circostante l'area di intervento, poiché il ricoprimento delle superfici fogliari da parte delle polveri ne compromette la capacità fotosintetica e ne limita i fenomeni di evapotraspirazione. Per mitigare questo impatto, il cui significativo incremento sarà comunque ascrivibile principalmente alla fase di cantiere, i regimi di regolamentazione dell'impianto prevedono l'irrigazione del terreno durante l'attività di sbancamento. Si precisa che tale misura mitigativa dovrà essere applicata anche durante i lavori per la realizzazione di opere annesse, quali piste di accesso e canali di gronda.

Va comunque precisato che il sollevamento di polveri fini, e la deposizione sulla vegetazione delle aree circostanti, non è attribuibile unicamente alle attività legate alla discarica bensì anche a quelle che si svolgono nell'attigua cava di calcare "Mei" (es. utilizzo di mine, movimento di mezzi di cantiere).

Terre e rocce da scavo

Nel caso di tutte e tre le ipotesi progettuali, una frazione dei materiali risultanti dalle attività di scavo verrà utilizzata, se compatibile, per la realizzazione di opere interne alla discarica stessa, mentre la parte in eccedenza verrà trasportata verso altri siti di stoccaggio autorizzati alla ricezione di tale tipologia di inerti. Si raccomanda in proposito di limitare al massimo il deposito temporaneo dei materiali al di fuori delle superfici interessate dagli scavi e delle pertinenze della discarica autorizzata.

Dispersione eolica di rifiuti leggeri

Una problematica legata all'attività di coltivazione della discarica, peraltro già esistente, è quella della dispersione ad opera del vento di rifiuti leggeri, soprattutto di materiale plastico, nelle aree circostanti (fig. 6). In base ad alcuni sopralluoghi effettuati nel sito, si è accertato che il fenomeno interessa principalmente la zona a monte della discarica in direzione del monte Mao e la valletta situata sulla sinistra orografica dell'impianto.

Figura 6. Rifiuti aerodispersi nelle aree circostanti la discarica autorizzata.



La presenza di rifiuti è stata rilevata anche sul versante opposto alla discarica, compresa la cava dismessa sulle pendici orientali del monte Mao, seppur in misura nettamente inferiore. In quest'ultima sono presenti alcune pozze temporanee in cui si riproducono 4 specie di anfibi tutelate dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e dalla L.R. 4/92 (*Bufo viridis, Hyla meridionalis, Rana dalmatina, Pelodytes punctatus* – M. Bonifacino, oss. pers.). Si ritiene che la dispersione di rifiuti negli specchi d'acqua possa comportare danni diretti alle specie citate, nonché danni indiretti rappresentati dall'alterazione di tali habitat, già di per sé fortemente instabili.

Secondo il relativo Piano di coltivazione, l'attività della discarica prevede già, alla fine di ogni giornata lavorativa, la copertura delle singole celle di abbancamento con uno strato di terra di circa 0,25 m di spessore, proprio per evitare la dispersione dei rifiuti e lo sviluppo di emanazioni moleste. Inoltre, le attività di conferimento dei rifiuti prevedono all'interno dell'impianto un preventivo trattamento di tritumazione, che rende più coeso il materiale prima del suo definitivo stoccaggio. In aggiunta, il personale dell'impianto effettua periodicamente la rimozione manuale dei rifiuti aerodispersi all'esterno dell'area di coltivazione. Nonostante tali misure mitigative, tuttavia, la disseminazione eolica persiste, e nel caso in cui la discarica venga ampliata a monte (ipotesi progettuali 1 e 2), è verosimile che aumenterà l'intensità del fenomeno nel sito dove sono presenti le pozze. Per salvaguardare tali habitat e le specie di anfibi sopraccitate, sarebbe

auspicabile ridurre al minimo il lasso di tempo tra l'abbancamento dei rifiuti e la loro copertura. Nelle giornate più ventose si suggerisce inoltre di ricorrere a due fasi giornaliere di ricopertura dei rifiuti (a fine mattinata e fine lavoro), senza escludere la possibilità di applicare ulteriori accortezze operative che possano eventualmente emergere in seguito per contribuire a limitare il fenomeno. In tali circostanze risulta opportuno intensificare gli interventi di rimozione dei rifiuti nell'intorno della discarica. Con particolare riferimento alle pozze temporanee citate, si suggerisce di operare una rimozione dalle stesse e dalle loro pertinenze degli eventuali detriti fin qui giunti. La tempistica di quest'ultima operazione va vincolata strettamente allo stato di prosciugamento delle pozze, al fine di non arrecare ulteriore danno agli anfibi presenti. Il mantenimento strutturale e funzionale delle citate aree umide, e la conseguente sopravvivenza di popolazioni di anfibi in grado di riprodurvisi stabilmente, potrà poi essere verificata negli anni successivi e durante l'*iter* di ampliamento della discarica mediante controlli effettuati dagli Organi di vigilanza tramite mezzi e protocolli idonei.

Uso di disinfettanti e prodotti di disinfestazione

Nella discarica in oggetto vengono ad oggi utilizzati due prodotti specifici per la disinfezione ed il trattamento per la prevenzione della proliferazione larvale nel detrito organico, LA.BIO.WASTE e QUICK BAYT. Il primo prodotto, secondo la relativa Scheda di Sicurezza (redatta secondo il regolamento 1907/2006/CE, aggiornamento 01/06/2007) viene utilizzato per effettuare la pulizia dei pavimenti di lavorazione, nello specifico effettuata 1 volta al giorno. Esso agisce mediante digestione batterica dei residui organici e neutralizzazione degli odori molesti. Pur non essendo disponibili test eco-tossicologici a riguardo, il preparato, sulla base delle sostanze contenute, non rientra in alcune delle categorie di pericolosità previste dalla normativa del D.lgs. 14/03/2003, n. 65 (Direttiva 1999/45/CE) con riferimento al metodo convenzionale. Pericoli ambientali potrebbero derivare solo da un uso improprio del prodotto stesso, che comunque risulta degradabile in aria e nel suolo. Inoltre, secondo quanto indicato dal Committente, esso viene utilizzato esclusivamente all'interno del capannone di trattamento dei rifiuti, per cui anche eventuali reflui derivanti dalle operazioni di lavaggio per cui anche eventuali reflui derivanti dalle operazioni di lavaggio sono raccolti dal colletta mento con le acque nere dello stabilimento.

QUICK BAYT, in base alla relativa Scheda di Sicurezza (in accordo con il Regolamento CE n. 1907/2006, data di revisione 01/07/2009), è un insetticida in forma fisica

granulare, utilizzato per evitare la proliferazione di insetti. In base a quanto riferito dal Committente, il prodotto viene utilizzato 1-2 volte l'anno nel periodo estivo, esclusivamente all'interno del capannone di trattamento dei rifiuti ed all'interno dei macchinari, dove possono formarsi piccoli accumuli di materiale organico. Poiché secondo la scheda tecnica il prodotto risulta tossico per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico, si raccomanda di mantenerne l'utilizzo in luoghi debitamente confinati.
Direttamente nelle porzioni coltivate dall'attività di discarica, non viene quindi utilizzato alcun prodotto chimico, in quanto la stessa copertura giornaliera del materiale accumulato limita l'instaurarsi di processi di fermentazione aerobica e la proliferazione di insetti scatofagi. Risultano inoltre attive campagne di mantenimento relative alla derattizzazione, con l'utilizzo di esche classiche, eseguite da ditta specializzata.

Recinzione perimetrale di sicurezza

Lungo il perimetro dell'area di ampliamento è prevista, per tutte le ipotesi progettuali, l'installazione di una recinzione di sicurezza che verrà collegata a quella già presente intorno alla discarica. Come già precisato nel paragrafo 2.1.1, la recinzione è alta 2 m e costituita da una rete zincata con maglie $\leq$ 2,5 cm^2, dotata di filo spinato sommitale. Alcuni studi (cfr. MCNICHOLL, 2007; cfr. DREWITT & LANGSTON, 2008) documentano casi di collisioni di uccelli nei confronti di recinzioni con filo spinato, fenomeno che potrebbe eventualmente riguardare le specie che frequentano la discarica a scopo trofico. Come già accennato, in base ai dati raccolti tra queste figurano regolarmente Gabbiano reale (*Larus michaellis*), Gabbiano comune (*Croichocephalus ridibundus*), Taccola (*Corvus monedula*), Cornacchia grigia (*Corvus cornix*) e Corvo imperiale (*Corvus corax*). Meno frequenti risultano Gazza (*Pica pica*), Cornacchia nera *(Corvus corone*), Poiana (*Buteo buteo*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*), quest'ultimo incluso nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Per limitare i rischi di collisione, lungo il perimetro dell'area di ampliamento si suggerisce la sostituzione del filo spinato superiore con uno sprovvisto di punte metalliche o la rimozione di queste ultime.
La stessa altezza della recinzione dovrebbe costituire un deterrente più che sufficiente per evitare che ungulati come capriolo (*Capreolus capreolus* L.) e daino (*Dama dama* L.) cerchino di saltarla, fenomeno già registratosi in altre realtà liguri con conseguenze spesso letali per gli animali, che rimangono trafitti (in caso siano presenti palerie

sporgenti) o comunque riportano lesioni più o meno gravi contro le strutture sommitali delle recinzioni stesse.

Rumore

Tutte le ipotesi progettuali in esame comportano la prosecuzione delle attività di coltivazione della discarica esistente, senza che siano previste variazioni delle attuali modalità di gestione dell'impianto, degli automezzi impiegati e degli impianti di trattamento dei rifiuti e del biogas. E' prevista invece l'implementazione degli impianti di trattamento del biogas e dei rifiuti, quest'ultimo su richiesta della Regione stessa. Lo studio di impatto acustico condotto in relazione alle ipotesi di ampliamento evidenzia che i livelli di rumore non varieranno in maniera sostanziale e che, sulla base delle ipotesi progettuali, essi rientrano nei valori limite della classificazione acustica adottata dal comune di Vado Ligure e approvata con Delibera della Giunta Provinciale n° 223 del 2 ottobre 2001. Di conseguenza, non si ritiene possa verificarsi un significativo aumento del grado di disturbo nei confronti dell'avifauna e della teriofauna locale, probabilmente già adattatasi in questo senso alla presenza dell'impianto. Questa considerazione tiene inoltre conto delle attuali attività di coltivazione della contigua cava di calcare "Mei" (es. uso di mine per l'estrazione degli inerti, utilizzo dei mezzi di cantiere), anch'esse fonti di rumore presenti da tempo nell'area.

Rischio di incendi

Secondo quanto riportato nel relativo Formulario Standard, la porzione di SIC IT 1323203 adiacente alla discarica oggetto di studio risulta vulnerabile agli incendi. Questi ultimi, oltre che per cause di altra natura, possono potenzialmente verificarsi in seguito ad incidenti che interessino il piano di coltivazione dei rifiuti od altre aree interne all'impianto. Attualmente questo è dotato di una vasca antincendio di 50 m^3 connessa ad una colonna di servizio per i Vigili del Fuoco, di estintori in prossimità di impianti e servizi nonché di una rete antincendio con allarmi acustici collegati con un sistema di vigilanza privata, attiva 24 ore su 24. Sul lato esterno della discarica è presente un viale tagliafuoco (corrispondente al canale di gronda) e nella zona perimetrale di monte si trovano serbatoi di accumulo di acqua di servizio che possono aumentare la provvigione idrica in caso di incendio. In seguito all'ampliamento della discarica, il rischio di incendio dovrebbe essere mitigato mediante l'estensione della fascia tagliafuoco (rappresentata dal nuovo canale di gronda e dalla pista ad esso annessa)

lungo il nuovo perimetro, il ricollocamento dei serbatoi di accumulo idrico nell'area oggetto di intervento e la realizzazione di nuovi serbatoi, per una volumetria aggiuntiva totale di 75 m^3.

Deviazione del rio Mulini

Come specificato nel paragrafo 2.2, l'ipotesi di ampliamento 3, verso valle rispetto all'attuale area di coltivazione, richiederebbe interventi complessi e strutturalmente più sostanziali rispetto alle ipotesi 1 e 2. Poiché tale opera non può essere realizzata in continuità con le attuali direttrici di coltivazione, si renderebbero necessarie significative modificazioni dell'assetto morfologico, vegetazionale e paesaggistico della parte inferiore della vallecola del rio Mulini. Queste avrebbero il loro culmine con la traslazione verso ovest della parte superiore del rio stesso, che verrebbe ricanalizzato sul versante in sinistra orografica del solco vallivo, per poi ricongiungersi all'attuale alveo attivo più a valle.

Premettendo che sarebbero necessarie indagini naturalistiche più approfondite sull'area valliva del rio Mulini e che valutazioni su un tale tipo di intervento richiederebbero inoltre specifiche competenze in materia di ingegneria naturalistica ed idrogeologia, in base ai sopralluoghi effettuati ed a quanto riportato al punto 3.2, è possibile esprimere solo alcune considerazioni di carattere generico.

Rispetto alle ipotesi progettuali 1 e 2, che prevedono l'ampliamento della discarica verso monte e quindi in direzione del SIC IT 1323203, verosimilmente l'ipotesi 3 dovrebbe determinare minori impatti nei confronti dell'area tutelata poiché interessa principalmente una zona situata più a valle. D'altro canto, è certo che lo spostamento del tratto iniziale del rio Mulini in sinistra orografica e la realizzazione di una strada di accesso alla nuova area di coltivazione in destra orografica determinerebbero un'alterazione della copertura vegetazionale della porzione di valle interessata. In base ai sopralluoghi effettuati, non si ritiene che quest'ultima presenti la strutturazione complessa tipica delle formazioni riparie e quindi è verosimile che non sia massimamente funzionale nei riguardi degli aspetti ecologici più strettamente legati al corso d'acqua. Tuttavia, la presenza di specie vegetali igrofile (es. ontano nero *Alnus glutinosa*) fa supporre condizioni di idromorfia permanente o semi-permanente del suolo, che unite alle caratteristiche del rio (pendenza significativa, abbondanza di massi affioranti, ecc.) potrebbero anche risultare favorevoli per alcune specie faunistiche di

pregio, come il Merlo acquaiolo *Cinclus cinclus*, incluso nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE, o anfibi tutelati dalla L. R. 4/92 (es. *Bufo bufo, Salamandra salamandra*).
Per quanto riguarda invece la traslazione di parte dell'attuale corso del rio Mulini, ferma restando la necessità di valutazioni specialistiche in merito, l'impatto di un tale tipo di intervento sarebbe senza dubbio significativo. Al di là della movimentazione di inerti, un intervento strutturale di questo tipo comporta azioni di sistemazione (modificazioni o consolidamento dell'alveo per raggiungere un assetto plano-altimetrico stabile) e rinaturalizzazione (ricostruzione di habitat propri della realtà che si è andati ad alterare, agendo sul piano morfologico, sull'alveo e sulle tipologie vegetali presenti), nonché opere di difesa passiva e consolidamento dei versanti interessati. Ognuno di questi interventi, come qualunque altra tipologia che vada ad interagire con elementi naturali soprattutto del comparto biotico, necessita poi di una scelta oculata delle tempistiche, al fine di arrecare il minor danno o disturbo alla flora ed alla fauna terrestre ed acquatica.
In conclusione, si può quindi prevedere verosimilmente un impatto significativo dell'ipotesi di ampliamento 3 nei confronti delle componenti naturali del rio, più pesante nell'area interessata direttamente dall'opera ma con plausibili ripercussioni anche sulle porzioni territoriali più a valle, dove le caratteristiche ambientali fanno presupporre la potenziale presenza di specie di interesse conservazionistico. Questa considerazione è avvalorata dal rilevamento di *Bufo viridis* (incluso nell'All. IV della Direttiva comunitaria "Habitat" 92/4 e presente nelle già citate pozze sul versante est del monte Mao) in prossimità dell'immissione dello stesso rio Mulini nel torrente Segno.

5. CONSIDERAZIONI SUL RIPRISTINO AMBIENTALE DELL'AREA

Il Piano di ripristino ambientale (SGI: 07633-004R08E02) della discarica prevede la realizzazione di una copertura vegetale sulla superficie del rivestimento definitivo dei lotti di coltivazione esauriti, con l'obiettivo finale di recuperare l'area da un punto di vista paesaggistico ed ambientale. Per evitarne la proliferazione, occorre evitare la messa a dimora di specie arbustive ed arboree alloctone, la cui presenza (es. olmo siberiano *Ulmus pumila* L.) è stata riscontrata finora nelle aree ripristinate dell'impianto. Nel caso delle ipotesi progettuali 1 e 2, si suggerisce invece di impiantare specie autoctone come ad esempio il leccio *Quercus ilex,* la roverella *Q. pubescens* ed il corbezzolo *Arbutus unedo.* Le stesse essenze risultano eventualmente idonee anche nei lotti esauriti

derivanti dalle direttrici di coltivazione previste dell'ipotesi 3, mentre per la rinaturalizzazione delle aree limitrofe al nuovo corso del rio Mulini, si dovrà prevedere la piantumazione con essenze arboree-arbustive legate anche ad ambienti umidi come quelle già presenti *in situ* (es. ontano nero *Alnus glutinosa*).

6. MONITORAGGIO DELLE SPECIE E DEGLI HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

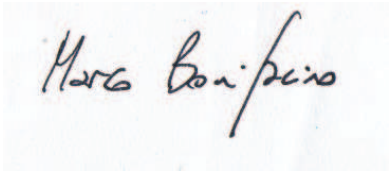
Come misura cautelativa legata alla gestione degli impatti relativi all'ampliamento della discarica in direzione del SIC IT 1323203, si raccomanda di procedere al monitoraggio periodico delle specie faunistiche e floristiche indicate nella tabella 1.
Il monitoraggio, svolto da professionisti qualificati, ha lo scopo di controllare l'effettivo andamento delle popolazioni ed eventualmente effettuare interventi di ripristino e conservazione dell'ambiente, in un'area di 1-2 km rispetto a quella di intervento.
Il monitoraggio delle specie e degli habitat dovrà essere effettuato seguendo le linee guida illustrate nei manuali editi da Regione Liguria "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000" (AA. VV., 2006) e "Atlante degli Habitat della Rete Natura 2000 in Liguria" (AA. VV., 2008).

Tabella 3. Elenco delle specie di interesse conservazionistico di cui si raccomanda il monitoraggio periodico in fase di esercizio della discarica.

SPECIE TARGET PRIORITARIE	PRIORITA'	STATO DI CONSERVAZIONE NEL SIC
Pelodytes punctatus	Alta	Sufficiente
Lanius collurio	Media	Sufficiente
Caprimulgus europaeus	Media	Sufficiente
Circaetus gallicus	Media	Sufficiente
Bubo bubo	Media	Sufficiente
Saga pedo	Alta	Sufficiente
Hyla meridionalis	Media	Sufficiente
Bufo viridis	Alta	Sufficiente
Rana dalmatina	Media	Sufficiente
Chirotterofauna	-	-
Campanula sabatia	Alta	Sufficiente
Note: Il sito riveste notevole importanza per numerosissime specie di uccelli migratori di interesse comunitario, vanno dunque evitati interventi che alterino ulteriormente le caratteristiche ecologiche dell'area e comportino la perdita di habitat arbustivi e forestali.		

Vado Ligure, 7 aprile 2011

Dott. Marco Bonifacino (Scienze e Tecnologie del Monitoraggio Biologico)



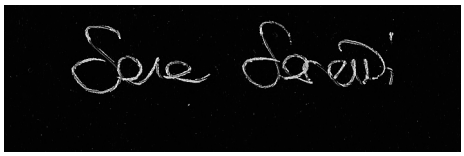
Dott. Filippo Demicheli (Scienze Naturali)



Dott. Matteo Capurro (Scienze Naturali)



Dott.ssa Sara Sanetti (Scienze Naturali)



BIBLIOGRAFIA

AA. VV., 1989 - Atlante degli uccelli nidificanti in Liguria. *Regione Liguria*, Genova.

AA. VV., 2006 – Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. *Regione Liguria*, Genova.

AA. VV., 2008. Atlante degli Habitat Natura 2000 in Liguria. *Regione Liguria.*

AA.VV., 2009 – Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. *Lega Italiana Protezione Uccelli.*

BACCINO P., 2003 - Orchidee spontanee della Provincia di Savona. *Provincia di Savona. Assessorato ai Parchi e alle Aree protette.*

BAGHINO L., CAMPORA M. & CATTANEO G., 2009 – Il Biancone. Biologia e migrazione nell'Appennino ligure. *Edizioni Il Piviere,* Gavi.

BALLETTO E. & CASSULO L. A., 1995 – Cheklist della Fauna d'Italia: Lepidoptera Hesperiioidea e Papilionoidea.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 - Birds in the European Union: a status assessment. *BirdLife International*, Wageningen.

BORGO E., TRUFFI G. & IACOPI A., 1997 – Italian Regional Cheklist: Liguria.

BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2003 – Ornitologia italiana. Vol 1. Gaviidae – Falconidae. *Alberto Perdisa Editore,* Bologna.

BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2010 – Ornitologia italiana. Vol 6. Sylviidae – Paradoxornithidae. *Alberto Perdisa Editore,* Bologna.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C., 2005 - An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. *Palombi Editori,* Roma.

DORIA G. & SALVIDIO S. (cur.), 1994 - Atlante degli anfibi e rettili della Liguria. *Regione Liguria*, Genova.

DREWITT A.L. & LANGSTON H.W.R., 2008 - Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1134: 233-266.

ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE, 2003 – Conservation Thresholds for Land use Planners. *Environmental Law Institute*, Washington D.C.

FARINA A., 2001 - Ecologia del paesaggio. *UTET Libreria*, Torino.

FONTANA P. & CUSSIGH F., 1996 - Saga pedo (Pallas) ed Empusa fasciata Brullé in Italia, specie rare e da proteggere (Insecta Orthoptera e Mastoidea). *Atti Acc. Rov. Agiati,* a. 246, ser. VII, vol. VI (B): 47-64.

FRACASSO G., BACCETTI N. & SERRA L., 2009 – Lista CISO – COI degli Uccelli italiani. *Avocetta* 33 (1).

GALLI L. & ROCCA G. - Reperti liguri di Saga pedo e note sull'allevamento di una ninfa (Orthoptera Tettigoniidae). *Res Ligusticae,* CCXLVII.

GALLI L. & SPANÒ, 2004. Uccelli e mammiferi di Liguria. *Regione Liguria*, *Grafiche Amadeo*, Imperia. Pp. 213.

GALLI L., ALUIGI A. BAGHINO L., 2006 – Guida agli uccelli della ZPS "Beigua-Turchino" e del Parco del Beigua. *Ente Parco del Beigua,* Arenzano.

GARIBOLDI A., ANDREOTTI A. & BOGLIANI G., 2004 – La conservazione degli uccelli in Italia. *Alberto Perdisa Editore,* Bologna.

GIROS, 2009. Orchidee d'Italia - Guida alle orchidee spontanee. *Il Castello,* Milano.

LUCE J.M., 1997 - Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758, pp: 22-26. In: Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I – Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. HELDSINGEN P.J., WILLEMSE L. & SPEIGHT M.C.D. ed, Série: Nature et Environnement, N°79, Co nseii de l'Europe, Strasbourg, 217 pp.

MAGILLO F. & MILANO R., 2006 - Natura in verticale. Guida ai Siti di Importanza Comunitaria "Finalese – Capo Noli", "Rocca dei Corvi – Mao – Mortou", "Isola Bergeggi – Punta Predani", "Monte Carmo e Monte Settepani" e "Monte Ravinet – Rocca Barbena". *Provincia di Savona.*

MARIOTTI M. G., 2005 - Valori e rarità della flora ligure. *Le Mani – Microart's Edizioni,* Recco.

MARIOTTI M., ARILLO A., PARISI V., NICOSIA E. & DIVIACCO G. (Cur.), 2003 – Biodiversità in Liguria. La rete Natura 2000. *Regione Liguria*, Genova.

MARTINI E., 1994. Fiori protetti in Liguria. *Regione Liguria.*

MCNICHOLL M., 2007. Northern Harrier impaled on barbed wire fence. *British Columbia Birds* 16: 40-42.

MINELLI A., RUFFO S. & LA PORTA S. (eds.), 1993 – Checklist delle specie della fauna italiana. 110 Fascicoli. *Calderini*, Bologna.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1987 – Gli uccelli della Liguria occidentale. *Regione Liguria*, Genova.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1996 - Revisione critica della Checklist delle specie della fauna italiana. Vertebrata. Aves. *Boll. Mus. Ist. biol. Univ. Genova*, 60-61: 201-218.

SPANO' S., TRUFFI G. & BURLANDO B. (cur), 1998 - Atlante degli uccelli svernanti in Liguria. *Regione Liguria*, Genova.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 2008 – Collins Butterfly Guide. The most complete guide to the butterflies of Britain and Europe. *HarperCollins Publishers.* London.

VILLA F., 1995 – Linee guida per la rilevazione e la valutazione dei paramentri ambientali richiesti per il progetto "Rete Natura 2000". *SITE Notizie*, *Boll. Soc. It. Ecologia*, 15: 67-75.

VILLA R., PELLECCHIA M. & PESCE G. B., 2009 – Farfalle d'Italia. *Editrice Compositori,* Bologna.

ALLEGATO A

FORMULARIO STANDARD NATURA 2000 DEL SIC "ROCCA DEI CORVI – MAO – MORTOU"

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

1.1 Tipo sito: B

1.2 Codice sito: IT 1323203

1.3 Data compilazione: 199506

1.4 Aggiornamento: 200807

1.5 Rapporti con altri siti Natura 2000

1.6 Responsabile: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma

1.7 Nome sito: Rocca dei Corvi - Mao - Mortou

1.8 Classificazione sito e date di designazione/classificazione

Data proposta sito come SIC: 199506

2. LOCALIZZAZIONE DEL SITO

2.1 Localizzazione centro sito

Longitudine: 8°21' 16"

Latitudine 44°15' 18"

2.2 Area (ha) 1613

2.3 Lunghezza sito (km)

2.4 Altezza (m) min 30, max 790, media 410

2.5 Regione amministrativa

Codice NUTS IT13

Nome regione: Liguria

% copertura

2.6 Regione bio-geografica

Mediterranea

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1 Tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione

Codice	% Copertura	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
4030 Lande secche (tutti i sottotipi)	3	B	C	B	B
6430 Praterie di megaphorbiae eutrofiche	1	B	C	C	C
8210 Sottotipi calcarei	1	C	C	C	C
8220 Sottotipi silicicoli	1	D			
8310 Grotto non ancora sfruttate a livello turistico	0	B	C	B	B
9110 Faggeti di Luzulo-Fagetum	4	C	C	C	C
91E0 Foreste alluvionali residue di Alnion glutinoso-incanae	1	C	C	C	C
91H0	30	C	C	B	A
9260 Castagneti	20	C	C	B	C
9330 Foreste di *Quercus suber*	2	B	C	B	B
9340 Foreste di *Quercus ilex*	10	C	C	B	A
9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici, compresi il Pinus mugo e il Pinus leucodermis	3	C	C	C	C
6110 Terreni erbosi calcarei carsici (Alysso-Sedion albi)	1	C	C	B	B
6210 Su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee)	5	C	C	B	C
6220 Percosi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea)	1	B	C	B	B
6310 di *Quercus suber* e/o *Quercus ilex*	2	C	C	B	B

3.2 Specie di cui all’art. 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell’All. II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

3.2.a Uccelli migratori abituali elencati nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolaz.	Conservaz.	Isolamento	Globale
A224	*Caprimulgus europaeus*		P			C	C	C	C
A338	*Lanius collurio*		P			C	C	C	C
A072	*Pernis apivorus*				P	C	C	C	C
A031	*Ciconia ciconia*				P	D			
A080	*Circaetus gallicus*		P			D			

3.2. b Uccelli migratori abituali non elencati nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE

3.2.c Mammiferi elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolaz.	Conservaz.	Isolamento	Globale
1305	*Rhynolophus euryale*	P				C	C	C	C

3.2. d Anfibi e rettili elencati nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolaz.	Conservaz.	Isolamento	Globale
1994	*Speleomantes strinatii*	R				C	B	B	B

3.2. e Pesci elencati nell' All. II della Direttiva 92/43/CEE

3.2. f Invertebrati elencati nell' All. II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Stanziale	Migratoria						
			Riprod.	Svern.	Stazion.	Popolaz.	Conservaz.	Isolamento	Globale
1088	*Cerambyx cerdo*	P				C	C	B	C

3.2. g Piante elencate nell' All. II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE	VALUTAZIONE SITO			
			Popolaz.	Conservaz.	Isolamento	Globale
1088	*Campanula sabatia*	R	B	B	B	B

3.3 Flora e fauna: altre specie importanti

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
Invertebrati	*Asida dejani ligurica*	R	B
Invertebrati	*Bioplanes meridionalis*	R	B
Invertebrati	*Buddelundiella caprai*	V	B
Anfibi	*Bufo bufo*	C	C
Invertebrati	*Caecilius rhenanus*	R	D
Vegetali	*Campanula medium*	R	B
Invertebrati	*Camponotus cruentatus*	R	D
Vegetali	*Centaurea aplolepa*	C	B
Vegetali	*Cephalanthera longifolia*	R	C
Vegetali	*Cistus albidus*	C	D
Rettili	*Coluber viridiflavus*	C	C
Vegetali	*Convolvulus sabatius*	V	B
Vegetali	*Dorycnium rectum*	V	D
Vegetali	*Echinops ritro*	R	D
Rettili	*Elaphe longissima*	P	C
Vegetali	*Festuca inops*	R	B
Invertebrati	*Finaloniscus franciscoloi*	R	D
Invertebrati	*Glyphobythus vaccae*	V	B
Anfibi	*Hyla meridionalis*	C	C
Rettili	*Lacerta bilineata*	C	C
Invertebrati	*Leptoneta crypticola franciscoloi*	R	B
Vegetali	*Leuzea conifera*	V	D
Vegetali	*Limodorum abortivum*	R	C
Invertebrati	*Graziana alpestris*	P	B
Vegetali	*Helianthemum apenninum ssp. berterianum*	P	B
Invertebrati	*Helicodiscus riparbellii*	P	D
Rettili	*Natrix maura*	C	C
Vegetali	*Ophrys fuciflora*	R	C

Vegetali	*Orchis morio*	C	C
Vegetali	*Orchis papilionacea*	V	C
Vegetali	*Quercus suber*	R	D
Anfibi	*Rana dalmatina*	C	C
Invertebrati	*Renea elegantissima*	P	B
Anfibi	*Pelodytes punctatus*	P	C
Anfibi	*Bufo viridis*	P	C
Invertebrati	*Gonepteryx Cleopatra*	P	D
Invertebrati	*Polyommatus hispanus*	P	D
Vegetali	*Phyteuma scorzonerifolium*	R	B
Anfibi	*Salamandra salamandra*	C	C
Rettili	*Podarcis muralis*	C	C
Invertebrati	*Polydesmus barberii*	R	B

4. DESCRIZIONE SITO

4. 1 Caratteristiche generali del sito

Tipi di habitat	**% copertura**
Inland water bodies (Standing water, Running water)	1
Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	20
Dry grassland, Steppes	15
Humid grassland, Mesophile grassland	1
Other arable land	1
Broad-leaved deciduous woodland	30
Coniferous woodland	20
Evergreen woodland	10
Non-forest areas cultivated with woody plants (including Orchards, groves, Vineyards, Dehesas)	1
Inland rocks, Screes, Sands, Permanent Snow and ice	1
Copertura totale habitat	100 %

Altre caratteristiche sito: l'area è caratterizzata da zone di spartiacque con culminazioni e da zone di fondovalle con vari torrenti. Affiorano le dolomie di S. Pietro dei Monti, i porfiroidi del Melogno, filladi, micascisti e scisiti quarzosi.

4.2 Qualità e importanza

Sito importante per i contrasti floristici e vegetazionali legati alle differenze dei substrati geologici (tra i quali appaiono fortemente condizionanti i calcari dolomitici) e delle esposizioni che permettono a breve distanza dal mare e a quote basse la presenza di frammenti di caluneto e di faggeta. In buon stato di conservazione sono alcuni aspetti di macchia mediterranea e di sughereta. Sono presenti habitat e specie (*Campanula sabatia*) di interesse prioritario, specie dell'Allegato II (92/43 CEE), altre specie

endemiche, rare, al limite nord-orientale della distribuzione o protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali. Si segnala la presenza di *Convolvulus sabatius*, specie relitta paleomediterranea, proposta dalla Regione Liguria per l'inclusione nell'All. II della direttiva 92/43 CEE come specie prioritaria. E' presente anche *Pelodytes punctatus*, specie rinvenibile in pochissime stazioni italiane, che è stata proposta (limitatamente alle popolazioni italiane) come prioritaria per la 92/43 CEE.

4.2 Vulnerabilità

La zona è soggetta ad incendi ricorrenti. Persiste il rischio di apertura di ulteriori strade.

5 STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE

5.1 Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice IT11 % coperta 70

Codice IT 100 % coperta 30

5.2 Relazione con altri siti

5.3 Relazione con siti "Biotopi Corine"

6. FENOMENI E ATTIVITA' NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE

6.1 Fenomeni e attività generali e proporzione della superficie del sito influenzata

FENOMENI E ATTIVITA' nel sito				
CODICE	ATTIVITA'	INTENSITA'	% DEL SITO	INFLUENZA
100	Cultivation	B	10	+
160	General Forestry management	B	60	0
180	Burning	B	40	-
230	Hunting	C	30	-
502	roads, motorways	B	1	-

7. MAPPA DEL SITO

Numero mappa nazionale 92 – 93 299.3

Scala 25000

Proiezione Gauss-Boaga

ALLEGATO B

SPECIE TUTELATE DALLE DIRETTIVE 79/409/CEE E 92/43/CEE SEGNALATE NELL'AREA DI STUDIO

Avifauna

SPECIE	Nome scientifico	Fenologia	Tutela
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)	migratrice	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)	migratore, nidificante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Nibbio bruno	*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)	migratore	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Biancone	*Circaetus gallicus* (J. F. Gmelin, 1788)	migratore, nidificante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Albanella reale	*Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766)	migratrice, svernante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Falco di palude	*Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)	migratore	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Aquila minore	*Aquila pennata* (J. F. Gmelin, 1788	migratrice	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Grillaio	*Falco naumanni* Fleischer, 1818	migratore	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Falco cuculo	*Falco vespertinus* Linnaeus, 1766	migratore	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Falco pellegrino	*Falco peregrinus* Tunstall, 1771	sedentario, nidificante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Gru	*Grus grus* (Linnaeus, 1758)	migratrice	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758	migratore, nidificante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Gufo reale	*Bubo bubo* (Linnaeus, 1758)	sedentario, nidificante?	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Ghiandaia marina	*Coracias garrulus* Linnaeus, 1758	migratrice	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Tottavilla	*Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)	migratrice, svernante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Calandro	*Anthus campestris* (Linnaeus, 1758)	migratore	Allegato I Direttiva 79/409/CEE

Magnanina	*Sylvia undata* (Boddaert, 1783)	sedentario, nidificante	Allegato I Direttiva 79/409/CEE
Averla piccola	*Lanius collurio* Linnaeus, 1758	migratrice, nidificante?	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE
Ortolano	*Emberiza hortulana* Linnaeus, 1758	migratore	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE

Erpetofauna

SPECIE	Nome scientifico	Tutela
Rospo smeraldino	*Bufo viridis* Laurenti, 1768	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE
Raganella mediterranea	*Hyla meridionalis* Boettger, 1874	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE
Rana dalmatina	*Rana dalmatina* Bonaparte, 1838	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE
Ramarro occidentale	*Lacerta bilineata* Daudin, 1802	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE
Lucertola muraiola	*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE
Biacco	*Hierophis viridiflavus* (Lacépéde, 1789)	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE
Saettone comune	*Elaphe longissima* (Laurenti, 1768)	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE

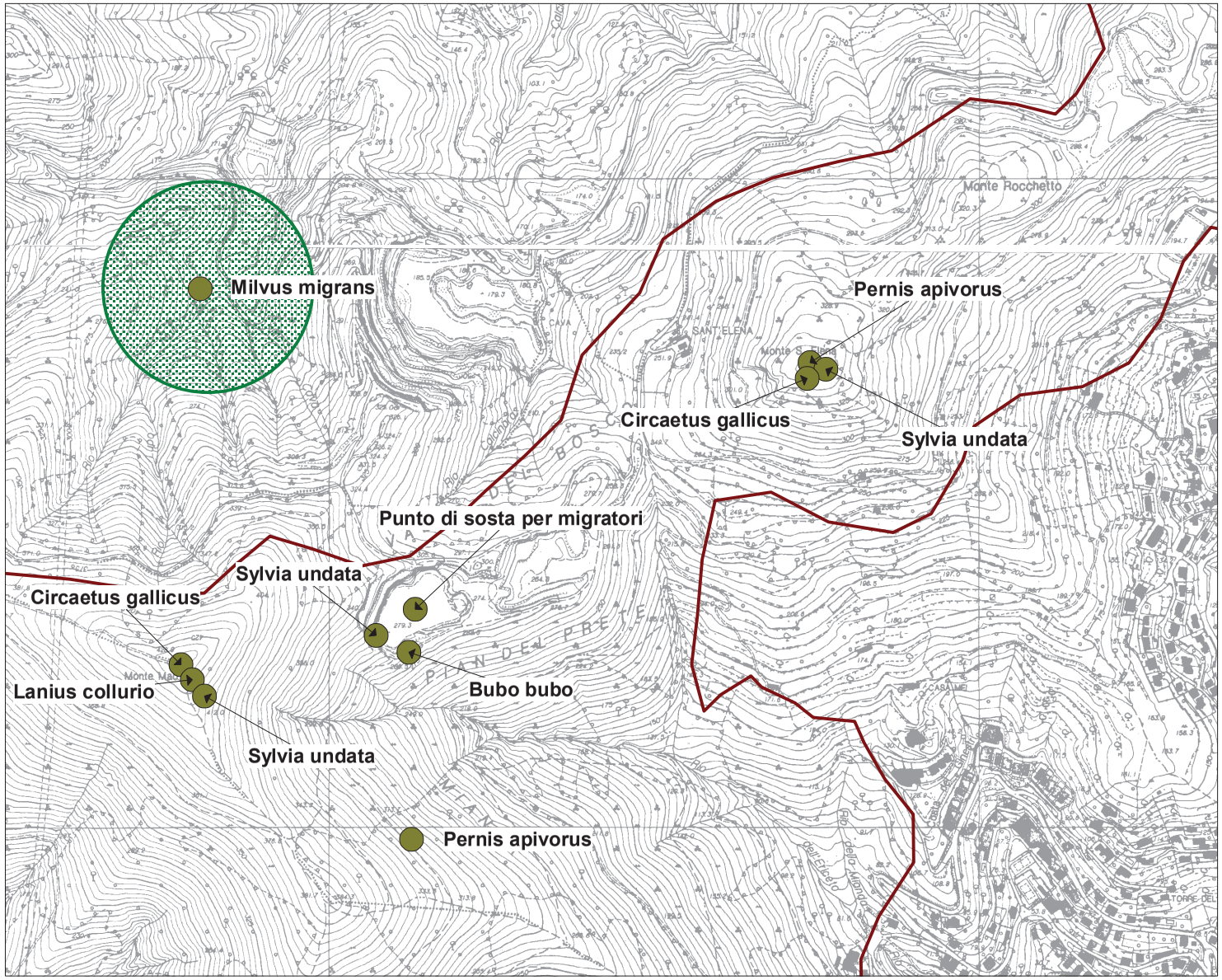
Invertebrati

Nome scientifico	Tutela
Cerambyx cerdo Linné, 1758	Allegato II Direttiva 92/43/CEE
Saga pedo (Pallas, 1771)	Allegato IV Direttiva 92/43/CEE

Flora

Nome scientifico	Tutela
Campanula sabatia De Not.	Allegato II e IV Direttiva 92/43/CEE

Localizzazione delle specie di interesse conservazionistico (Uccelli)



Localizzazione degli avvistamenti

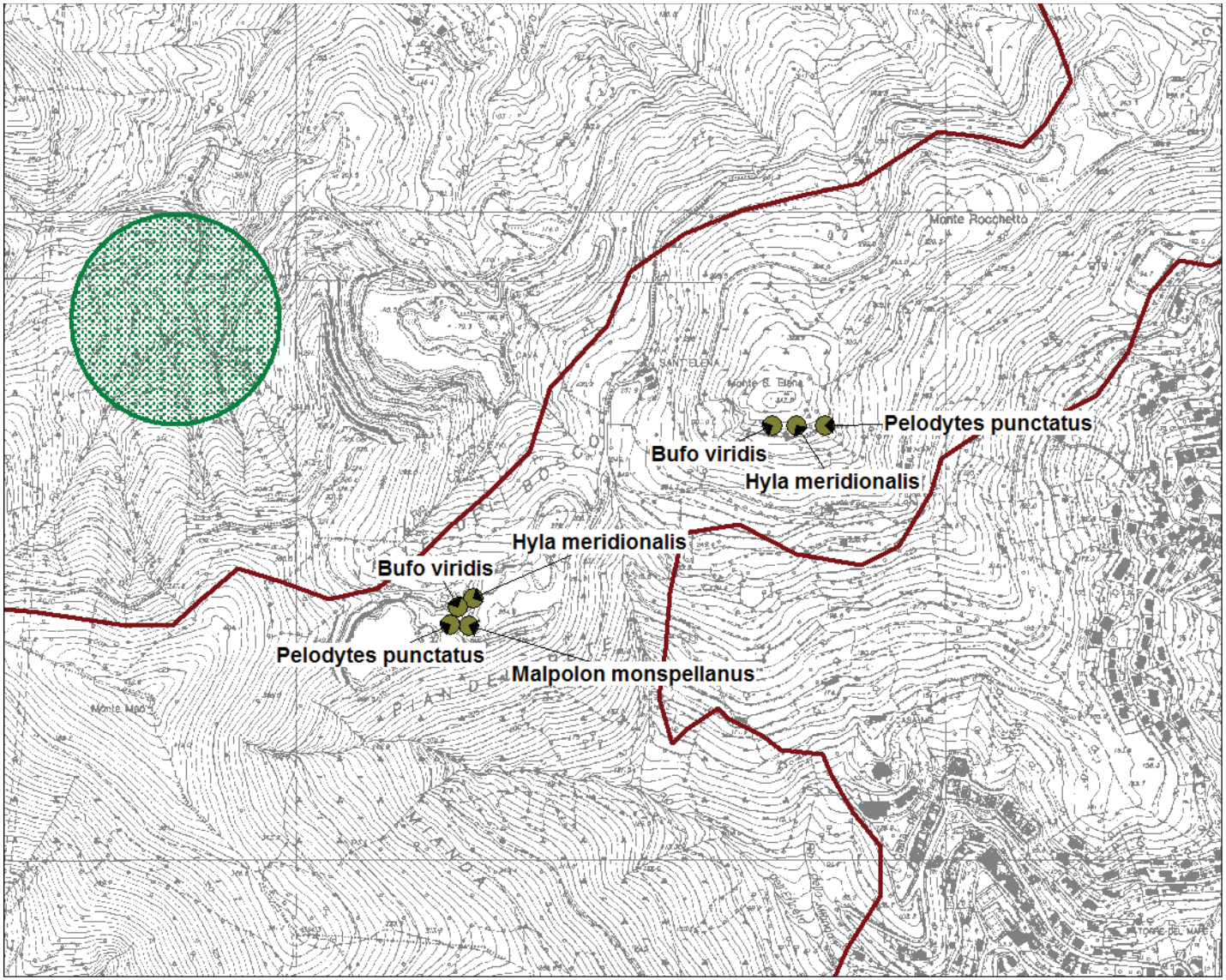
Confini dei SIC

Localizzazione della discarica e dell'area di intervento

Cartografia allegata alla Relazione di Incidenza
"Ampliamento della Discarica RNP in località Boscaccio, Vado Ligure (SV)"

scala 1: 10.000

Localizzazione delle specie di interesse conservazionistico (Anfibi e Rettili)



Localizzazione degli avvistamenti

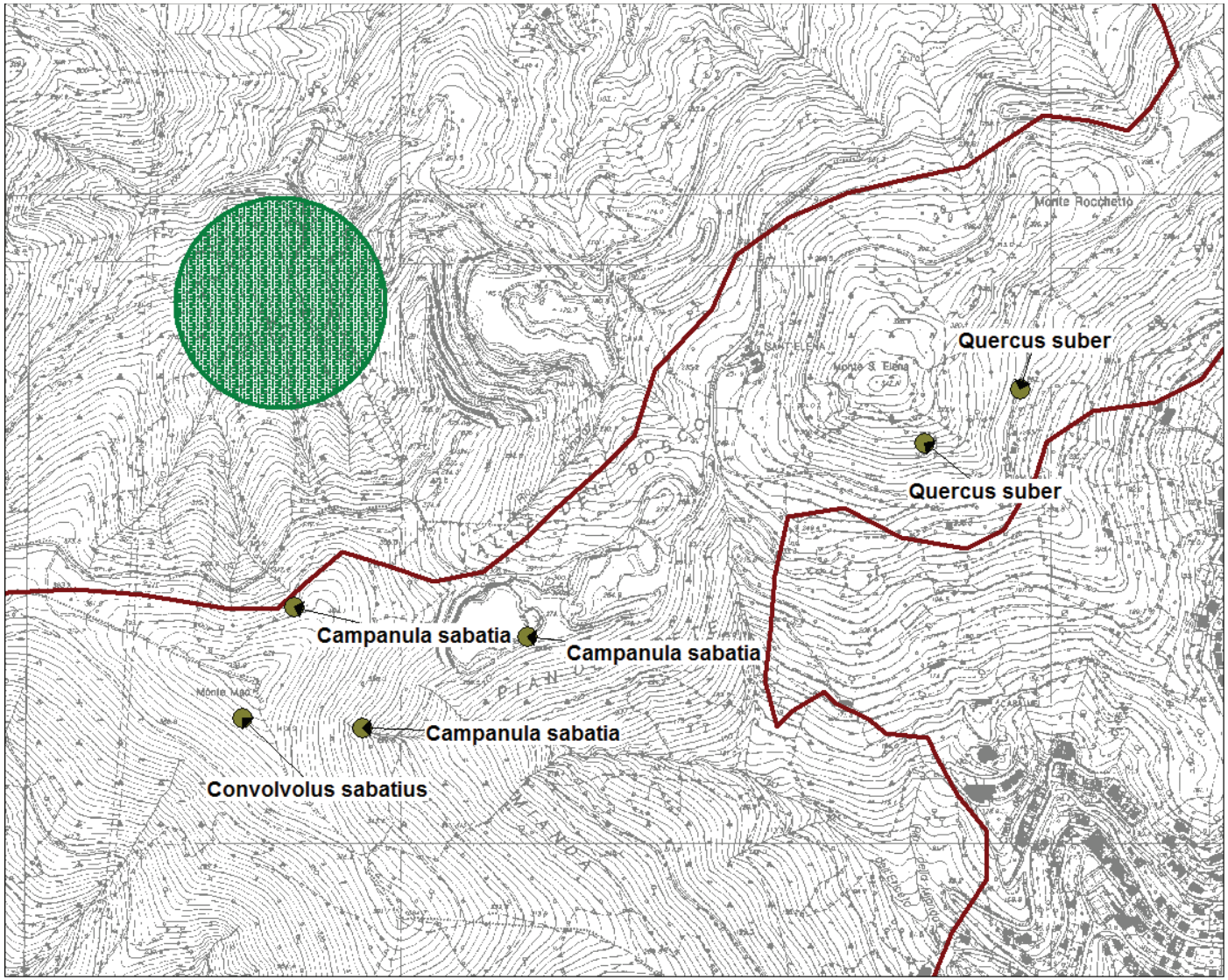
Confini dei SIC

Localizzazione della discarica e dell'area di intervento

scala 1 : 10.000

Cartografia realizzata per la Relazione di Incidenza
"Ampliamento della Discarica RNP in località Boscaccio, Vado Ligure (SV)"

Localizzazione delle specie di interesse conservazionistico (Flora)



Localizzazione degli avvistamenti

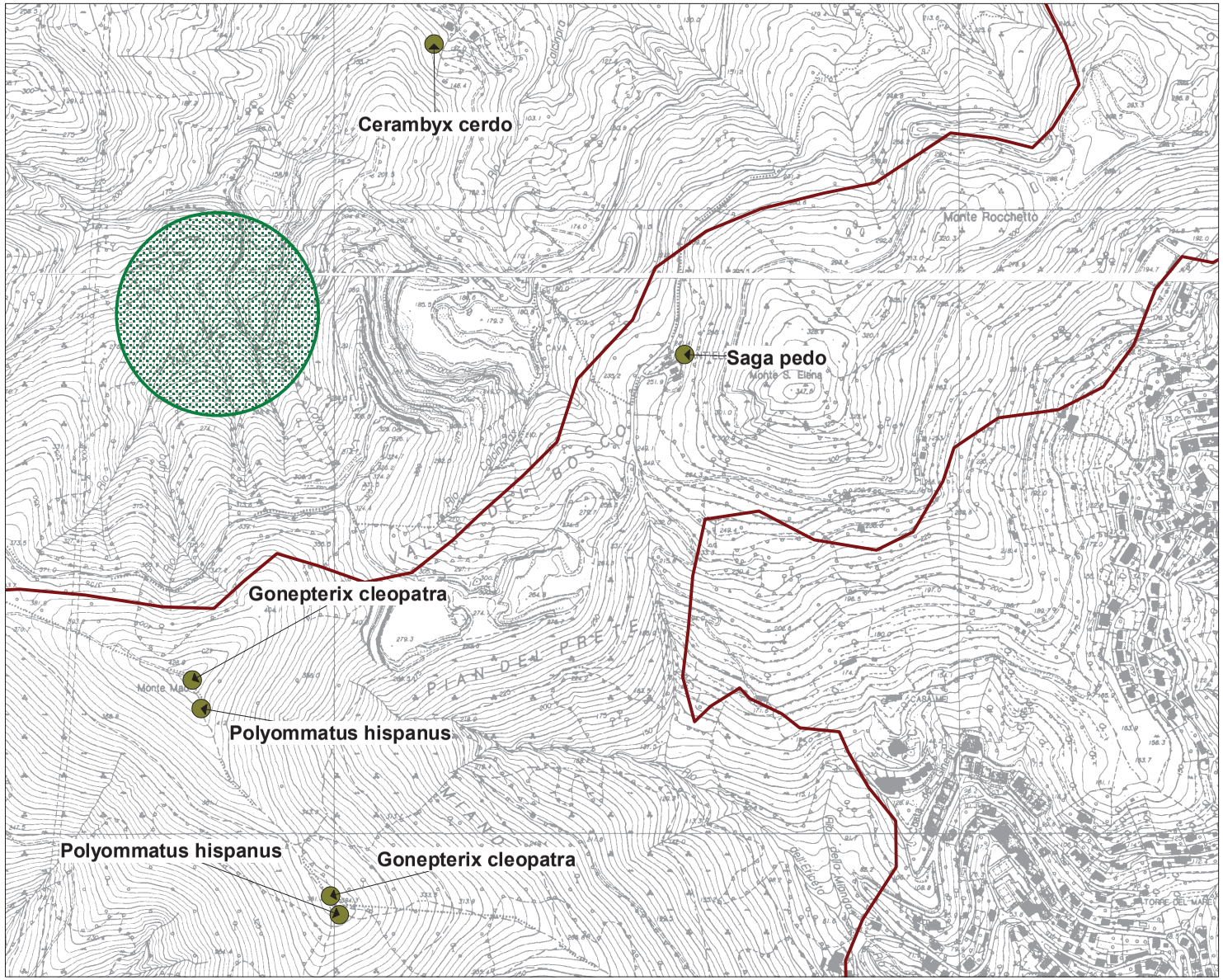
Confini dei SIC

Localizzazione della discarica e dell'area di intervento

scala 1 : 10.000

Cartografia realizzata per la Relazione di Incidenza
"Ampliamento della Discarica RNP in località Boscaccio, Vado Ligure (SV)"

Localizzazione delle specie di interesse conservazionistico (Invertebrati)



Localizzazione degli avvistamenti

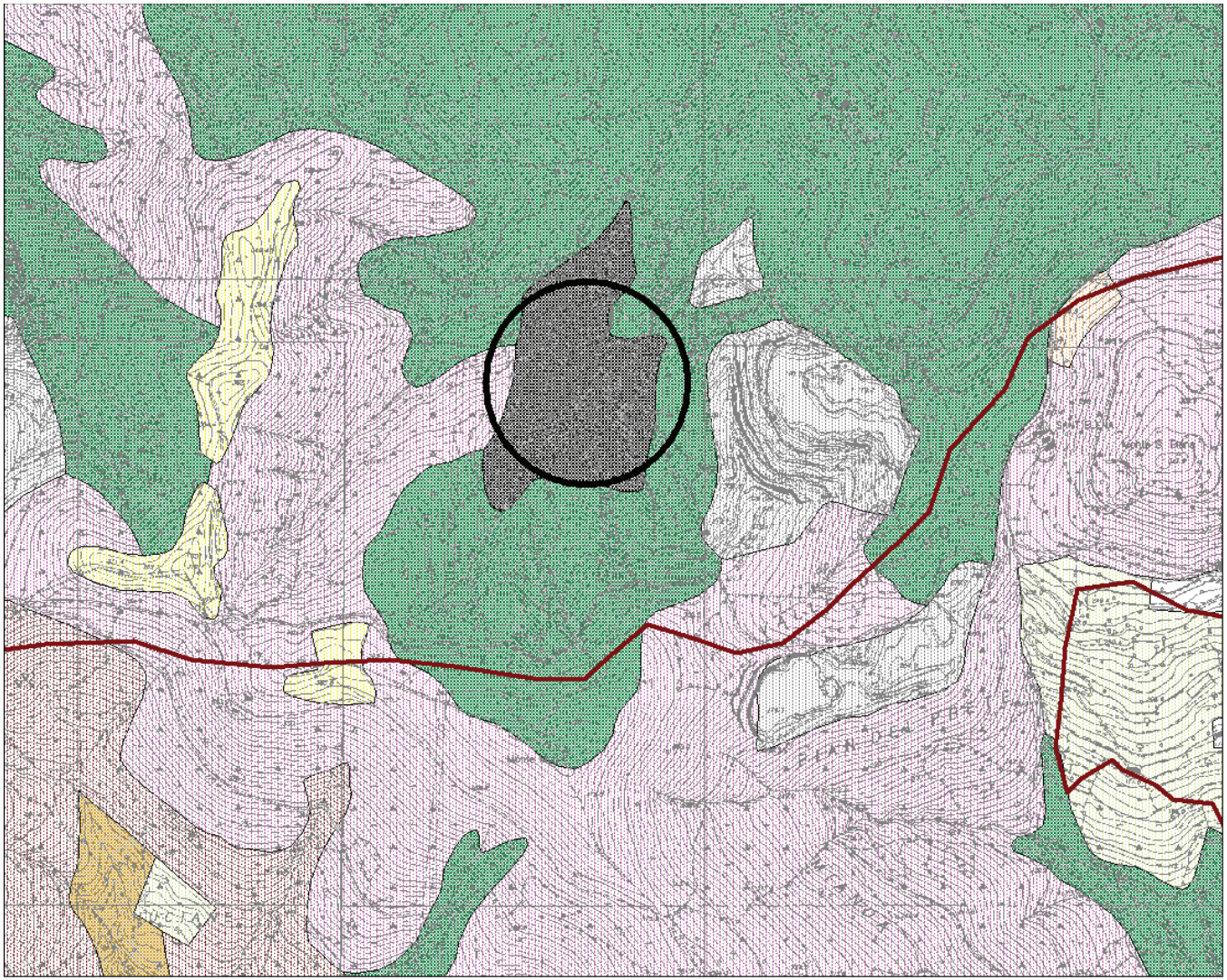
Confini dei SIC

Localizzazione della discarica e dell'area di intervento

Cartografia allegata alla Relazione di Incidenza
"Ampliamento della Discarica RNP in località Boscaccio, Vado Ligure (SV)"

scala 1: 10.000

Carta degli habitat nell'area di intervento



Confini dei SIC

Localizzazione della discarica
e dell'area di intervento

Boschi di Conifere marittime e collinari

Aree estrattive (anche abbandonate)

Arbusteto

Praterie e/o praterie arbustate

Oliveti

Boschi misti di Angiosperme e Conifere

Aree agricole

Oliveti abbandonati

Area interessata alla Discarica

scala 1 : 10.000

Cartografia realizzata per la Relazione di Incidenza
"Ampliamento della Discarica RNP in località Boscaccio, Vado Ligure (SV)"
(dai tipi di Regione Liguria, rielaborazione propria)