



Repubblica e Cantone Ticino

Dipartimento  
del  
territorio

Comune di Stabio

Divisione  
dell'ambiente

Via Franco Zorzi 13  
6501 BELLINZONA

Rapporto di impatto ambientale  
RIA 1a fase

**Sezione protezione  
aria, acqua e suolo**

Via Franco Zorzi 13  
6500 Bellinzona  
Tel. 091 814 29 71  
Fax. 091 814 29 79

Piano di utilizzazione cantonale  
(PUC) discarica di tipo B  
di Stabio (tappa 3)

Piano no.:

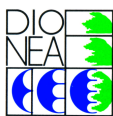
Scala:

Data: 11.01.2017

Modifiche:

02.05.2017  
22.06.2018

Operatore:



**DIONE S.A.**

CONSULENZA AMBIENTALE,  
PIANIFICAZIONE E  
INGEGNERIA FORESTALE

www.dionea.ch

Rapporto tecnico

Adottato dal Consiglio di Stato con ris. n.

del

PER IL CONSIGLIO DI STATO

Il Presidente:

Il Cancelliere

C. Zali

A. Coduri

Piano no.:

Progettato Disegnato Controllato

SC

LB

Dimensione: A4

Versione	Data	Modifiche.
1	07.02.2013	
2	25.03.2013	Modifica tabella capitolo 7 - segnalazioni UNP
3	11.01.2017	Adeguamento ESPOO
4	02.05.2017	Modifiche impianto generale
5	22.06.2018	Modifiche varie secondo oss. ricevute
File: StabioT3_RIA 1a fase_Aggiornamento ESPOO_005.docx		

## INDICE

<b>0</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>I</b>
<b>1</b>	<b>SINTESI.....</b>	<b>I</b>
<b>2</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>1</b>
2.1	ELENCO ABBREVIAZIONI .....	1
2.2	OPERATORI.....	2
<b>3</b>	<b>PROCEDURE.....</b>	<b>1</b>
3.1	PROCEDURA DECISIVA .....	1
3.2	AUTORIZZAZIONI SPECIALI .....	4
3.3	MISURE INTEGRATE NEL PROGETTO.....	4
<b>4</b>	<b>ORIZZONTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
4.1	ORIZZONTI TEMPORALI.....	5
4.2	ORIZZONTI SPAZIALI.....	5
<b>5</b>	<b>PROGETTO.....</b>	<b>9</b>
5.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	9
5.1.1	Obiettivi .....	9
5.1.2	Contenuti del progetto.....	9
5.1.3	Necessità .....	9
5.1.4	Localizzazione, superfici necessarie.....	10
5.1.5	Accessi .....	12
5.1.7	Tappe precedenti della discarica .....	13
5.1.8	Sistemazione paesaggistica e naturalistica finale della discarica .....	13
5.1.9	Attività e installazioni pianificate.....	17
5.1.10	Opere per la protezione delle acque.....	21
5.2	CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO .....	22
5.2.1	Il Piano Direttore cantonale (PD) .....	22
5.2.2	Il Piano regolatore comunale .....	23
5.2.3	Il Piano forestale intercomunale Stabio-Ligornetto (Periodo 2010-2019).....	25
5.3	DATI DI BASE CONCERNENTI IL TRAFFICO .....	28
5.3.1	Premessa.....	28
5.3.2	Dati di riferimento.....	28
5.3.3	Traffico indotto (durante il riempimento di tappa 3).....	30
<b>6</b>	<b>IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE.....</b>	<b>33</b>
6.1	ARIA .....	33
6.1.1	Basi legali .....	33
6.1.2	Stato attuale e evoluzione senza progetto .....	35
6.1.3	Impatto del progetto .....	47
6.1.4	Misure .....	48
6.1.5	Approfondimenti per RIA di fase II .....	49
6.2	RUMORE .....	50
6.2.1	Basi legali .....	50
6.2.2	Stato attuale ed evoluzione senza progetto .....	54
6.2.3	Impatto del progetto .....	54
6.2.4	Misure .....	57
6.2.5	Approfondimenti per RIA di fase II .....	57
6.3	ACQUE SOTTERRANEE .....	58
6.3.1	Basi legali .....	58
6.3.2	Stato attuale e evoluzione senza progetto .....	58

6.3.3	<i>Impatto del progetto</i>	66
6.3.4	<i>Misure</i>	66
6.3.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	67
6.4	ACQUE SUPERFICIALI	68
6.4.1	<i>Basi legali</i>	68
6.4.2	<i>Stato attuale e evoluzione senza progetto</i>	68
6.4.3	<i>Impatto del progetto</i>	69
6.4.4	<i>Misure</i>	71
6.4.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	71
6.5	SUOLO	72
6.5.1	<i>Basi legali</i>	72
6.5.2	<i>Stato attuale e evoluzione senza progetto</i>	72
6.5.3	<i>Impatto del progetto</i>	75
6.5.4	<i>Misure</i>	76
6.5.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	77
6.6	SITI CONTAMINATI	78
6.6.1	<i>Basi legali</i>	78
6.6.2	<i>Istoriato e stato attuale</i>	78
6.6.3	<i>Impatto del progetto</i>	80
6.6.4	<i>Misure</i>	81
6.6.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	82
6.7	RIFIUTI E SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE	83
6.7.1	<i>Basi legali</i>	83
6.7.2	<i>Stato attuale ed evoluzione senza progetto</i>	85
6.7.3	<i>Impatto del progetto</i>	85
6.7.4	<i>Misure</i>	85
6.7.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	86
6.8	ORGANISMI PERICOLOSI PER L'AMBIENTE	87
6.8.1	<i>Basi legali</i>	87
6.8.2	<i>Stato attuale ed evoluzione senza progetto</i>	87
6.8.3	<i>Impatto del progetto</i>	88
6.8.4	<i>Misure</i>	89
6.8.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	89
6.9	PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI/PROTEZIONE CONTRO LE CATASTROFI	91
6.9.1	<i>Basi legali</i>	91
6.10	FORESTE	92
6.10.1	<i>Basi legali</i>	92
6.10.2	<i>Stato attuale ed evoluzione senza progetto</i>	92
6.10.3	<i>Influenze delle tappe 1 e 2</i>	94
6.10.4	<i>Impatto del progetto</i>	95
6.10.5	<i>Misure</i>	96
6.10.6	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	98
6.11	FLORA, FAUNA E BIOTOPI	99
6.11.1	<i>Basi legali</i>	99
6.11.2	<i>Stato attuale ed evoluzione senza progetto</i>	99
6.11.3	<i>Impatto del progetto</i>	102
6.11.4	<i>Misure</i>	103
6.11.5	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	106
6.12	PAESAGGIO	107
6.12.1	<i>Basi legali</i>	107
6.12.2	<i>Stato attuale ed evoluzione senza progetto</i>	107
6.12.3	<i>Impatto del progetto</i>	108
6.12.4	<i>Approfondimenti per RIA di fase II</i>	112
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	<b>113</b>
<b>8</b>	<b>CAPITOLATO D'ONERI RIA SECONDA FASE</b>	<b>114</b>
<b>9</b>	<b>CATALOGO DELLE MISURE</b>	<b>117</b>
9.1	MISURE PIANIFICATORIE INTEGRATE NEL PUC	117
9.2	MISURE DI PROTEZIONE E MITIGAZIONE DI TIPO GESTIONALE	117
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>119</b>



<b>11 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>120</b>
11.1 FONTI .....	120
11.2 FONTI WEB E SOFTWARE .....	121
<b>12 ELENCO ALLEGATI.....</b>	<b>122</b>

**0**

## **PREMESSA**

Il presente documento, nell'aggiornamento no. 4, contiene le modifiche richieste dagli enti italiani coinvolti nel progetto nell'ambito della procedura ESPOO.

La modifica del documento è stata realizzata sulla base delle osservazioni contenute nei seguenti documenti

1. Presa di posizione del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (documento senza data);
2. Relazione istruttoria della Commissione istruttoria regionale per la VIA, della Regione Lombardia, del 9/06/2016, deliberata dalla giunta Regionale nella seduta del 20/06/2016;
3. Relazione istruttoria dell'Ufficio di supporto del Segretario Generale della Provincia di Varese, del 10/06/2016;
4. Presa di posizione del Comune di Cantello, datata 31/05/2016.

La normativa Svizzera per gli EIA (Esami di impatto ambientale, VIA per la normativa italiana) prevede un iter descritto in dettaglio nel paragrafo 3.1. Le modifiche richieste dagli Enti italiani consultati nell'ambito della procedura ESPOO riguardano tematiche trattate, per la normativa svizzera, in parte nel RIA pianificatorio (anche detto RIA 1a fase), e in parte nel RIA associato alla domanda di costruzione (detto anche RIA di 2a fase).

Nel rispondere ai quesiti e nelle richieste di approfondimento presentate nei documenti sopra elencati si è scelto di mantenere inalterata la strutturazione dei rapporti EIA già presentati. Le tematiche sollevate nell'ambito della procedura ESPOO sono quindi state trattate nel RIA di 1° fase, se hanno una valenza prevalentemente pianificatoria, o in quello di 2° fase, se sono inerenti a modalità esecutive o di gestione. La lettura dei documenti deve quindi essere portata avanti in forma parallela.

1

## SINTESI

Il progetto di ampliamento della discarica di tipo B di Stabio tappa 3, risponde alla necessità di garantire, dopo il completamento di tappa 2, un impianto per lo smaltimento di materiali inerti da scavo o da demolizione prodotti dall'edilizia.

I contenuti principali del progetto sono:

- Discarica per materiali inerti con un volume approssimativo di 800'000 m<sup>3</sup>. Essa si "appoggerà" alla scarpata est della tappa 2 occupando la superficie boschiva adiacente.
- Attività di lavorazione di materiale interna alla discarica (vagliatore), finalizzata alla gestione ottimale del materiale depositato.
- Misure di mitigazione e compensazioni naturalistiche atte a minimizzare gli impatti del progetto sull'ambiente.
- Concetto di sistemazione forestale, naturalistico e paesaggistico dell'intero deposito (comprese tappe 1 e 2).

Per concretizzare il progetto è necessario adeguare il Piano regolatore di Stabio. Come concordato con il Comune di Stabio, l'adeguamento avviene tramite lo strumento del Piano di utilizzazione cantonale (PUC), il cui compito sarà quello di porre le necessarie basi pianificatorie per consentire la costruzione della discarica per materiali e dell'attuazione delle misure di mitigazione, di compensazione e di sistemazione finale.

La discarica di tipo B in oggetto sottostà all'esame dell'impatto sull'ambiente (EIA) secondo la cifra 40.4 dell'allegato dell'ordinanza del 19 ottobre 1988 concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente (OEIA). L'EIA per questo impianto sarà dunque in due fasi: la prima fase dell'EIA avrà quale procedura direttrice quella pianificatoria. Altre decisioni sono coordinate con questa procedura, in particolare quella per il dissodamento.

Il Gran Consiglio nell'approvare il PUC svolgerà dunque l'EIA di prima fase.

Il presente Rapporto di impatto ambientale (RIA) è pertanto parte integrante del rapporto di pianificazione. Il grado di approfondimento RIA deve essere tale da permettere all'autorità decisionale – il Gran consiglio – di ponderare gli interessi in gioco e di accertare con cognizione di causa la conformità col diritto ambientale delle autorizzazioni richieste in questo stadio, ossia le modifiche pianificatorie e la domanda di dissodamento. Si tratta quindi di porre il quadro di riferimento formale e tecnico (condizioni, norme pianificatorie, compensazioni che richiedono una pianificazione, dissodamenti, ecc.) entro il quale allestire successivamente la domanda di costruzione. Il RIA di prima fase, relativo all'adozione del PUC, dovrà dunque valutare gli impatti e risolvere le problematiche ambientali (misure di mitigazione e compensazione) che potrebbero precludere la pianificazione e la progettazione dell'impianto e, di conseguenza, la sua realizzazione, come pure le problematiche che, per motivi tecnici o formali, non potrebbero essere risolte nella fase procedurale successiva.

La seconda fase dell'EIA verrà svolta in procedura edilizia, con una domanda di costruzione. Il RIA di seconda fase, che accompagnerà la domanda di costruzione, conterrà gli approfondimenti tecnici del progetto, esaminerà gli impatti con maggiore dettaglio e formulerà le prescrizioni di carattere tecnico e gestionale necessarie alla

mitigazione degli impatti ambientali, che, in assenza di un progetto vero e proprio, non possono essere esaminati nel dettaglio a livello pianificatorio.

L'analisi dell'impatto ambientale contenuta nel presente rapporto (RIA prima fase) ha permesso di definire i principali aspetti ambientali relativi al progetto, che sono di seguito riassunti:

- Aria:** I principali impatti sull'aria prodotti dal progetto saranno riconducibili alla sola fase di attività (riempimento) della discarica, ed avranno una durata di 6-10 anni. Le attività che provocheranno impatti sono costituite dal traffico dei veicoli pesanti, dalle operazioni di carico/scarico dei materiali, e dal materiale depositato. Il traffico indotto dalla discarica comporterà un incremento delle emissioni di inquinanti NO<sub>x</sub> e PM10 di circa il 5-6% rispetto alla situazione priva di discarica. Gli impatti delle altre attività potranno essere controllati mediante l'applicazione di misure simili a quelle a quelle tipiche delle attività da cantiere con grandi movimenti di materiale di scavo (si veda le misure contenute nel RIA II fase).
- Rumore:** Le emissioni provocate dal traffico indotto non comportano aumenti percettibili delle immissioni. Queste sono determinate lungo la strada cantonale dal traffico esistente che causa già ora un superamento dei VLI. L'incremento indotto da progetto è stimato in 0.1 dB(A). Lungo le strade di servizio il traffico indotto costituisce una percentuale rilevante del traffico totale, ma non comporta superamenti dei VLI. Sul lato italiano non sono previsti impatti in quanto il traffico da e per la discarica si sposterà solo sulle strade svizzere. Le attività di lavorazione interne della discarica saranno oggetto di analisi nell'ambito del RIA di 2° fase. Va però osservato già ora che queste si situano ad una distanza significativa dalle zone sensibili e risultano pure schermate grazie alla presenza del rilevato formato dalle tappe 1 e 2 della discarica. Gli impatti riconducibili all'attività della discarica potranno essere mitigati mediante l'applicazione di misure gestionali che dovranno essere definite nell'ambito del RIA di 2° fase.
- Acque sotterranee:** L'unico possibile impatto prodotto dal progetto è costituito dal seppellimento del sito inquinato ex Miranco che, a causa del peso del materiale depositato, verrebbe "spremuta" con il potenziale rilascio di sostanze inquinanti (2% di riduzione di porosità, con conseguente espulsione di sostanze inquinanti, si veda paragrafo "Siti contaminati"). Secondo i dati disponibili non sussiste un rischio di compromettere le acque sfruttate per il consumo umano in quanto l'acquifero su cui insiste la discarica è isolato da quello vallivo, sfruttato dai pozzi presenti. Infatti l'unico pozzo posto a valle (quello di Stabio) non ha mai mostrato la presenza di inquinanti. Inoltre i pozzi sul lato Italiano (pozzi di Cantello) sono ubicati a monte del flusso rispetto alla discarica e al sito ex-Miranco. A titolo precauzionale sono comunque inserite misure di carattere gestionale e di monitoraggio che dovranno essere approfondite nell'ambito del RIA di 2° fase.

- Acque superficiali:** Il progetto, considerando le misurazioni effettuate durante la tappa 2, non ha comportato impatti sulla qualità delle acque del fiume Gaggiolo. È ragionevole quindi aspettarsi che questo non avverrà nemmeno nella fase successiva. Il progetto non ha comunque nessuna interazione diretta con il corso d'acqua presente (torrente Gaggiolo) o con la vegetazione riparia. Misure di carattere gestionale sono comunque necessarie per il controllo delle acque di scorrimento superficiale all'interno del perimetro di discarica; misure che dovranno essere meglio specificate dal RIA di 2° fase.
- Suoli:** Il progetto comporta una perdita temporanea di suoli, in particolare di suolo boschivo. I suoli saranno scarificati, depositati e, al termine dell'attività, ricostruiti.
- Rifiuti:** Il tipo di materiale che può essere depositato deve rispettare i dispositivi di legge (OPSR, discarica tipo B). Considerando i dati relativi alle precedenti attività della discarica, si prevede che il materiale che verrà conferito sarà costituito per l'80% da materiale di scavo, per il 15% da materiale di demolizione, e per il 5% da altro tipo di materiale. Non sarà permesso depositare rifiuti contenenti amianto.
- Organismi pericolosi:** Le discariche e le aree circostanti sono luoghi particolarmente favorevoli alla crescita di piante neofite invasive. Per mantenere la situazione sotto controllo è necessario monitorare costantemente l'area ed agire tempestivamente. Quale misura preventiva è importante il rinverdimento tempestivo delle superfici e la gestione accurata delle stesse. Le misure gestionali atte al controllo delle specie neofite saranno stabilite dal RIA di 2° fase.
- Incidenti rilevanti:** Il progetto non comporta rischi di catastrofi.
- Foreste:** La tappa 3 rende necessario il dissodamento temporaneo di un'area boschiva (48'617 m<sup>2</sup>) che è compensata completamente in loco al termine del riempimento con una piantagione sulla superficie della discarica. Questa misura è coadiuvata dalla ricostruzione dei suoli e dalle cure di avviamento. Inoltre, la sistemazione finale permetterà di realizzare le compensazioni forestali previste per la tappa 2, nel rispetto degli accordi internazionali intercorsi nel frattempo.
- Flora, fauna e biotopi:** L'impatto principale sulla flora e sulla fauna è costituito dalla riduzione di ambiente naturale boschivo e di tutte le perdite ad essa collegate. Le superfici boschive perse saranno comunque le meno pregiate presenti nel comparto. La perdita di spazio vitale e il disturbo causati dalla discarica sono compensati con diverse misure, atte a creare nuovi spazi di valore naturalistico ed infittire il reticolo ecologico. Oltre ai compensi naturalistici già integrati nel progetto, vengono proposte ulteriori misure la cui realizzazione dovrà essere consolidata.
- Paesaggio:** Il progetto di tappa 3 mira ad ottimizzare l'inserimento paesaggistico dell'intera discarica nel territorio circostante. Infatti, una volta concluso il riempimento, si avrà un impatto

positivo sul paesaggio poiché si renderà più naturale la forma del deposito rappresentato dalle tappe 1 e 2, che attualmente risulta scollegata dal resto del paesaggio. Durante la fase di riempimento si avrà un impatto negativo temporaneo, che sarà comunque limitato dalle piantagioni che verranno impiantate progressivamente con l'avanzamento della discarica.

2

## GENERALITÀ

### 2.1 ELENCO ABBREVIAZIONI

---

DT	Dipartimento del territorio
EIA	Esame di impatto ambientale, indica la procedura di valutazione, basata sul documento di analisi (RIA)
LALPT	Legge cantonale di applicazione della legge federale sulla pianificazione del territorio del 23 maggio 1990
LPAc	Legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque
LPAmb	Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente
LPN	Legge federale del 1° luglio 1966 sulla protezione della natura e del paesaggio
Lst	Legge cantonale sullo sviluppo territoriale del 21 giugno 2011
LStr	Legge sulle strade del 23 marzo 1983
LTAgr	Legge sulla conservazione del territorio agricolo del 19 dicembre 1989
OEDA	Ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente del 10 settembre 2008
OEIA	Ordinanza del 19 ottobre 1988 concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente
OIAt	Ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico
OIF	Ordinanza contro l'inquinamento fonico del 15 dicembre 1986
OPAc	Ordinanza del 28 ottobre 1998 sulla protezione delle acque
OPIR	Ordinanza sulla protezione dagli incidenti rilevanti del 27 febbraio 1991
OPN	Ordinanza del 16 gennaio 1991 sulla protezione della natura e del paesaggio
OPSR	Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti del 4 dicembre 2015
OPV	Ordinanza sulla protezione dei vegetali del 27 ottobre 2010
OSiti	Ordinanza sul risanamento dei siti inquinati del 26 agosto 1998
OSuolo	Ordinanza contro il deterioramento del suolo del 1 luglio 1998
OTRif	Ordinanza sul traffico di rifiuti del 22 giugno 2005
PGR	Piano di gestione dei rifiuti
PUC	Piano di utilizzazione cantonale

RIA	Rapporto di impatto ambientale; è il documento che analizza gli impatti sull'ambiente e le misure di mitigazione: costituisce la base per l'esame degli impatti ambientale(EIA) da parte dell'autorità decisionale
ROEIA	Regolamento di applicazione dell'Ordinanza sull'esame di impatto ambientale
TFM	Traffico feriale medio
TGM	Traffico giornaliero medio
UCA	Ufficio dei corsi d'acqua
UNP	Ufficio natura e paesaggio
UPAAI	Ufficio protezione acque e approvvigionamento idrico
UPR	Ufficio prevenzione rumori
URSI	Ufficio rifiuti e siti inquinati
VL	Veicoli leggeri
VLi	Valore limite di immissione
VP	Veicoli pesanti

## 2.2 OPERATORI

Il presente RIA di prima fase è stato allestito dai seguenti operatori della DIONEA SA:

Coordinazione	ing. Giacomo Gianola
Stesura RIA	dipl. sc. Amb. Sebastiano Pron / dipl.nat. Stefano Castelli
Pianificazione	dipl.nat. Stefano Castelli
Traffico	ing. G. Gianola
Aria	ing. G. Gianola
Rumore	ing. G. Gianola
Acque	dipl.nat. Stefano Castelli
Paesaggio	dipl.nat. Stefano Castelli
Suolo	ing. Gabriele Carraro
Rifiuti	dipl.nat. Stefano Castelli
Flora e foreste	ing. Gabriele Carraro / dipl. sc. Amb. Sebastiano Pron

I seguenti temi sono stati trattati da studi esterni e ripresi in forma sintetica nel RIA:

Siti inquinati	geol. Paolo Oppizzi, Geolog.ch SA
Statica, idraulica	ing. Marco Tunesi, Tunesi ingegneria SA
Fauna	dott. sc. Nat. Tiziano Maddalena, Maddalena & Associati sagl



## 3 PROCEDURE

### 3.1 PROCEDURA DECISIVA

Per concretizzare il progetto è necessario adeguare il Piano regolatore di Stabio. Come concordato con il Comune di Stabio, l'adeguamento avviene tramite lo strumento del Piano di utilizzazione cantonale (PUC), il cui compito sarà quello di porre le necessarie basi pianificatorie per consentire la costruzione della discarica per materiali inerti e dell'attuazione delle misure di mitigazione, di compensazione e di sistemazione finale.

Il progetto sottostà all'Esame di impatto sull'ambiente (EIA) in quanto corrisponde ad un impianto descritto nell'Allegato dell'Ordinanza federale sull'esame di impatto ambientale (OEIA), più precisamente alla cifra 40.4 *Discarica per materiali inerti, con un volume di più di 500'000 m<sup>3</sup>*.

Trattandosi di una modifica pianificatoria di un impianto soggetto all'esame di impatto ambientale, è quindi necessario redigere un Rapporto di impatto ambientale (RIA), che costituisce la parte ambientale del PUC. È pure necessario un dissodamento.

La procedura di approvazione del PUC è determinata dalla LST (artt. 45 e segg.). Ad essa si affiancano le decisioni relative all'EIA e al dissodamento, che quindi devono essere coordinate.

Circa l'EIA valgono le disposizioni degli artt. 5 cpv. 3 e 6 OEIA, e dell'art. 7 ROEIA. In questo caso il diritto prevede un EIA ripartito in due fasi procedurali (EIA multifase): una pianificatoria (RIA di 1° fase), affiancato alla Lst; ed una edilizia (RIA 2° fase) affiancato alla Legge edilizia cantonale (LE), susseguente alla prima.

Il presente documento corrisponde al RIA di fase pianificatoria (o RIA di 1° fase).

Il RIA di 1° fase:

1. analizza e valuta gli impatti ambientali dal progetto di Discarica Stabio tappa 3
2. stabilisce gli adeguamenti pianificatori necessari, sulla base delle analisi svolte a contenere e/o compensare l'impatto sull'ambiente della tappa 3 (misure pianificatorie di mitigazione e compensazione) che sono ripresi nel PUC;
3. aggiorna sullo stato dei lavori riguardo le misure ambientali delle tappe precedenti (Tappe 1 e 2) quali sistemazioni forestali, paesaggistiche e naturalistiche, e coordina le stesse con quelle della Tappa 3, definendo la sistemazione finale complessiva che sarà definita con il PUC;
4. propone il Capitolato d'Oneri (CdO) per il RIA di 2° fase (edilizia), ovvero gli approfondimenti ambientali che il successivo RIA deve affrontare e che sfoceranno in misure di carattere tecnico e gestionale.

In definitiva, a livello di procedura pianificatoria, il RIA deve valutare gli impatti ambientali, coordinare le varie autorizzazioni cantonali e federali (vedi dissodamento) e risolvere quelle problematiche ambientali che potrebbero precludere la pianificazione

dell'impianto e di conseguenza la sua realizzazione, o che comunque, per motivi tecnici o formali, non potrebbero essere risolte nella fase procedurale successiva (domanda di costruzione).

In concreto si tratta di porre il quadro di riferimento formale e tecnico (condizioni, norme pianificatorie, dissodamenti, compensazioni che richiedono un atto pianificatorio, ecc.) entro il quale allestire la domanda di costruzione e produrre altre misure di mitigazione degli impatti.

L'EIA di 1° fase, il dissodamento e il PUC sono approvati dall'autorità decisionale stabilita nella LST, ossia il Gran Consiglio (vedi art. 46 Lst).

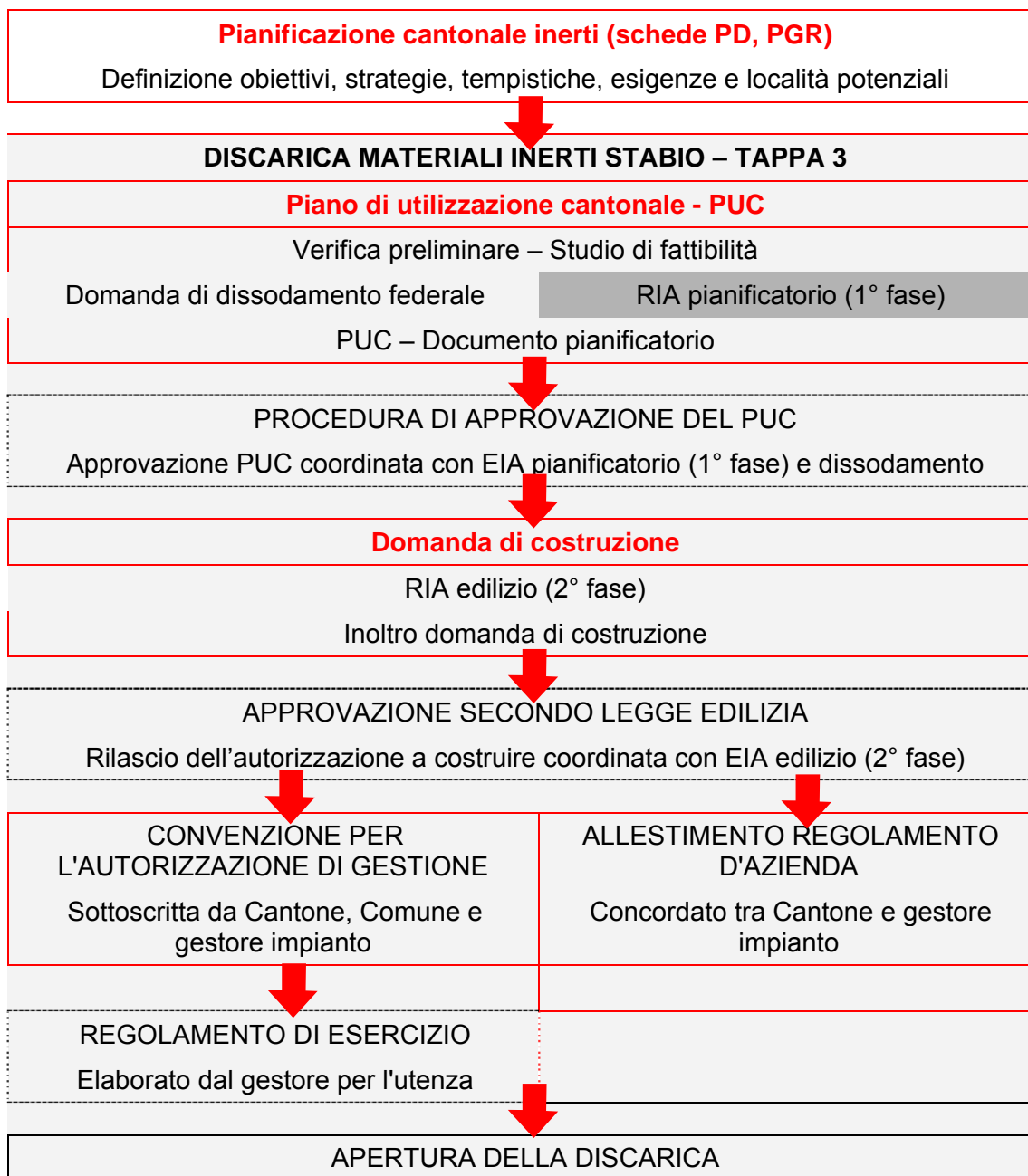
L'EIA di 2° fase è condotto per contro dal Municipio, perché il Municipio è l'autorità decisionale nella procedura secondo la Legge edilizia cantonale. Il RIA di 2° fase è la documentazione ambientale associata alla domanda di costruzione sulla quale il Municipio baserà la sua decisione per l'EIA di 2° fase.

Il RIA di 2° fase sarà elaborato successivamente all'approvazione del PUC, e si fonderà sul CdO approvato precedentemente dal Gran Consiglio.

Per una visuale d'insieme dell'iter procedurale si veda la seguente Fig. 1.

Il presente RIA non è preceduto (come solitamente accade per effetto dell'art. 10b cpv. 3 LPAmb) da una Indagine preliminare (IP) in quanto i RIA delle tappe 1 e 2 della discarica hanno chiarito a sufficienza le tematiche ambientali rilevanti per il progetto e forniscono delle basi sufficienti.

Di fatto il progetto di discarica può essere considerato come modifica sostanziale di un impianto esistente soggetto a EIA, di conseguenza il presente RIA costituisce un aggiornamento ed un'estensione dei RIA precedenti relativi alle prime due tappe della discarica. In questo senso, come detto, esso permette di effettuare un bilancio della situazione in relazione alle tappe precedenti ed aggiorna la situazione delle misure ambientali precedentemente approvate.



**Fig. 1 Schema iter procedurale per il progetto tappa 3 della discarica di Stabio.**

### 3.2 AUTORIZZAZIONI SPECIALI

---

Come indicato nell'OEIA all'art. 21 è necessario accertarsi se per realizzare il progetto v'è la necessità di ottenere speciali autorizzazioni in esso citate. Per questo progetto con l'EIA di 1° fase vanno coordinate anche:

- l'autorizzazione per il dissodamento secondo la legge forestale del 4 ottobre 1991

### 3.3 MISURE INTEGRATE NEL PROGETTO

---

Va qui detto che il RIA 1° fase ha lo scopo di verificare la legalità ambientale del progetto proposto, indagando gli impatti ambientali che esso potrebbe generare e determinando in esso la predisposizione di opportune misure (con effetto ambientale positivo) che tipicamente vanno introdotte a livello pianificatorio (in questo caso, nel PUC).

In altre parole, per esempio, se le analisi ambientali evidenziano che il progetto potrebbe generare impatti fonici tali da risultare eccessivi per le persone che vivono lungo gli assi di traffico, è necessario valutare l'introduzione di provvedimenti atti ad ottenere una diversa gestione del traffico (quali ad esempio percorsi alternativi, cambiamenti di gerarchia stradale, introduzione di misure di moderazione del traffico, etc.) che, nella misura in cui devono essere inseriti nel PR, vanno necessariamente predisposti a livello pianificatorio.

Si tratta quindi di un processo interattivo il cui scopo è trovare un equilibrio tra ripercussioni ambientali determinati da impianti soggetti all'EIA e pianificazione del territorio.

Quando è necessario modificare la pianificazione del territorio come in questo caso, le "misure integrate nel progetto" sono le misure con effetto ambientale vincolate nella pianificazione. Il RIA 1° fase individua tali misure per ciascun tema ambientali e motiva la necessità di inserirle nella pianificazione. Invece, i provvedimenti ambientali che tipicamente appartengono al livello edilizio perché non necessitano di essere vincolate nel PUC sono demandate al RIA 2° fase (livello edilizio).

I provvedimenti ambientali da vincolare nel PUC sono evidenziati in coda a ciascun capitolo tematico trattato nel RIA. Essi sono poi integrati nel PUC sotto forma di norme e piani. Proprio in questo senso essi costituiscono le "misure integrate nel PUC".

## 4 ORIZZONTI DI RIFERIMENTO

### 4.1 ORIZZONTI TEMPORALI

Ritenuto che l'attuale progetto costituisce una modifica sostanziale di un impianto esistente, il cui esercizio è però concluso, l'analisi degli impatti derivanti dal progetto è stata effettuata su tre scenari distinti:

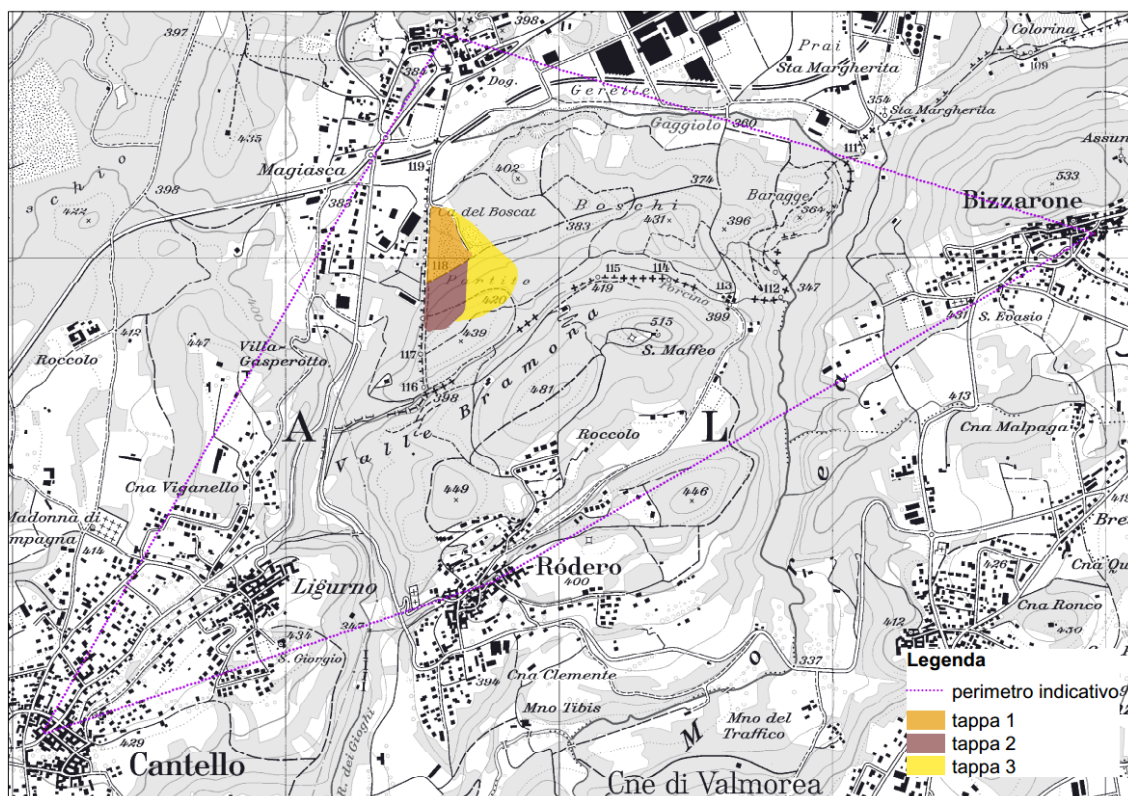
Scenario	Anno di riferimento	Descrizione
<b>S0</b>	2013	Scenario attuale con discarica (tappa 2) completata (nessuna attività) ma con sistemazione forestale e naturalistica solo parzialmente eseguita.  Sono utilizzati i dati del traffico del 2007 (dati rilevati) aggiornati al 2010 incrementando il traffico dell'1.1% annuo, e considerando il miglioramento tecnico dei motori (secondo HBEFA).
<b>R1</b>	2014-2024?	Scenario stato futuro con tappa 3 in esercizio.  In questo scenario si considera il traffico indotto dalla tappa 3 (durante la fase di riempimento), sulla base del volume raggiungibile secondo il progetto e l'apporto di materiale medio registrato negli ultimi 3 anni.
<b>R2</b>	2025?	Scenario stato futuro con tappa 3 completata (nessuna attività) e con sistemazione forestale e naturalistica per l'intera discarica eseguita.

Si noti che, ai fini della procedura ESPOO, lo scenario S0 indicato sopra corrisponde allo stato attuale, e quindi alla non realizzazione del progetto. Questo scenario, secondo la normativa italiana, viene denominato "alternativa zero".

### 4.2 ORIZZONTI SPAZIALI

La zona interessata del progetto si trova a ridosso dell'attuale discarica (tappa 1 e 2), sul territorio del comune di Stabio, presso il confine nazionale (Fig. 2). Essa si situa in un'area naturale transfrontaliera quasi esclusivamente boschiva delimitata dai centri di Gaggiolo-Cantello-Rodero-Bizzarone ubicati a 1-2 km di distanza.

Nella figura 2 è visibile l'area di deposito (discarica tappa 3), situata a contatto con le tappe 1 e 2.



**Fig. 2 Ubicazione della discarica esistente (tappe 1 e 2) e dell'ampliamento in progetto (tappa 3) (PK25©2007 Swisstopo (DV503)). In tratteggio viola il perimetro indicativo del comparto naturale transfrontaliero**

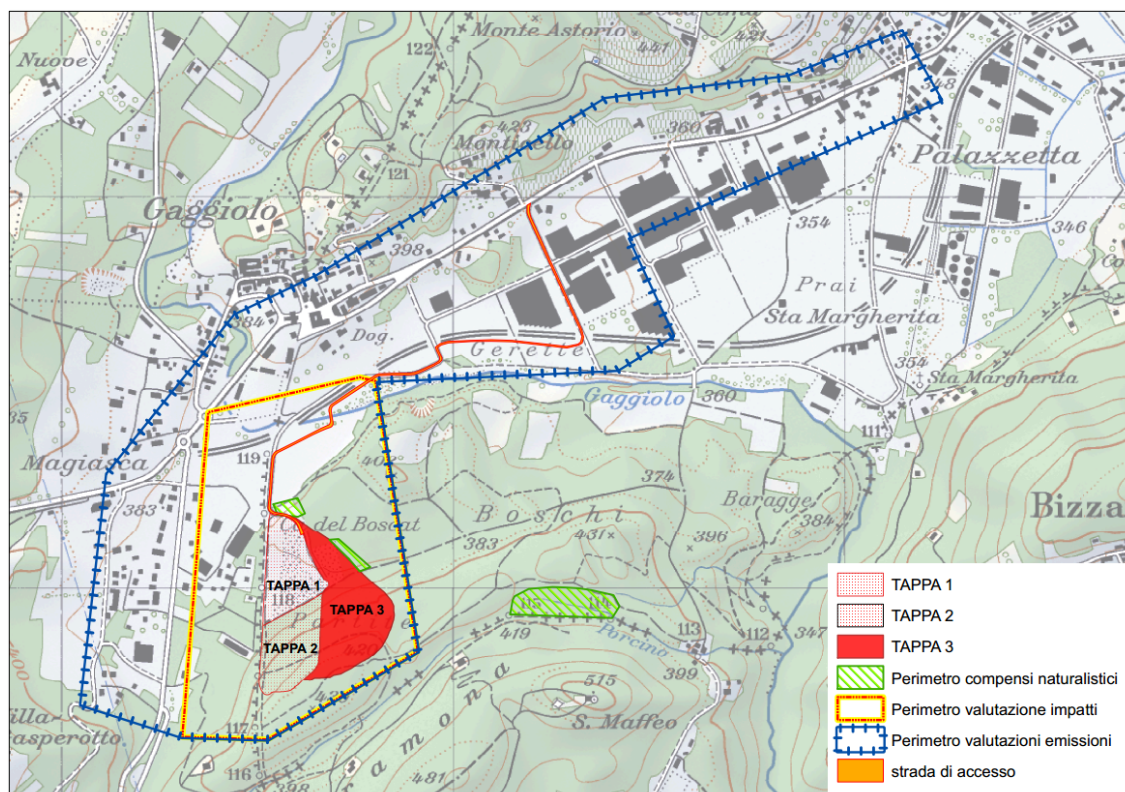
Questo comparto riveste un'importanza naturalistica per tutta la regione in funzione dell'estensione e della copertura boschiva quasi totale. La valenza naturalistica del comparto in territorio elvetico è riconosciuta dal Piano Direttore cantonale che lo segnala, all'interno della scheda P04 "componenti naturali", come "potenzialmente degno di protezione" con necessità di approfondimento (inserito come informazione preliminare).

### Perimetri d'indagine

Oltre alla area d'occupazione della discarica (tappa 3), sono stati definiti 3 perimetri d'indagine ( Fig. 3):

1. Perimetro per la valutazione degli impatti ambientali
2. Perimetro per l'inquadramento territoriale e la ricerca di compensi naturalistici
3. Perimetro per la valutazione delle emissioni foniche ed atmosferiche

Per ciò che concerne le emissioni atmosferiche e foniche sono stati considerati perimetri più ampi al fine di analizzare l'impatto nelle zone più sollecitate e sensibili ubicate in prossimità della strada principale (a partire dall'uscita della superstrada in entrata a Stabio fino alla prima rotatoria oltre confine) e la strada di servizio per la discarica.



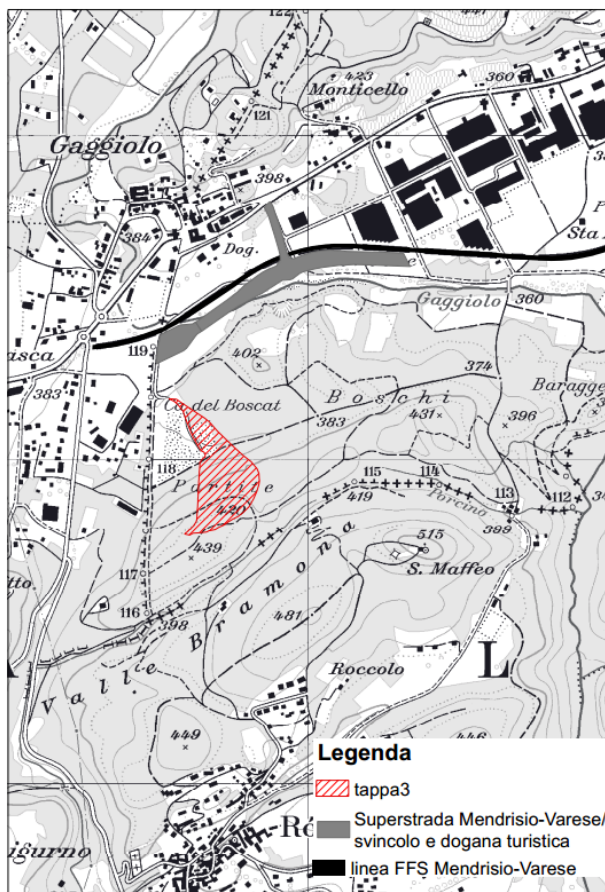
**Fig. 3 Le aree e i perimetri d'indagine (PK25©2007 Swisstopo (DV503)).**

#### Progetti importanti nelle vicinanze

Nel perimetro d'indagine allargato sono previsti, e in parte già realizzati, due importanti progetti di rilevanza regionale, già inseriti nel Piano direttore cantonale (PD) quali dati acquisiti (Fig. 4):

- collegamento ferroviario Mendrisio-Stabio-Arcisate-Varese (scheda M8)
- superstrada Mendrisio-Varese con nuova dogana turistica (scheda M05)





**Fig. 4** I due progetti previsti presso l'area di progetto: in grigio l'autostrada (con relativo svincolo e allargamento per la nuova dogana turistica), in nero il collegamento ferroviario (PK25©2007 Swisstopo (DV503)).

Per quanto riguarda il collegamento ferroviario, questo è già in parte realizzato. Sul suolo svizzero i lavori sono terminati a fine 2014 e attualmente il servizio ferroviario tra Stabio e Mendrisio è attivo. Sul lato italiano i lavori sono attualmente in corso, con consegna prevista per fine 2017. Il tracciato completo avrà una lunghezza complessiva di circa 7 km (di cui circa 3 su suolo svizzero) e raccorderà Mendrisio con la linea Varese-Porto Ceresio, attuando un nuovo collegamento ferroviario Lugano/Chiasso-Como-Mendrisio-Varese-Malpensa. Questo collegamento ferroviario è dedicato principalmente al trasporto delle persone, con possibilità di assicurare il servizio merci da e per le aree industriali locali.

Il collegamento A394 è inserito nel Piano regionale dei trasporti del Mendrisiotto e basso Ceresio [4] e richiamato nella scheda M5 del PD. Il completamento della A394 da Stabio est al Gaggiolo e nuova dogana turistica sono accompagnate dal declassamento di via Gaggiolo, moderazioni del traffico e sistemazioni della geometria stradale.

Per quanto riguarda il nuovo collegamento stradale non si può ancora ipotizzare una tempistica di realizzazione.

Il progetto di discarica tappa 3 risulta compatibile con i due progetti viari citati.



## 5 PROGETTO

### 5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

---

#### 5.1.1 Obiettivi

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- garantire la disponibilità di una discarica per materiali inerti per il Mendrisiotto;
- rendere minimi gli impatti negativi sull'ambiente;
- inserire al meglio l'intera discarica (comprese tappe 1+ 2) nel paesaggio, cercando di conferirle una morfologia ed una strutturazione simili a quelli naturali, considerando questa tappa come l'ultima tappa di riempimento;
- valorizzare l'intero comparto dal punto di vista naturalistico e della fruibilità;
- predisporre i necessari compensi naturalistici.

#### 5.1.2 Contenuti del progetto

Il progetto di ampliamento di tappa 3 è stato elaborato in modo da soddisfare gli obiettivi precedentemente elencati e si compone dei seguenti elementi:

- discarica con un volume approssimativo di 800'000 m<sup>3</sup>. Essa si “appoggerà” alla scarpata est della tappa 2 occupando la superficie boschiva adiacente e il sedime ex-Miranco, attualmente già disboscato.
- Attività di lavorazione del materiale, interna al perimetro della discarica con impianti mobili (vagliatore), finalizzata alla gestione ottimale della discarica.
- sistemazione forestale, naturalistica e paesaggistica del deposito.
- misure compensazione naturalistiche integrate nel progetto.

Si ricorda che le misure di sistemazione, di compensazione e di mitigazione degli impatti che necessitano di una base pianificatoria saranno integrati nel PUC, mentre altri saranno precisati ed integrati nella domanda di costruzione.

#### 5.1.3 Necessità

La realizzazione della tappa 3 della discarica di tipo B di Stabio è necessaria per attuare la politica degli inerti definita nelle schede di Piano direttore V6 “Inerti” e V7 “Discariche”. Queste schede riprendono quanto previsto dal Piano di gestione dei rifiuti cantonale (PGR). In sintesi i tre documenti programmatici adottati dal Consiglio di Stato, definiscono i seguenti indirizzi per valorizzare e smaltire i materiali inerti:

- promozione del riciclaggio passando dall'attuale quota del 50% al 70% al 2025

- individuazione di volumi di deposito definitivi compatibili con le esigenze ambientali e territoriali, in quanto il solo riciclaggio non potrà smaltire tutto il materiale in esubero prodotto dall'edilizia
- esportazione in Italia di materiale di scavo pulito

Il PGR e conseguentemente la scheda V7, hanno individuato a Stabio la possibilità della realizzazione di una discarica, definendo un volume di riempimento complessivo pari a 1'450'000 m<sup>3</sup> (capacità indicativa).

Le tappe 1 e 2 hanno finora garantito una capacità di ca. 766'000 m<sup>3</sup>. Il volume restante deve essere garantito tramite la predisposizione di una tappa ulteriore.

Secondo il PGR, la discarica di Stabio deve garantire il fabbisogno dell'intera regione del Mendrisiotto. La tappa 3, che per garantire gli obiettivi di inserimento paesaggistico avrà una capacità di ca. 800'000m<sup>3</sup>, dovrà avere una durata minima 5-10 anni. Questo obiettivo sarà raggiungibile unicamente se verranno attuate delle misure volte ad incentivare la politica del riciclaggio dei materiali, conformemente alla nuova politica cantonale sugli inerti (scheda V6 "approvvigionamento inerti" – attualmente in fase di consolidamento).

#### 5.1.4 Localizzazione, superfici necessarie

La discarica per materiali inerti di Stabio si situa in località "Cà del Boscat", al margine sud-ovest del territorio svizzero. Il deposito esistente (tappa 1+2) si appoggia sul fianco nord della collina denominata "Partite" (quota massima 439 mslm) e si prolunga verso nord lungo il confine nazionale fino a raggiungere il comparto agricolo presso il fiume Gaggiolo. Ad ovest della discarica, oltre il confine nazionale, il comparto boschivo prosegue anche se parzialmente interrotto da alcune edificazioni (residenze, capannoni industriali) e piazzali stradali; verso est l'unica interruzione del comparto naturale è rappresentata dal sedime ex-Miranco, una vecchia discarica (sito inquinato) recentemente risanata ed oggi occupata da un ampio spiazzo piano privo di vegetazione.

La discarica occuperà le seguenti superfici (Fig. 5):

- ca. 49'400 m<sup>2</sup> (in rosso) di terreno situato sul fianco est della tappa 2. Esso è costituito da bosco di pendio, dal sedime privo di vegetazione "ex-Miranco" e in minima parte da bosco planiziale. Al termine della fase di riempimento questa superficie verrà destinata a bosco.
- ca. 18'200 m<sup>2</sup> (in verde) dell'attuale discarica (tappa 1+2). La tappa 3 si sovrappone in parte alle tappe precedenti lungo tutto il fronte est.



**Fig. 5** Superfici occupate dal progetto. In verde, superficie occupata dalla discarica di tappa 3 sovrapposta le tappe precedenti.

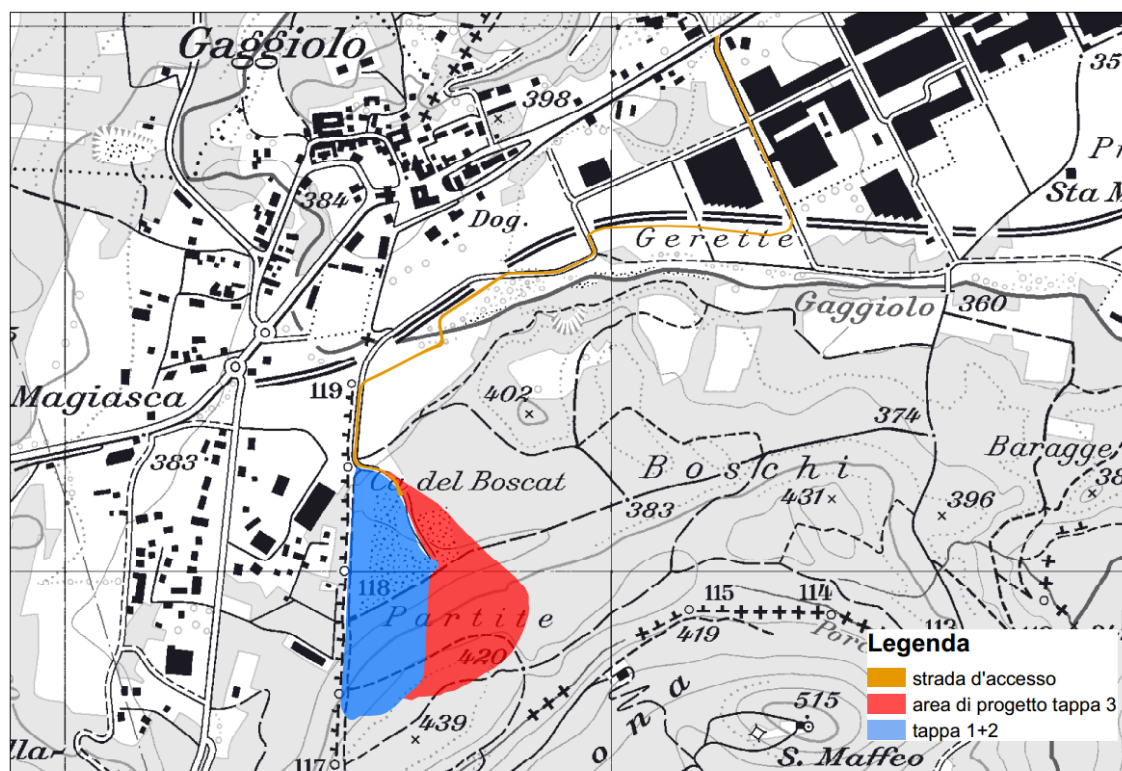
### 5.1.5 Accessi

La strada di accesso alla discarica viene riportata schematicamente nella Fig. 6.

L'accesso alla discarica avviene dapprima percorrendo Via Giaggiolo fino all'imbocco di via Vite, la quale è utilizzata anche quale strada di servizio per le industrie adiacenti. Dopo l'ultimo stabile industriale di via Vite è utilizzata unicamente quale accesso alla discarica o per attività agricole.

Rispetto alla situazione attuale, a seguito dei lavori per il nuovo collegamento ferroviario, il tracciato della strada di accesso alla discarica, dopo la curva a gomito presso il Gaggiolo, è stato spostato leggermente a sud, e attraversa il corso d'acqua grazie ad un ponte di recente costruzione. Questa modifica dell'accesso non ha ripercussioni particolari sull'ambiente.

Grazie al nuovo ponte sul Gaggiolo è inoltre già stato possibile eliminare il guado non conforme alle prescrizioni in materia di protezione dei corsi d'acqua e problematico per la migrazione della fauna ittica.



**Fig. 6** Rete stradale e strade d'accesso (in arancione) alle aree di progetto (in rosso) e tappa 1+2 (in blu) (elaborazione: Dionea SA)

### 5.1.7 Tappe precedenti della discarica

Le precedenti tappe della discarica per materiali inerti hanno garantito il fabbisogno di smaltimento di materiale di scavo e demolizione per l'intero Mendrisiotto a partire dal 2002, anno di avvio della tappa 1 (Gedis), alla quale è seguita la tappa 2 a partire dal 2009.

Le tappe 1 + 2 formano un rilevato di circa 30 m di altezza, prolungato lungo l'asse sud-nord, che forma una propaggine della collina naturale. La morfologia e la sistemazione naturalistica è stata condizionata da un accordo internazionale preso tra le autorità cantonali e quelle italiane limitrofe (Provincia di Varese, Comune di Cantello)<sup>1</sup>, nel quale è stata stabilita una quota massima per la tappa 1 (non superabile neppure da eventuali alberature), pari a 403.0 mslm. Per la seconda tappa non è più fissata una quota massima, ma essa può aumentare gradatamente verso il culmine della collina a sud con una pendenza del 5% circa. Lo scopo di tale concordato è quello di garantire un periodo di irraggiamento solare soddisfacente per le abitazioni poste a ridosso della discarica su territorio italiano.

In conseguenza del citato accordo, non sarà possibile eseguire quindi il rimboschimento compensativo su parte dell'area sommitale della tappa 2, in quanto esso supererebbe la quota massima stabilita dall'accordo internazionale. In accordo con i responsabili della Sezione Forestale Cantonale si è pertanto convenuto di spostare parte del compenso forestale lungo le scarpate della tappa 1, la quale non presentava particolari oneri di compensazione forestale (per maggiori dettagli si veda il capitolo 6.10 e la domanda di dissodamento allegata).

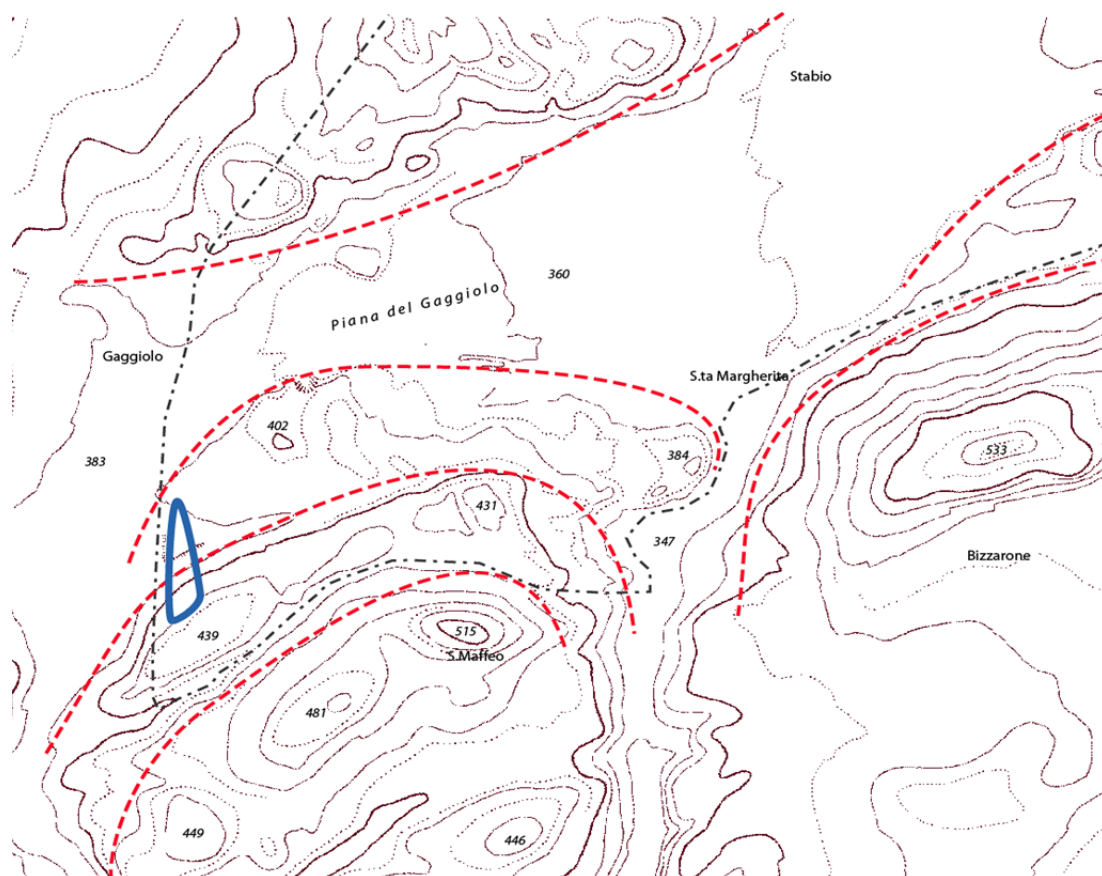
### 5.1.8 Sistemazione paesaggistica e naturalistica finale della discarica

La tappa 3 rappresenta l'ultima tappa di riempimento della discarica di Stabio e per questo deve garantire una sistemazione territoriale, paesaggistica e naturalistica a favore dell'intero comparto. Si ribadisce pertanto la volontà del progetto di prestare particolare attenzione alla conformazione morfologica finale del deposito, la quale deve favorire una ricucitura del paesaggio nel suo insieme che con le prime due tappe è stato parzialmente compromesso.

**La tappa 3 viene pensata e progettata non con il semplice obiettivo di garantire un volume di riempimento massimo, bensì anche nell'ottica di suo inserimento paesaggistico qualitativo. In questo senso si può riconoscere il progetto di discarica come un vero e proprio progetto di ripristino paesaggistico il cui riempimento può essere considerato un mezzo per la sua realizzazione.**

Per poter disegnare la morfologia di riempimento sono stati innanzitutto identificati le linee e gli elementi di forza che caratterizzano l'intera area vasta. Come illustrato alla figura 7, il territorio naturale situato a sud della valle del Gaggiolo è caratterizzato da una serie di colline a morfologia dolce che si suddividono su tre livelli – o terrazzi – i quali salgono gradualmente dai 360m di quota della piana del Gaggiolo fino ai 515 della collina di San Maffeo, su territorio italiano. Queste colline si prolungano lungo un asse preferenziale est-ovest parallelamente alla piana del Gaggiolo, generando di conseguenza dei fronti vallivi marcati che guardano verso nord. Questi ultimi rappresentano delle chiare linee di forza di caratterizzazione del territorio.

<sup>1</sup> Si veda verbale della riunione plenaria tenutasi presso il Consolato d'Italia a Lugano il 17.04.2007.



**Fig. 7 Morfologia, linee di forza (rosso) e inserimento della discarica tappa 1+2**

La figura 7 illustra pure come la discarica attuale (tappa 1+2) rappresenti un elemento chiaramente disgiunto rispetto alla morfologia e l'assetto paesaggistico originale del comprensorio. L'asse della discarica – in direzione nord-sud – interrompe chiaramente una linea di forza producendo di riflesso una “frattura” nel paesaggio naturale.

**Con la tappa 3 ci si pone pertanto l'obiettivo di ridurre il grado di artificialità attuale e di ripristinare, nel limite del possibile, l'uniformità paesaggistica precedente alla discarica.**

I margini di manovra per la definizione delle forme del deposito e del suo inserimento naturalistico risultano parzialmente condizionati da alcuni fattori vincolanti e già consolidati:

- preesistenza delle tappe 1 e 2 della discarica, i cui volumi, ad eccezione di alcuni possibili accorgimenti marginali nelle zone superficiali, non possono essere modificati
- esigenza progettuale per la tappa 3 di un volume utile di riempimento pari a circa 800'000 mc
- necessità del rispetto degli accordi intrapresi con le autorità italiane limitrofe in merito alle altezze massime del deposito ed al vincolo di non piantumazione del piano sommatile di tappa 1 e 2 (parz.)

- onere di rimboschimento delle superfici dissodate – l'intera area di tappa 3 deve essere ripristinata a bosco

Considerata la situazione territoriale presente e nel rispetto delle condizioni vincolanti sovra esposte, il progetto di ripristino paesaggistico si basa sui seguenti criteri principali:

- **Quota massima:** il riempimento non deve in alcun modo superare l'altezza massima delle colline naturali limitrofe, in particolare non deve essere superata la quota di 435 mslm che corrisponde alla cima della collina posta al limite sud della discarica. In questo senso la parte sommitale del nuovo rilevato potrà rappresentare una sorta di prolungamento verso nord-est della collina esistente.
- **Riproduzione della morfologia "naturale":** la morfologia del rilevato dovrà riprendere le caratteristiche morfologiche delle aree circostanti. Si dovranno pertanto predisporre delle colline che richi amino quelle esistenti.
- **Riduzione dell'artificialità:** il rilevato dovrà nel limite del possibile essere strutturato con forme arrotondate e diversificate che permettano di ridurre la percezione di artificialità. Particolare attenzione deve essere posta ai limiti di scarpata ed al raccordo del rilevato verso il terreno naturale circostante, dove si dovranno evitare dei cambiamenti netti e geometrici della morfologia.
- **Riduzione del fronte verso nord-est:** anche a scapito di una parte del volume potenziale di riempimento, l'ampliamento della discarica sul sedime ex-Miranco (ampliamento verso nord), deve essere disegnato a favore di una riduzione delle pendenze della scarpata esistente della tappa 1. Questo deve permettere una ricucitura della netta frattura che si percepisce oggi tra il bosco planiziale, il pendio naturale ed il fronte della discarica tappa 1. In tale ambito bisognerà pure valutare la possibilità di ridisegnare "la punta" nord della tappa 1, antistante la zona di accesso.
- **Inserimento naturalistico:** mantenendo l'obiettivo generale di compensare completamente le superfici boschive dissodate in loco, ci si prefigge pure di incrementare il valore naturalistico mediante la formazione di aree naturali diversificate sulle superfici di nuova realizzazione (margini boschivi strutturati, zone umide, praterie estensive, mini habitat per la fauna, ecc.), come pure tramite compensi naturalistici all'interno del comparto boschivo circostante.
- **Valorizzazione agricola:** considerando la necessità di mantenere aperta parte della superficie piana sopra la tappa 1 e 2 (esigenza scaturita a seguito dell'accordo con le autorità italiane limitrofe), si propone la predisposizione di una gestione a zona agricola estensiva (per es. prato da sfalcio, vigneto, frutteto...), favorendo la creazione di un paesaggio agro-forestale tipico del comprensorio e quindi interessante sia da un profilo naturalistico che paesaggistico.

La figura 8 di seguito riproduce il possibile assetto territoriale finale del comparto dopo il completamento di tappa 3 e la realizzazione della zona agricola estensiva a vigneto e frutteto.

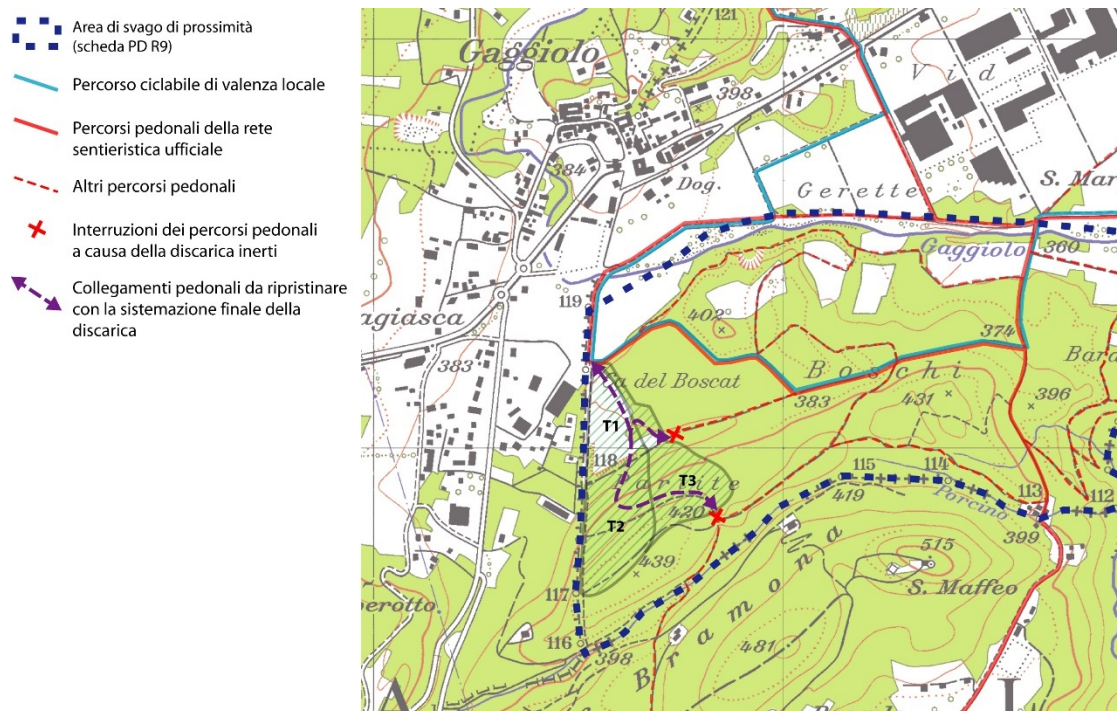




**Fig. 8** concetto ricostruzione paesaggistica – stato 2004 (sinistra) e stato futuro con discarica tappa 3 (fotomontaggio Dionea SA, fonte: Swisstopo©)

L'area di progetto si inserisce in un comparto rilevante per lo svago e la fruibilità pubblica (zona Gaggiolo – S.ta Margherita). Per favorire questa destinazione d'utilizzo il progetto prevede di ripristinare (ed incrementare) i percorsi perdonali e ciclabili preesistenti e temporaneamente interrotti dalla discarica. I collegamenti pedonali da ripristinare sono raffigurati schematicamente nella figura 9.





**Fig. 9 Collegamenti esistenti e da ripristinare (elaborazioni Dionea SA. Fonte: PK ©Swisstopo)**

#### 5.1.9 Attività e installazioni pianificate

L'attività prevista è quella di gestione e deposito di materiali inerti, in particolare secondo quanto definito all'allegato 5 numero 2 dell'OPSR che viene qui riportato integralmente (testo in corsivo):

### **2 Rifiuti depositabili in discariche e compartimenti di tipo B**

**2.1** *Nelle discariche e nei compartimenti di tipo B è ammesso depositare i rifiuti seguenti, a condizione che non siano inquinati da altri rifiuti:*

- a. i rifiuti ammessi nelle discariche e nei compartimenti di tipo A<sup>2</sup>;*
- b. il vetro piano e il vetro per imballaggi;*
- c. i rifiuti provenienti, dopo la cottura, dalla fabbricazione di prodotti di ceramica, mattoni, mattonelle e gres;*
- d. le scorie di forni elettrici derivanti dalla fabbricazione, posteriore al 1989, di acciai non legati o bassolegati;*
- e. l'asfalto di demolizione con un tenore che non superi i 250 mg di PAH al kg;*
- f. i rifiuti minerali che contengono fibre di amianto legate<sup>3</sup>;*

<sup>2</sup> Trattasi di materiali di scavo e di sgombero non inquinato, NDR.

<sup>3</sup> Nota bene nota a fine paragrafo.

- g. i rifiuti edili diversi da quelli di cui alle lettere a, e e f, costituiti per almeno il 95 per cento in peso da materiale sassoso o simile alle rocce, a condizione che le frazioni riciclabili siano precedentemente state rimosse secondo metodi conformi allo stato della tecnica.

2.2 I residui vetrificati possono essere depositati in discariche e compartimenti di tipo B se si può escludere uno scambio di sostanze con altri rifiuti e sono soddisfatti i requisiti seguenti:

- i residui vetrificati devono derivare da un processo dal quale risulta una massa fusa omogenea. Di norma ciò è garantito se la massa fusa raggiunge una temperatura di almeno 1200 °C;
- il tenore di ossido di silicio dev'essere almeno pari al 25 per cento in peso e il rapporto di peso tra l'ossido di silicio e l'ossido di calcio dev'essere almeno pari a 0,54;
- prima di essere conferiti in discarica i residui vetrificati non devono essere macinati;
- la solubilità dei residui vetrificati dev'essere bassa al punto tale che, dopo tre giorni di lisciviazione a 90 °C, le concentrazioni riscontrate nell'eluato siano inferiori rispettivamente a 12 mg/l per il silicio e a 15 mg/l per il calcio. Per effettuare il test di eluizione si utilizza la frazione compresa tra 100 e 125 µm dei residui vetrificati macinati. In tale contesto, 50 mg dei residui macinati vengono esaminati in 100 ml d'acqua;
- i metalli particolati contenuti nei rifiuti devono essere recuperati prima, durante o dopo il processo termico;
- il tenore di metalli pesanti nei residui vetrificati (tenori totali) non può superare i valori limite seguenti:

Sostanza	Valore limite in mg/kg
Piombo	1000
Cadmio	10
Cromo	4000
Rame	3000
Nichel	500
Zinco	6000

Nell'ambito dell'autorizzazione d'esercizio, previa approvazione dell'UFAM, l'autorità cantonale può ammettere concentrazioni di metalli pesanti più elevate se ciò garantisce un minore inquinamento dell'ambiente rispetto ad altri metodi di smaltimento.

2.3 Nelle discariche e nei compartimenti di tipo B possono essere depositati altri rifiuti se:

- sono costituiti per più del 95 per cento in peso, con riferimento alla sostanza secca, di componenti simili alle rocce;
- non superano i valori limite seguenti (tenori totali):

Sostanza	Valore limite in mg/kg di sostanza secca
Antimonio	30
Arsenico	30
Piombo	500
Cadmio	10

<i>Cromo totale</i>	500
<i>Cromo VI</i>	0,1
<i>Rame</i>	500
<i>Nichel</i>	500
<i>Mercurio</i>	2
<i>Zinco</i>	1000
<i>Idroclorofluorocarburi volatili (HCFC)*</i>	1
<i>Bifenili policlorurati (PCB)**</i>	1
<i>Idrocarburi alifatici C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>***</i>	10
<i>Idrocarburi alifatici C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub></i>	500
<i>Idrocarburi aromatici monociclici (BTEx)****</i>	10
<i>Benzene</i>	1
<i>Idrocarburi aromatici policiclici (PAH)*****</i>	25
<i>Benzo(a)pirene</i>	3
<i>Carbonio organico totale (COT)</i>	20 000

\*  $\Sigma$  7 HCFC: diclorometano, triclorometano, tetraclorometano, cis-1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetilene (Tri), percloroetilene (Per)

\*\*  $\Sigma$  6 congeneri  $\times$  4,3 (n. IUPAC): 28, 52, 101, 138, 153, 180

\*\*\*  $\Sigma$  HC da C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>: superficie del cromatogramma FID tra n-pentano e n-decano, moltiplicata per il fattore di risposta dell'n-esano, meno  $\Sigma$  BTEx

\*\*\*\*  $\Sigma$  6BTEx: benzene, toluolo, etilbenzene, o-xilolo, m-xilolo, p-xilolo

\*\*\*\*\*  $\Sigma$  16 PAH EPA: naftalina, 1,2-diidroacenaftene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo[a]antracene, crisene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[k]fluorantene, dibenz[a,h]antracene, benzo[g,h,i]perilene, indeno[1,2,3-c,d]pirene

- c. la quota di sali solubili nei rifiuti non trattati non supera lo 0,5 per cento in peso;
- d. nell'eluato dei rifiuti non sono superati i valori limite riportati nella tabella seguente. A tal fine, per 24 ore va eseguito un test di eluizione dei rifiuti in acqua distillata:

<b>Sostanza</b>	<b>Valore limite</b>
<i>Ammoniaca/ammonio</i>	0,5 mg N/l
<i>Fluoruri</i>	2,0 mg/l
<i>Nitriti</i>	1,0 mg/l
<i>Carbonio organico disciolto (DOC)</i>	20,0 mg C/l
<i>Cianuro (libero)</i>	0,02 mg CN/l

- 2.4 Il valore limite di cui al numero 2.3 lettera b per il COT non si applica al materiale asportato dallo strato superiore e da quello inferiore del suolo se un superamento non è riconducibile ad attività antropiche

**Si osservi che il punto f del paragrafo 2.1 dell'allegato 5 dell'OPSR indica che nelle discariche di tipo B sono depositabili rifiuti edili contenenti fibre di amianto legate. Questa possibilità non sarà invece data alla tappa 3 della discarica di Stabio, nella quale non sarà possibile depositare amianto, qualunque sia la forma (legata o non legata). La rinuncia a depositare tale tipologia di rifiuti è scaturita dalle osservazioni ricevute nell'ambito della procedura ESPOO dalle Autorità Italiane e dagli accordi succedutisi a inizio 2017 tra le autorità Svizzere e le controparti Italiane.**

Per permettere una migliore gestione del materiale destinato al deposito, all'interno del perimetro di discarica di tappa 3 si prevede l'installazione di un vagliatore mobile. Questa infrastruttura verrà periodicamente spostata e riposizionata a seconda dell'avanzamento e del riempimento, il quale verrà organizzato in modo da avere sempre una superficie di ca. 3-4'000m<sup>2</sup>, utile per la lavorazione del materiale all'interno del perimetro della discarica.

Le attività di carico e scarico saranno regolate a seconda delle esigenze della discarica e dei materiali in entrata (quantitativi, tipologie, richieste di mercato).

Considerando una media del volume depositato nel corso degli ultimi 3 anni (dati 2009-2011 forniti dall'UGR), si prevede per la tappa 3 un apporto giornaliero di circa 640 mc.

**Tab. 1 Volume medio depositato giornalmente in discarica nel periodo 2009-2011 (fonte: UGR)**

Anno	Volume totale depositato (mc)	Volume depositato giornalmente (mc)
2009	103'821	397.8
2010	169'200	648.3
2011	225'000	862.1
<b>Media</b>	<b>166'007</b>	<b>636.0</b>

Sulla base dell'apporto giornaliero previsto per la tappa 3 (640 mc) e il volume totale disponibile per la discarica di tappa 3 (800'000 mc), si calcola che essa possa essere riempita in circa 6-8 anni.

La durata effettiva della tappa 3 potrebbe aumentare (indicativamente fino ad un massimo di 10 anni) in conseguenza di:

- diminuzione dell'apporto medio di materiale. Ciò potrebbe verificarsi per esempio come conseguenza di una diminuzione dell'attività edile in Ticino o del blocco dell'apporto di materiale dal Luganese, ecc.
- esportazione del materiale in Italia. Questa soluzione rappresenterebbe un'importante valvola di sfogo per tutto il Sottoceneri vista la potenziale richiesta di materiale di riempimento proveniente dalle cave di inerti primari presenti appena fuori confine. Questa opzione avrebbe il vantaggio di contenere il traffico indotto supplementare poiché verrebbe combinato con il traffico di inerti primari in entrata dall'Italia.

- aumento della percentuale di riciclaggio grazie all'attuazione di diverse misure previste dalla politica cantonale sugli inerti (centro logistico, prescrizioni per l'utilizzo di materiali riciclati, ecc.)

Gli impatti causati dal traffico indotto saranno limitati al periodo di attività, cioè unicamente durante i giorni feriali e negli orari di lavoro.

Nella Tab. 2 sono riassunte le principali quantità riguardanti i flussi di materiale previsti per la tappa 3 della discarica, considerati nelle valutazioni ambientali di seguito.

**Tab. 2 Dati principali riguardanti la tappa 3 sulla base delle informazioni e delle indicazioni fornite dell'Ufficio Gestione Rifiuti**

Apporto giornaliero di materiale	ca. 640 mc
Superficie occupata dalla discarica di tappa 3	49'400 mq (nuova sup. occupata) + 18'200 mq (sup. sopra tappa 1+2)
Volume totale discarica tappa 3	800'000 mc
Durata periodo di riempimento prevista	6-10 anni

#### 5.1.10 Opere per la protezione delle acque

L'Allegato 2 dell'OPSR indica le opere necessarie per la costruzione di nuove discariche, in particolare per quanto concerne la stabilità e la protezione delle acque.

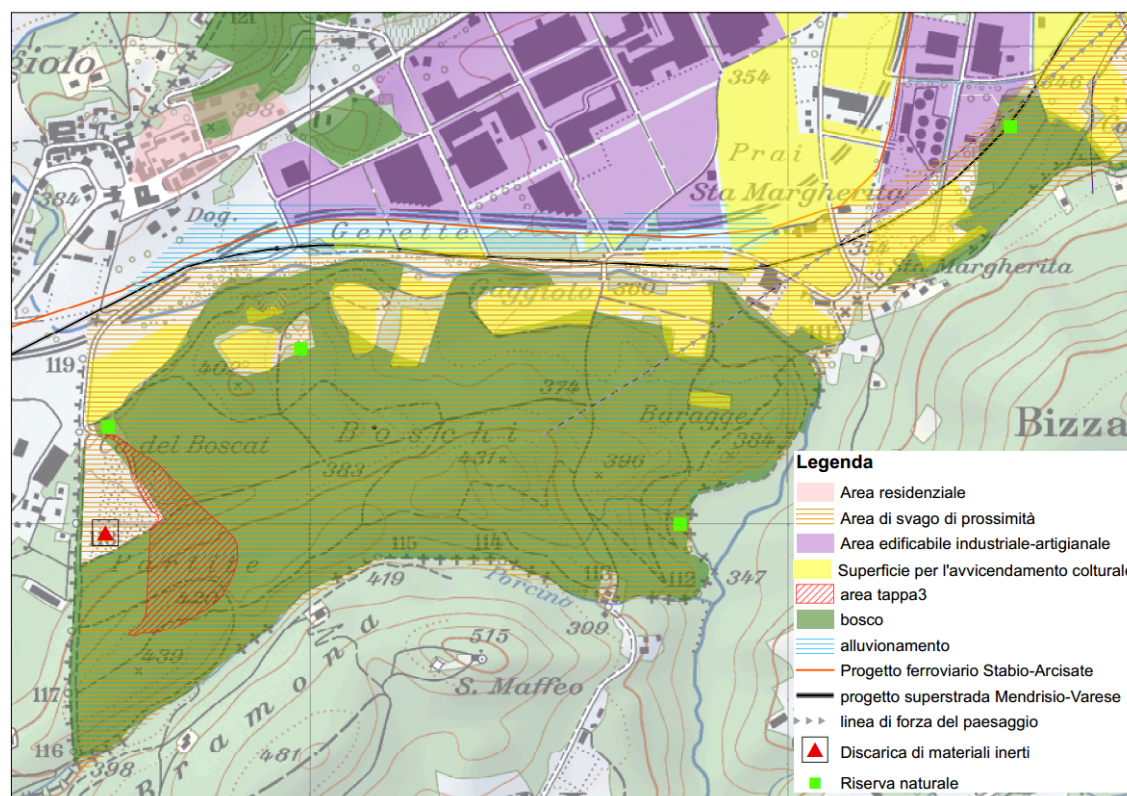
Nel caso specifico, trattandosi di una discarica di tipo B, non ubicata in zone limitrofe ad acque sotterranee utilizzabili (ovvero settori Au definiti nell'articolo 29 dell'OPAc), non è necessario predisporre delle barriere impermeabili contro l'infiltrazione di acque (OPSR, allegato 2, punto 1.2.2).

Eventuali dispositivi di controllo sono limitati a quelli definiti dal presente RIA (misure).

## 5.2 CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

### 5.2.1 Il Piano Direttore cantonale (PD)

Nel PD cantonale l'area occupata dalla discarica di tappa 3 è considerata bosco (Fig. 10).



**Fig. 10 L'area d'indagine (area in rosso nell'immagine) nel Piano direttore cantonale [24]**

L'area di riferimento interessa diversi elementi inseriti nel Piano Direttore cantonale. Per ogni elemento è stata verificata la compatibilità del progetto e sono state elaborate apposite misure (Tab. 3).

**Tab. 3 Elementi del PD toccati dal progetto, compatibilità e misure previste**

ELEMENTO	COMPATIBILITÀ	MISURE
scheda P04 "componenti naturali": oggetto "Gaggiolo"	La tappa 3 si inserisce in un'area già di per sé compromessa dalle tappe 1+2 e dal sito inquinato ex-Miranco.	rinuncia di ubicare la tappa 3 nelle aree di maggiore pregio compenso forestale compensi naturalistici nel comparto
scheda P04 "componenti naturali": riserve naturali – oggetti d'inventario	Solo un oggetto si situa nel perimetro per la valutazione degli impatti. Si tratta di un biotopo	protezione e gestione biotopo nell'ambito dell'accompagnamento

	realizzato nell'ambito della discarica tappa 1	ambientale
scheda R09 "svago di prossimità": oggetto "Santa Margherita – Valle della Motta"	La tappa 3 si inserisce in un'area già di per sé compromessa da tappa 1+2. Non sono toccati percorsi pedonali o ciclabili della rete ufficiale.	ripristino e valorizzazione collegamenti pedonali nell'ambito della sistemazione finale
scheda M08: Collegamento ferroviario Stabio-Arcisate	Il progetto di discarica <u>non</u> tocca aree destinate al progetto ferroviario. L'accesso veicolare è garantito anche con la messa in funzione della nuova ferrovia.	nessuna misura specifica necessaria
scheda M05: Progetto superstrada Mendrisio-Varese	Il progetto di discarica <u>non</u> tocca aree pianificate per il progetto stradale.	nessuna misura specifica necessaria
scheda V05 "pericoli naturali": Zona di alluvionamento del Gaggiolo	Il progetto di discarica non tocca aree riconosciute come a rischio di alluvionamento del Gaggiolo. Anche la strada di accesso, grazie al nuovo ponte, non presenta conflitti con il rischio di alluvionamento.	nessuna misura specifica necessaria

### 5.2.2 Il Piano regolatore comunale

Il PR in vigore riprende le indicazioni generali date dal PD cantonale: la discarica si situa quasi interamente in area forestale (Fig. 11). Considerata l'assenza di zone edificabili, nell'area non esiste un limite boschivo accertato.





**Fig. 11 Estratto del Piano regolatore di Stabio (piano delle zone) e perimetri di progetto. In rosso, la discarica tappa 3 (fonte: [5] elaborazioni: Dionea SA)**

Nel piano del paesaggio (Fig. 12) l'area prevista per la discarica di materiali inerti comprendeva unicamente la superficie occupata dalla tappa 1 e 2, mentre il sedime ex-Miranco è descritto come zona di pericolo geologico. Il progetto di tappa 3 occuperà quest'ultima zona, oggi risanata.

Si noti sul piano citato la presenza di 4 biotopi umidi. La zona agricola indicata all'interno della discarica (tappa 1 e 2) è stata successivamente stralciata per decisione del CdS nel 2002 nell'ambito dell'approvazione della discarica.





**Fig. 12 Estratto dal Piano del paesaggio di Stabio e perimetri di progetto. In rosso, la discarica tappa 3 (fonte: [5] elaborazioni: Dionea SA)**

### 5.2.3 Il Piano forestale intercomunale Stabio-Ligornetto (Periodo 2010-2019)

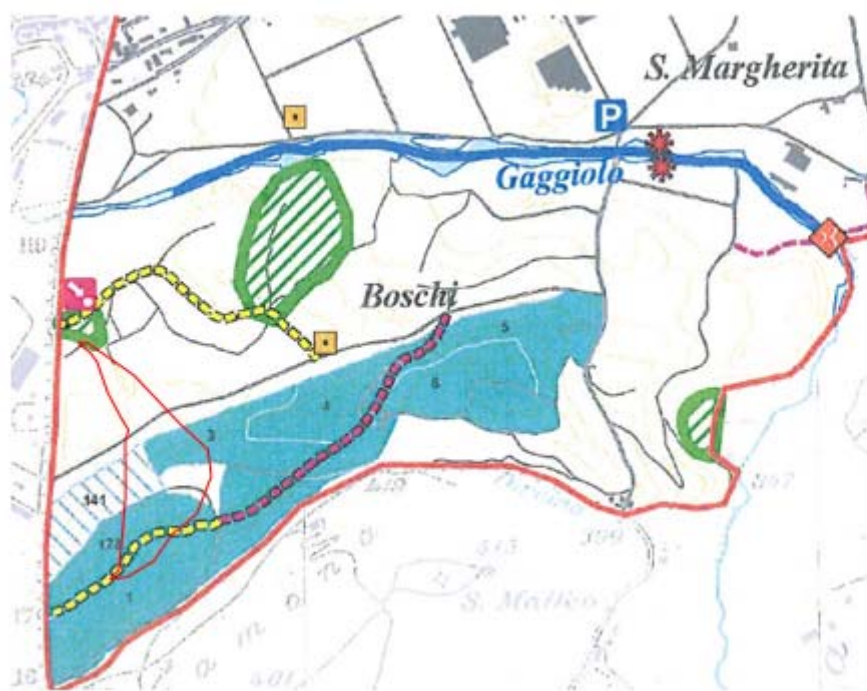
L'area in esame è inclusa nel Piano forestale intercomunale Stabio-Ligornetto - Periodo 2010-2019 [6], approvato dal CdS il 7 ottobre 2011. Essa si inserisce nella sezione di pianificazione *S. Margherita* definita dal piano forestale.

Secondo lo stesso piano, le principali funzioni del bosco all'interno della sezione sono: funzione naturalistica e paesaggistica, funzione di svago e funzione di produzione, con quest'ultima ritenuta preponderante date le buone condizioni stazionali, le diverse essenze che possono insediarsi ed il mix di forme di gestione. Queste osservazioni, a detta degli autori del piano, permetterebbero una produzione legnosa di qualità.

Nonostante lungo il Giaggiolo sia presente una fascia a rischio di alluvionamento e si riconosca che il bosco ripario possa avere un ruolo positivo, la funzione di protezione di quest'ultimo è ritenuta poco importante.

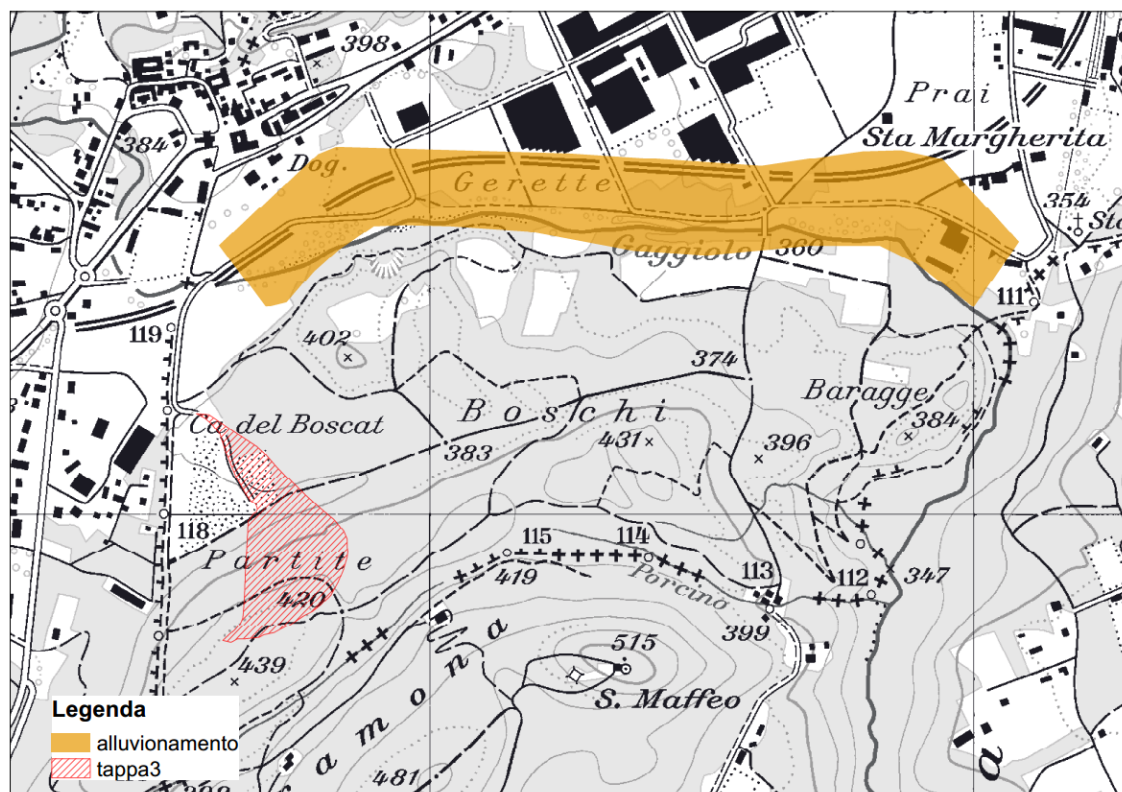
Gli interventi proposti dal piano di gestione forestale nel periodo 2010-2019 per l'area in esame sono:

- diradamento zona di bosco situata sulla collina (area turchese nella Fig. 13);
- dissodamento area per discarica (area rigata in azzurro nella Fig. 13);
- costruzione/sistemazione piste forestali (linee tratteggiate gialle (costruzione) e fucsia (sistemazione));
- creazione depositi per legname (quadrato arancione nella Fig. 13);
- rimozione Ailanto (asterisco rosso nella Fig. 13).



**Fig. 13** Interventi previsti dal piano di gestione forestale intercomunale nel periodo 2010-2019. In verde sono marcate le zone di protezione della natura con fascia tampone di 20m (legenda: vedi testo, fonte: [6]).

L'area di progetto non è soggetta a pericoli naturali. La potenziale esondazione del Gaggiolo resta distante dalla zona di progetto (Fig. 14).



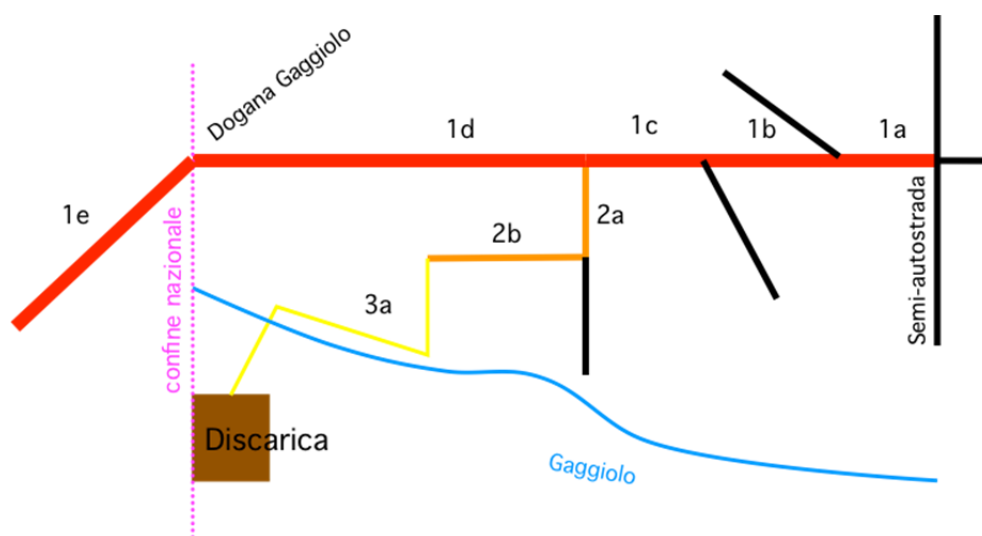
**Fig. 14 L'area di alluvionamento del Gaggiolo (arancione) (fonte: Ufficio dei corsi d'acqua)**

Il progetto non tocca né settori di protezione delle acque (Au) né zone di protezione (S1, S2, S3). Il settore Au più vicino si trova ad una distanza minima di ca. 500m dalla discarica.

### 5.3.1 Premessa

Per la fase di esercizio (scenario S1) si prevede un volume di traffico analogo a quello avuto tra il 2009 ed il 2011 con la tappa 2 in funzione.

I dati relativi al traffico utilizzati di seguito e per il calcolo delle emissioni sono suddivisi in tratte omogenee che compongono la rete stradale all'interno del perimetro di indagine, che si estende dallo svincolo della semi-autostrada ad est di Stabio fino alla seconda rotonda su territorio italiano (Fig. 15). Sono considerate unicamente le strade che potrebbero essere influenzate in modo significativo dal traffico indotto dal progetto.



La descrizione delle tratte e della tipologia delle strade sono riportati nella seguente tabella:

Tratta	Inizio	Fine	Tipo di strada	TGM attuale* (2010)		km
				VL	VP	
1a	Uscita semi-autostrada	Via Boff	Strada principale	18'447	2'050	0.330

1b	Via Boff	Via Mulino	Strada principale	16'490	1'832	0.910
1c	Via Mulino	Via Vite	Strada principale	13'795	1'533	1.300
1d	Via Vite	Dogana Gaggiolo	Strada principale	13'526	1'503	0.650
1e	Dogana Gaggiolo	Rotatoria	Strada principale	13'526	1'503	0.370
2a	Entrata via Vite	Incrocio via Vite	Strada di servizio	410	156	0.180
2b	Incrocio via Vite	Ultima fabbrica	Strada di servizio	315	119	0.355
3a	Ultima fabbrica	Discarica	Strada di servizio	9	110	0.780

\* dato 2007 riportato al 2010 con fattore 1.011<sup>3</sup>, considerando la discarica Tappa 2 in funzione

I dati del traffico relativi alle tratte considerate sono stati estrapolati dal piano di carico della zona del 2007 (Brugnoli&Gottardi SA, in allegato). Pur esistendo dati più recenti provenienti dalla stazione fissa della rete svizzera di rilevamento automatico posizionata sulla strada H 394 (coordinate 716'211 / 78'348), il piano di carico prescelto offre dati per singole tratte, permettendo di ottenere una visione molto più dettagliata dei flussi.

Essendo questi espressi come traffico feriale diurno (TFM) sono stati dapprima trasformati in traffico giornaliero medio (TGM) ed in seguito corretti per lo scenario 2010, utilizzando un fattore di correzione annuo pari a +1.1%. Inoltre, i flussi nelle tratte 2a, 2b e 3a sono stati adattati considerando i nuovi insediamenti industriali e il traffico attualmente indotto dalla discarica.

Come si nota dalla tabella, sulla strada cantonale, nei pressi dell'uscita della semi-autostrada, si superano i 18'000 passaggi al giorno ed i VP costituiscono circa il 10% di tutti i veicoli. Il TGM diminuisce drasticamente su via Vite, dove accedono solo i veicoli diretti alla zona industriale o alla discarica. Sull'ultima tratta i veicoli in circolazione sono praticamente solo quelli a servizio della discarica e rappresentano quindi il traffico indotto della 2<sup>a</sup> tappa di riempimento.

I cambiamenti causati dall'apertura dei nuovi collegamenti in progetto (ferroviario e stradale) e gli impatti da essi generati non sono considerati nel presente RIA.

Durante l'anno il TGM è soggetto a variazioni notevoli. Nel corso del 2009, annata più recente per cui esiste una serie completa di misurazioni, da gennaio il TGM aumenta costantemente fino a luglio, diminuisce drasticamente in agosto, raggiunge il massimo in ottobre-novembre, e poi diminuisce in novembre e dicembre (Fig. 16).

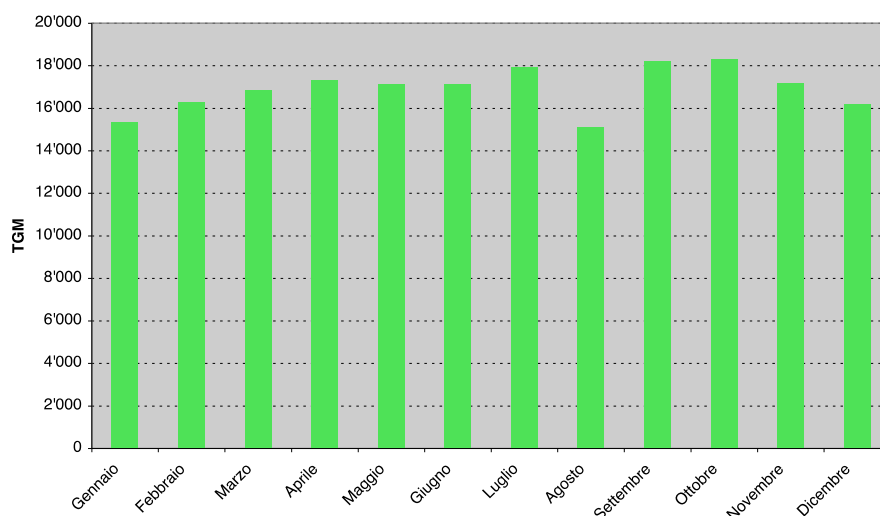


Fig. 16 Evoluzione mensile del TGM nel 2009 presso la stazione fissa di Stabio [7]

### 5.3.3 Traffico indotto (durante il riempimento di tappa 3)

Il traffico indotto dalle attività della discarica durante la tappa 3 si calcola che sarà analogo alla media del periodo 2009-2011 per la tappa 2. Questo traffico è costituito quasi unicamente da veicoli pesanti VP (e alcuni veicoli leggeri utilizzati dagli impiegati nella discarica).

I movimenti di veicoli causati dall'attività avvengono unicamente durante l'orario di lavoro nei giorni feriali. Durante la notte e il fine settimana non circolano VP verso e dalla discarica, perciò non è stato considerato il traffico notturno.

Considerando il volume di materiale depositato nella discarica dal 2009 ad oggi (stato luglio 2011) sono stati stimati i movimenti indotti dall'attività della discarica (supponendo un carico medio per veicolo pesante di 10 m<sup>3</sup>):

**Tab. 4 Volume depositato, TFM e TGM di VP negli ultimi 3 anni di attività della discarica (fonte: Ufficio gestione rifiuti, elaborazioni: Dionea SA)**

Anno	Volume sciolto depositato (mc)	Volume (mc) depositato giornalmente	TFM VP	TGM (VP)
2009	103'821	397.8	79.6	67.6
2010	169200	648.3	129.7	110.2
2011	225000	862.1	172.4	146.6
<b>Media</b>		<b>636.0</b>	<b>127.2</b>	<b>108.1</b>

In sintesi, considerando un volume depositato giornalmente di circa 640 m<sup>3</sup>, **si stima il valore di riferimento del TFM indotto di circa 130 VP che corrisponde a un TGM di 110 VP**. Per quanto concerne i veicoli leggeri si mantiene una stima giornaliera di **10 VL** legata al traffico dei lavoratori dell'impianto.

I movimenti di veicoli pesanti indotti dalla discarica coincidono praticamente al TGM della tratta 3a che, secondo i dati 2007 rapportati al 2010, si attestavano a circa 110 VP.

Secondo gli scenari stabiliti (vedi cap.4.1), i flussi di traffico di riferimento possono essere calcolati nel modo seguente:

<b>S0</b>	2013	Scenario attuale con discarica (tappa 2) completata (nessuna attività). TGM S0 = TGM 2010 – TGM indotto dalla discarica
<b>R1</b>	2014-2024?	Scenario stato futuro con tappa 3 in esercizio. TGM R1 = TGM 2010 + TGM indotto discarica
<b>R2</b>	2025?	Scenario stato futuro con tappa 3 completata (nessuna attività). TGM R2 = scenario S0



La tabella di seguito riporta il TGM nei tre scenari, suddivisi nelle singole tratte di traffico considerate.

Per le tratte 1d e 1e (strada cantonale verso dogana e strada statale in Italia) l'influenza della discarica è considerato nullo in quanto si ipotizza che tutti i trasporti da e per la struttura avvengano in direzione della semi-autostrada Mendrisio-Stabio.

**Tab. 5 TGM diurno a seconda degli orizzonti temporali sulle tratte considerate (fonte: Modello cantonale Ticino anno 2007, elaborazioni: Dionea SA)**

tratta	S0 (2010)		R1 (2014-2024)		R2 (2025)	
	VL	VP	VL	VP	VL	VP
1a	18'438	1'937	18'447	2'050	18'438	1'937
1b	16'482	1'719	16'490	1'832	16'482	1'719
1c	13'786	1'420	13'795	1'533	13'786	1'420
1d	13'526	1'503	13'526	1'503	13'526	1'503
1e	13'526	1'503	13'526	1'503	13'526	1'503
2a	401	43	410	156	401	43
2b	306	6	315	119	306	6
3a	0	0	10	110	0	0

L'influsso del traffico indotto dalla discarica (scenario R1) sul traffico esistente (scenario S0) varia sensibilmente a dipendenza della tratta considerata come riportato nella tabella di seguito.

**Tab. 6 Percentuale del traffico indotto sul traffico totale (Vtot) e su tutti i VP – confronto tra S0 e R1**

tratta	S0		R1	
	% su Vtot	% su VP	% su Vtot	% su VP
1a	0.00%	0.00%	0.60%	5.52%
1b	0.00%	0.00%	0.67%	6.17%
1c	0.00%	0.00%	0.80%	7.38%
1d	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1e	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2a	0.00%	0.00%	21.64%	72.45%
2b	0.00%	0.00%	28.25%	95.00%
3a	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

L'influsso del traffico indotto è tanto più importante tanto meno sono trafficate le strade. Sulla tratta 3a esso rappresenta il 100% del traffico in quanto la discarica rappresenta

di principio l'unica attività al di fuori della zona industriale. Inoltre l'influsso è maggiore se si considera solo il traffico pesante, mentre è minore su quello totale.

È importante considerare che per quanto concerne la strada cantonale proveniente dalla semi-autostrada (tratte 1a-1c), ossia l'asse di traffico con il carico stradale più importante, l'incremento totale del traffico si attesta al di sotto dell'1%, mentre quello relativo ai soli veicoli pesanti si situa attorno al 6%.

Sul lato italiano, non sarà osservato alcun incremento del traffico, in quanto i mezzi pesanti proverranno solo dal lato svizzero.

### Analisi di sensitività

Le previsioni di traffico sono importanti per un RIA, dal momento che le stesse servono ad analizzare l'impatto ambientale derivante dalle emissioni da esso prodotte. Per questo motivo le stime di traffico devono tenere conto dei margini di incertezza, affinché le previsioni risultino sufficientemente solide. Normalmente si esegue una "analisi di sensitività" per chiarire: quale sia la probabilità che le stime si allontanino dal dato reale di traffico (quello che si avrà con il progetto in esercizio); ed entro quale intervallo si collocherà il valore reale di traffico rispetto a quello stimato. Visto che i volumi di traffico indotto sono effettivamente ridotti rispetto al traffico complessivo esistente, non è necessario procedere a grandi calcoli, ma è sufficiente effettuare qualche riflessione.

Per la stima del traffico indotto dall'esercizio del progetto entrano in gioco diversi elementi. Uno di questi è la politica di smaltimento dei rifiuti a livello cantonale, in quanto essa – favorendo il riciclo dei materiali e, quando possibile, il loro riutilizzo nel luogo in cui vengono prodotti nonché limitando il luogo di provenienza dei rifiuti condotti nella discarica in questione – può influenzare i volumi di inerti movimentati. Anche fattori economici possono determinare effetti sul traffico indotto.

In queste condizioni è quindi chiaro che la stima del traffico indotto, alla base del calcolo dei flussi di traffico e delle emissioni inquinanti e foniche, potrebbe variare anche parecchio a seconda delle politiche di smaltimento dei rifiuti a livello cantonale. Nell'effettuare questa stima, si è considerato che in futuro dovrebbero essere depositati a Stabio unicamente i rifiuti inerti provenienti dal Mendrisiotto e che la produzione rimanga più o meno ai livelli attuali. Si tratta in sintesi di una stima pessimistica in quanto l'attuazione delle politiche di riciclaggio cantonali dovrebbero portare ad una riduzione del carico verso la discarica, prolungandone di conseguenza la durata nel tempo.

In caso contrario, cioè se il flusso in entrata dovesse aumentare sensibilmente, è possibile che gli impatti dovuti al traffico indotto siano maggiori ma, allo stesso tempo, la loro durata nel tempo risulterebbe minore in quanto la discarica verrebbe riempita più velocemente.

In generale si può ipotizzare un "range" di variazione dei valori di TGM stimabile in +/- 10%.



6

## IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

### 6.1 ARIA

#### 6.1.1 Basi legali

La protezione dell'aria, in Svizzera è regolamentata da:

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (Legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb)
- Ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIAAt).

Oltre alla legge e l'ordinanza citate, per il progetto in esame risulta pertinente la direttiva sulla *Protezione dell'aria sui cantieri edili* entrata in vigore nel 2002 ed aggiornata nel 2009.

I limiti di immissione fissati dall'allegato 7 dell'OIAAt per i principali inquinanti sono i riportati nella Tab. 7.

**Tab. 7 Valori limiti di immissione fissati dall'OIAAt**

Sostanza	Valore limite	Riferimento
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	valore medio annuo
	100 µg/m <sup>3</sup>	95% percentile valori medi semiorari di un anno
	80 µg/m <sup>3</sup>	valore medio su 24 ore da superare al massimo una volta all'anno.
Ozono (O <sub>3</sub> )	100 µg/m <sup>3</sup>	98% percentile valori medi semiorari di un mese
	120 µg/m <sup>3</sup>	valore medio su 1 h da superare al massimo una volta all'anno
Particolato PM <sub>10</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	valore medio annuo
	50 µg/m <sup>3</sup>	valore medio su 24 ore da superare al massimo una volta all'anno

Secondo l'OIAAt (art. 12) chi gestisce o intende costruire un impianto che causa inquinamenti atmosferici deve fornire all'autorità informazioni su:

- Il genere e la qualità delle emissioni;

- Il luogo dell'espulsione, l'altezza rispetto al suolo e le variazioni nel tempo;
- Ulteriori condizioni di espulsione, se necessarie ai fini della valutazione delle emissioni.

All'interno della OIA, nell'elenco degli impianti speciali (allegato 2) non si fa riferimento preciso a discariche di materiali inerti. L'impianto più prossimo ad una discarica presente nell'elenco è un cantiere edile, che è quindi stato adottato come riferimento nel presente rapporto.

Sul territorio italiano, il Decreto Legislativo n° 155 del 13/08/2010 definisce i limiti di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria, recependo la direttiva quadro CE 2008/50/CE.

Il decreto definisce, per le varie sostanze, valori limite, valori obiettivo, livelli critici, soglie di allarme e soglie di informazione. Il numero di parametri regolamentati è superiore rispetto alla normativa Svizzera. La tabella seguente riassume i valori in vigore.

Tabella 3-3 obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO <sub>2</sub>	Limite orario	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 giorni all'anno
NO <sub>2</sub>	Limite orario	200 µg/m <sup>3</sup> media oraria da non superare più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
CO	Limite giornaliero	10 mg/m <sup>3</sup> come media mobile di 8 ore
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo	120 µg/m <sup>3</sup> come media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte all'anno
PM10	Limite giornaliero	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m <sup>3</sup> (dal 2015)
Benzene	Limite annuale	5 µg/m <sup>3</sup>
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m <sup>3</sup>
As	Valore obiettivo	6 ng/m <sup>3</sup>
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m <sup>3</sup>
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m <sup>3</sup>
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 3-4 soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Tipo di soglia	Valori soglia
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	500 µg/m <sup>3</sup> misurata su tre ore consecutive
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	400 µg/m <sup>3</sup> misurata su tre ore consecutive
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione	180 µg/m <sup>3</sup> media oraria
	Soglia di allarme	240 µg/m <sup>3</sup> media oraria

Tabella 3-5 valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione

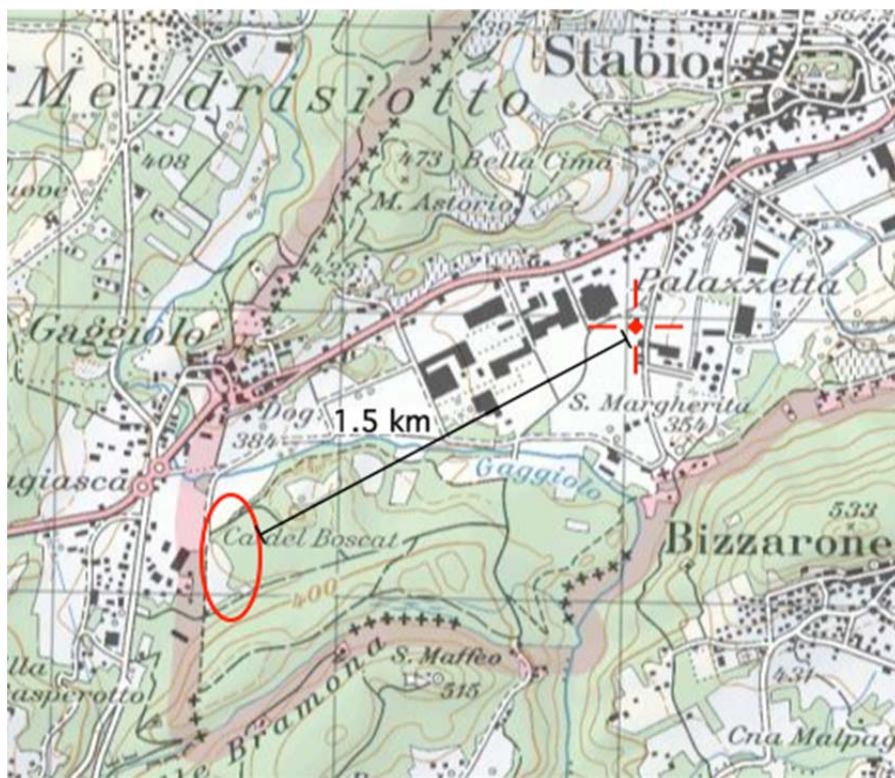
Inquinante	Criticità o obiettivi	Valori
SO <sub>2</sub>	Livello critico annuale	20 µg/m <sup>3</sup>
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m <sup>3</sup> di NO <sub>x</sub>
Ozono	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre

Fig. 17: Limiti previsti dalla normativa italiana. Fonte: [23].

## 6.1.2 Stato attuale e evoluzione senza progetto

### Inquadramento meteo-climatico

I dati climatici a cui si fa riferimento di seguito provengono dalla stazione di rilevamento al suolo MeteoSvizzera di Stabio ubicata a circa 1.5 km a NE dell'area di progetto (coordinate 716034/77964) alla quota di 353 mslm. Considerata la vicinanza alla stazione meteorologica e l'ubicazione analoga sulla piana di Stabio, si ritiene che le condizioni climatiche dell'area di progetto siano molto simili.



**Fig. 18 Ubicazione area di progetto (ovale) e stazione di rilevamento meteo (croce)**

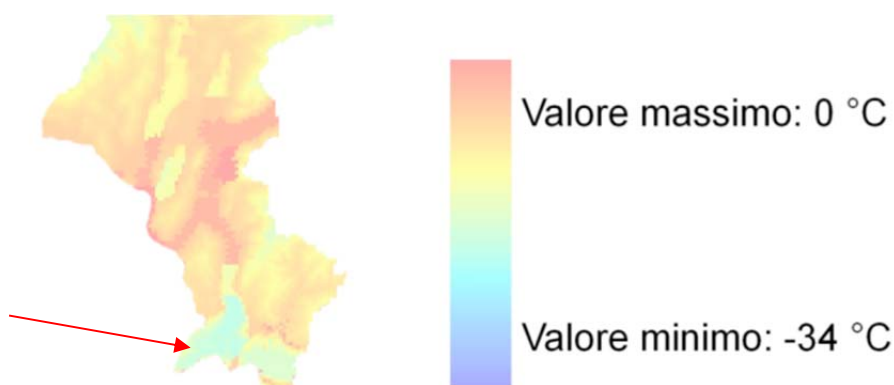
Sul lato italiano invece, le stazioni meteorologiche più vicine, della rete di ARPA Lombardia, si trovano nell'abitato di Varese ad almeno 6 km di distanza (via Appiani e via Vidoletti), in un ambito territoriale totalmente differente da quello di progetto, e quindi inutili alla caratterizzazione climatica dell'area. Lo stesso per le stazioni meteo del Centro Geofisico Prealpino, dove però viene rilevata anche la velocità e direzione del vento.

Sulla base dei dati meteo registrati nella stazione di Stabio, si può osservare che l'area d'indagine presenta un mesoclima a tratti continentale caratterizzato da inversioni di temperatura ed escursioni termiche più importanti rispetto al clima insubrico del medio Ticino. Nella piana di Stabio, tra le colline a nord (Monte Astorio) e quelle a sud (Bizzarone, S. Maffeo) in inverno si crea periodicamente un "lago" d'aria fredda, tipico del clima padano.

**Tab. 8 Media (1961-1990) dei valori medi, minimi e massimi della temperatura registrati alle stazioni meteo di Stabio e Lugano [9]**

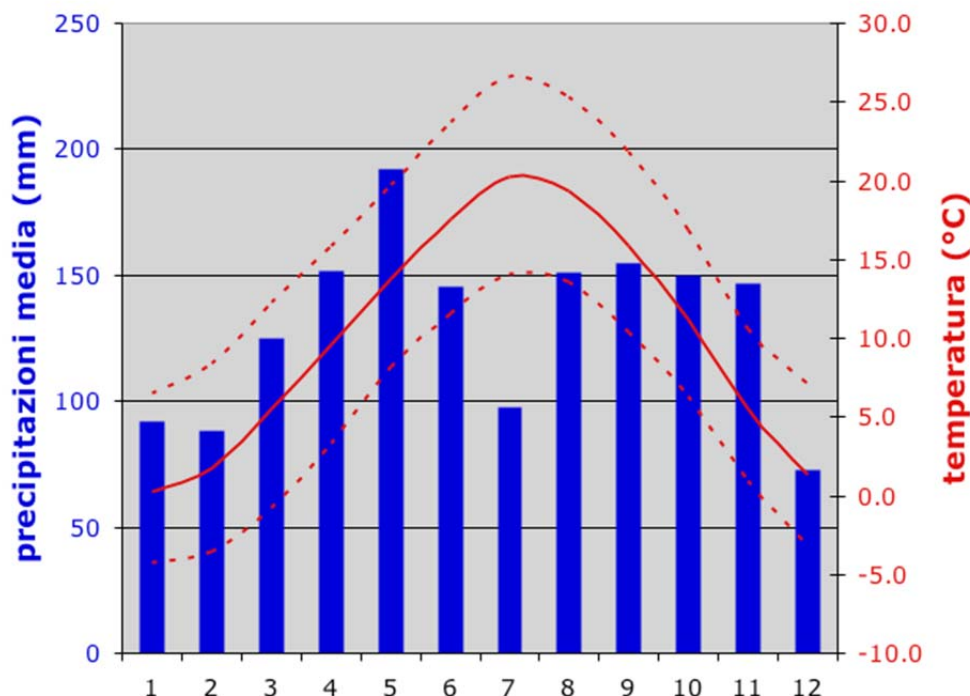
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>Stabio</b>												
Tmed	-0.1	1.5	5.3	9.3	13.2	16.9	19.6	18.6	15.2	10.3	4.5	0.7
Tmin	<b>-4.9</b>	<b>-3.7</b>	<b>-0.3</b>	3.4	7.6	11.0	13.3	12.9	10.1	5.6	0.4	-3.5
Tmax	6.2	7.8	11.8	15.4	19.6	23.6	<b>26.1</b>	25.0	21.7	16.7	10.6	7.1
<b>Lugano</b>												
Tmed	2.6	3.9	7.1	10.7	14.5	18.3	21.1	20.3	17.2	12.5	7.4	3.8
Tmin	0.1	1.3	3.9	7.2	11.0	14.2	16.7	16.0	13.3	9.1	4.4	1.0
Tmax	6.1	7.8	11.6	15.1	18.9	22.9	25.8	24.7	21.4	16.5	10.6	7.1

Come si nota dalla Tab. 8, a Stabio si registrano temperature minime più basse e massime più alte rispetto a Lugano, nonostante la temperatura media risulti sempre inferiore.

**Fig. 19 Media pluriennale della temperatura minima assoluta (fonte: [9] elaborazioni: L. Zraggen)**

Per ciò che concerne le precipitazioni si ha un massimo in maggio con quasi 200 mm e un secondo picco, meno evidente, in settembre con poco più di 150 mm di pioggia che risulta costante su tutto il periodo da agosto a novembre. La media annuale è di 1'568 mm di pioggia.

L'andamento annuale delle precipitazioni e della temperatura è riassunto nella Fig. 20, sulla quale si osserva in particolare la forte escursione termica tipica di questa località, con forti differenze di temperatura tra i valori massimi e minimi.



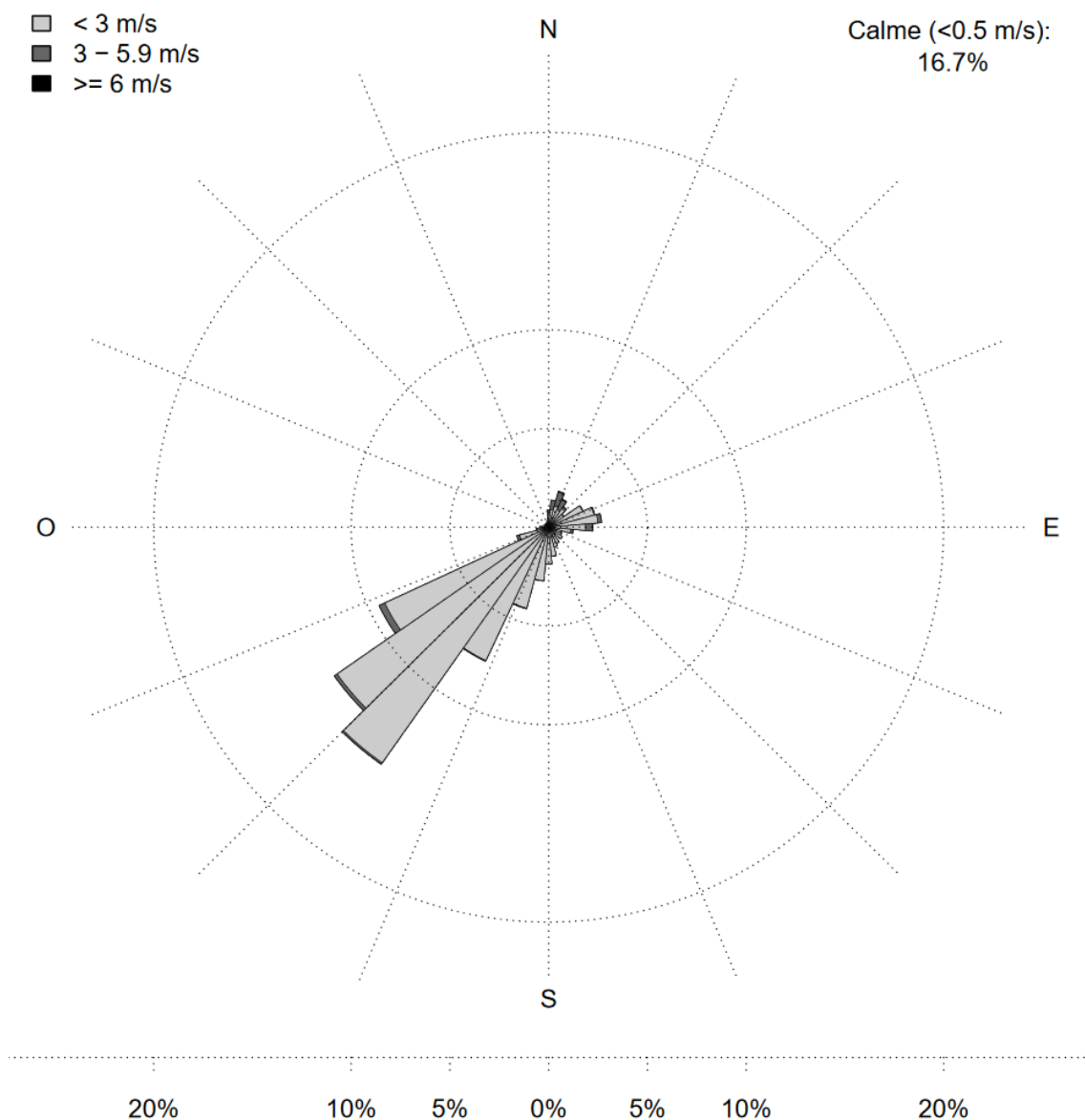
**Fig. 20 Diagramma climatico di Stabio (fonte: [9] elaborazioni: Dionea SA).**

I venti nell'area d'indagine, registrati dalla stazione Meteosvizzera di Stabio, soffiano prevalentemente da SO verso NE ed hanno per gran parte del tempo una velocità inferiore a 3 m/s.

Le medie sul lungo periodo (1987-2000) indicano che i venti che spirano dal quadrante di SO interessano circa il 15% di tutte le misurazioni (equivalente a circa 55 giorni all'anno). I venti provenienti dal quadrante NE interessano solo il 2.5% del tempo circa (equivalente a circa 9 giorni all'anno).

I dati medi mensili indicano che i periodi maggiormente ventosi sono quello invernale (gennaio e febbraio) e quello estivo (luglio-agosto). Le differenze mensili sono comunque molto modeste (variazioni <10%). La direzione dei venti prevalenti è costante durante tutto il periodo dell'anno (prevalenti sempre da SO).

Le immagini seguenti ritraggono la rosa dei venti media annuale relativa al periodo 1987-2000, e le rose dei venti mensili.



**Fig. 21 Rosa dei venti annuale media a Stabio (1987-2000) [9], [32].**



Fig. 22: Rose dei venti mensili per il periodo 1987-2000 della stazione meteo di Stabio [9], [32].



### Qualità dell'aria

La presente descrizione dello stato attuale dell'aria si basa sull'ultimo Rapporto sulla qualità dell'aria in Ticino [10]. I dati di riferimento per valutare la qualità dell'aria nell'area di progetto sono quelli delle stazioni di misurazione di:

- Chiasso: In funzione dal 1987 è ubicata in centro città (coordinate: 723490/77455, quota: 240m), lungo una via fortemente trafficata.
- Mendrisio: In funzione dal 2006 è ubicata presso l'uscita autostradale di Mendrisio (coordinate: 719476/81349, quota: 282.5m) in luogo molto trafficato (autostrada).

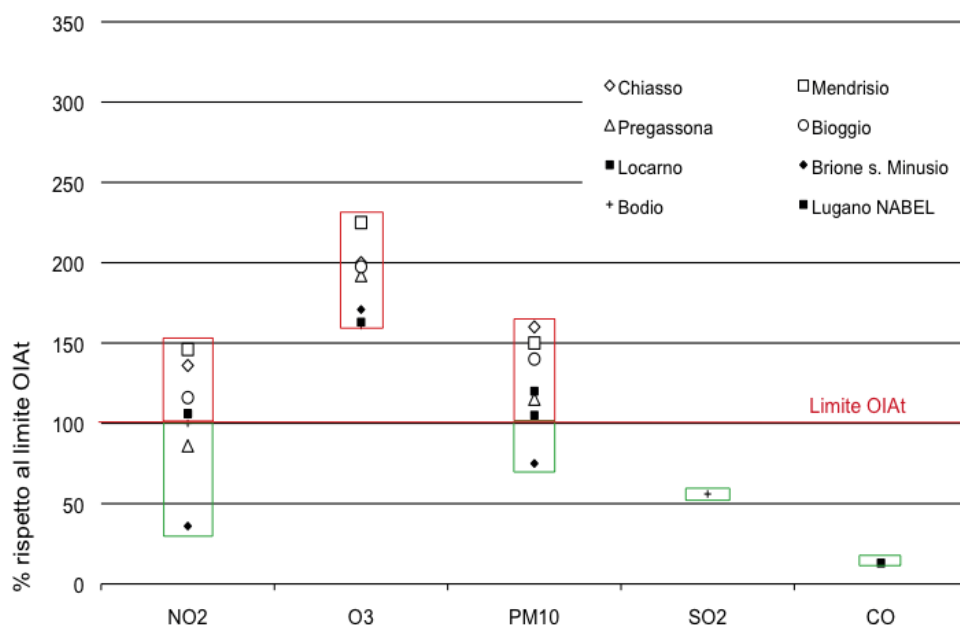
Entrambe le stazioni di misurazione si trovano in contesti sensibilmente diversi rispetto a quello in cui si trova il progetto e pertanto i valori registrati non possono essere considerati rappresentativi al 100%.

Sul lato italiano i dati disponibili fanno riferimento ai rapporti ARPA sulla qualità dell'aria della Provincia di Varese, che nell'area di riferimento si basa su 2 stazioni di monitoraggio, ubicate entrambe a Varese città (Via Vidoletti e Via Copelli).

### Qualità dell'aria, territorio Svizzero

In generale la qualità dell'aria nella regione del Mendrisiotto è inquinata da un carico di fondo importante, superiore a quello delle maggiori città svizzere, con superamenti frequenti dei limiti OIAt. Questa situazione ha portato alla decisione delle autorità cantonali di allestire il Piano di risanamento dell'aria [11] e il Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto (PRAM).

Gli inquinanti che superano i limiti fissati dall'ordinanza sono diossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) e le polveri fini (PM<sub>10</sub>) (Fig. 23).

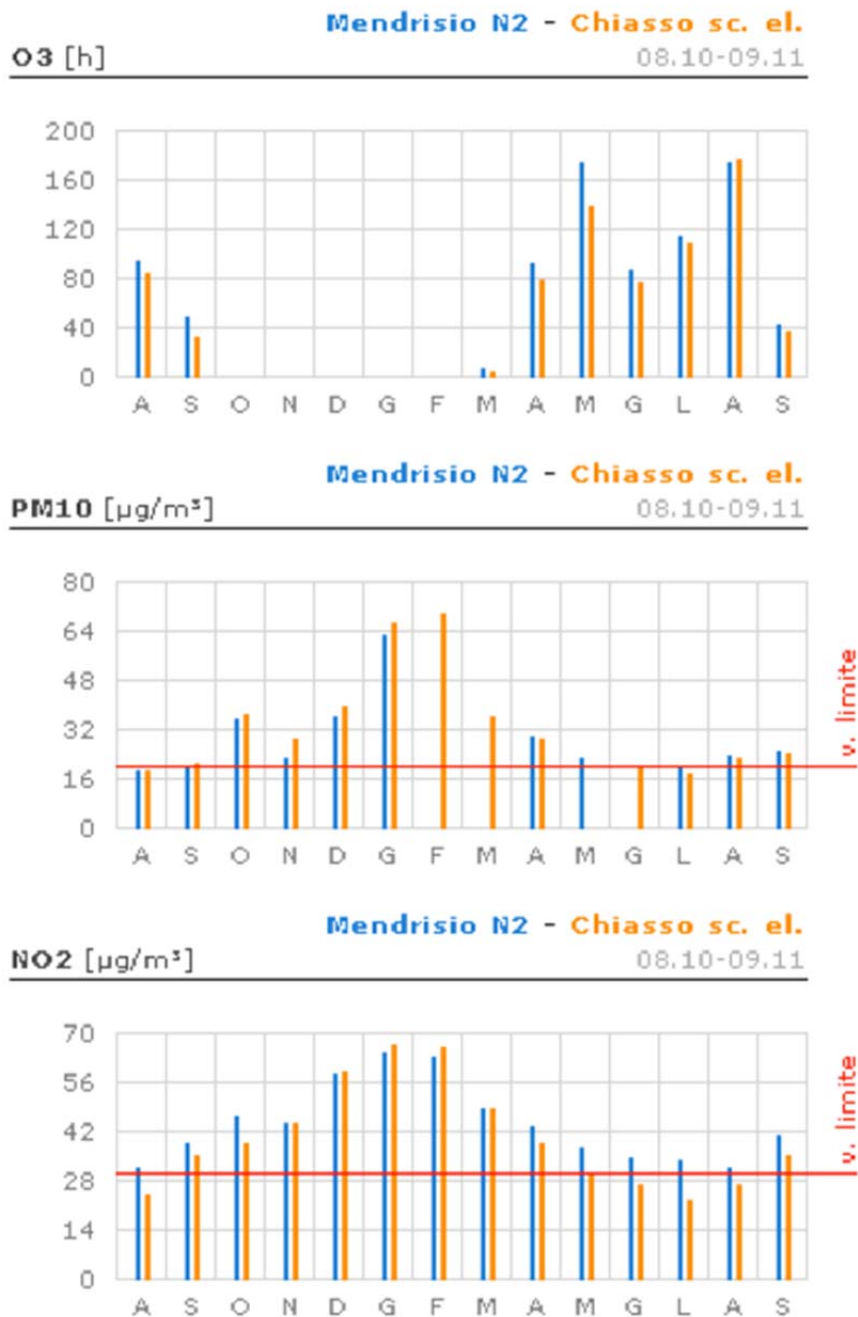


**Fig. 23** Valutazione percentuale delle stazioni di misura della rete di rilevamento ticinese per i principali inquinanti rispetto ai valori limite OIAt [10]



I valori limite delle polveri fini ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e dell'ossido di azoto ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sono quasi costantemente superati. L'ozono invece rappresenta un problema da aprile a settembre, in corrispondenza del periodo caldo (Fig. 24).

In questo periodo il limite orario di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  viene superato anche centinaia di volte oltre quanto prescritto dall'OIA (1 superamento all'anno).



**Fig. 24** Valori dell'ozono, polveri fini e ossidi di azoto misurati nelle stazioni di rilevamento di Mendrisio e Chiasso negli ultimi 14 mesi [27]

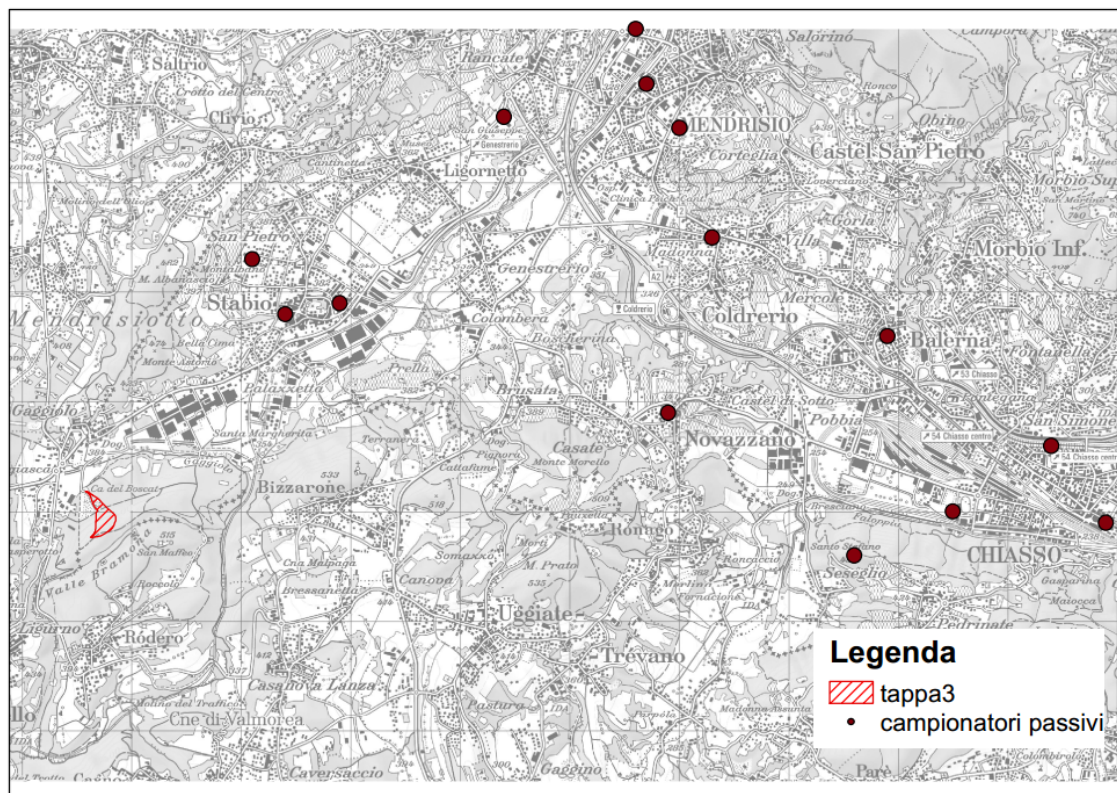
#### Biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ )

Il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), così come gli ossidi di azoto in generale ( $\text{NO}_x$ ), sono inquinanti primari che vengono emessi principalmente dal traffico.

I dati relativi al biossido di azoto si basano sulla rete dei campionatori passivi elencati nella Tab. 9.

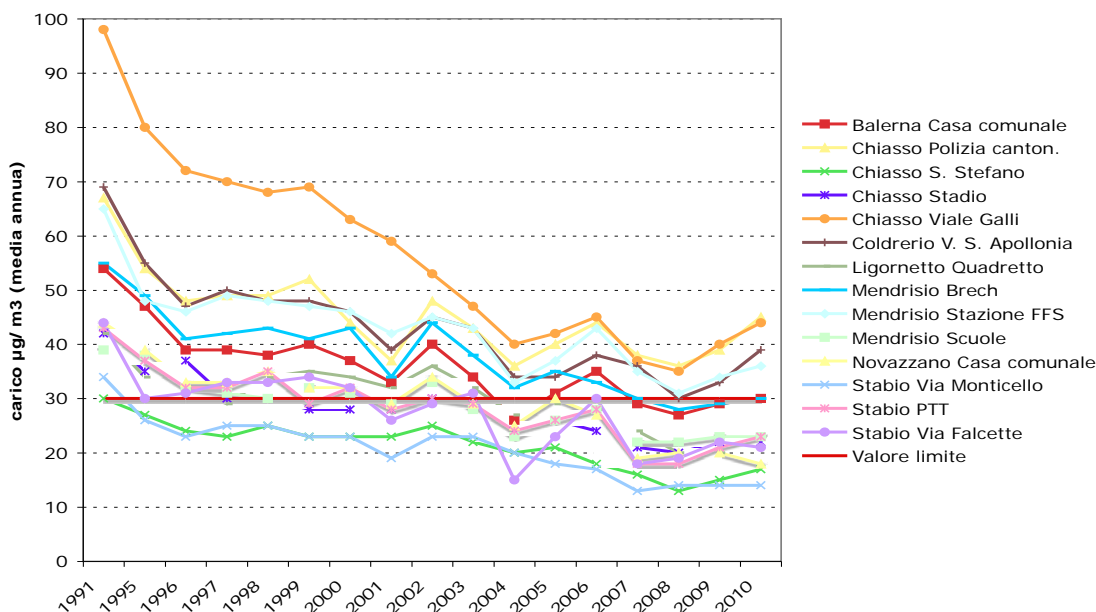
**Tab. 9 Ubicazione campionatori passivi del biossido di azoto presso l'area di progetto**

COMUNE	LUOGO	coord X	coord Y
Balerna	Casa comunale	721900	78600
Chiasso	Polizia canton.	723900	76900
Chiasso	S. Stefano	721600	76600
Chiasso	Stadio	722500	77000
Chiasso	Viale Galli	723400	77600
Coldrerio	V. S. Apollonia	720300	79500
Ligornetto	Quadretto	718400	80600
Mendrisio	Brech	719600	81400
Mendrisio	Stazione FFS	719700	80900
Mendrisio	Scuole	720000	80500
Novazzano	Casa comunale	719900	77900
Stabio	Via Monticello	716100	79300
Stabio	PTT	716400	78800
Stabio	Via Falcette	716900	78900



**Fig. 25 Ubicazione dei campionatori passivi (punti rossi) più prossimi all'area di progetto.**

Dalla serie di misurazioni effettuate con i campionatori passivi della rete cantonale dal 2001 al 2010, si osserva una diminuzione generale in tutte le stazioni di misura che ha portato al rispetto del limite in buona parte delle località: restano esclusi solo gli assi con maggiori carichi di traffico. A partire dal 2008 è in corso un nuovo aumento, misurato in praticamente tutte le stazioni.



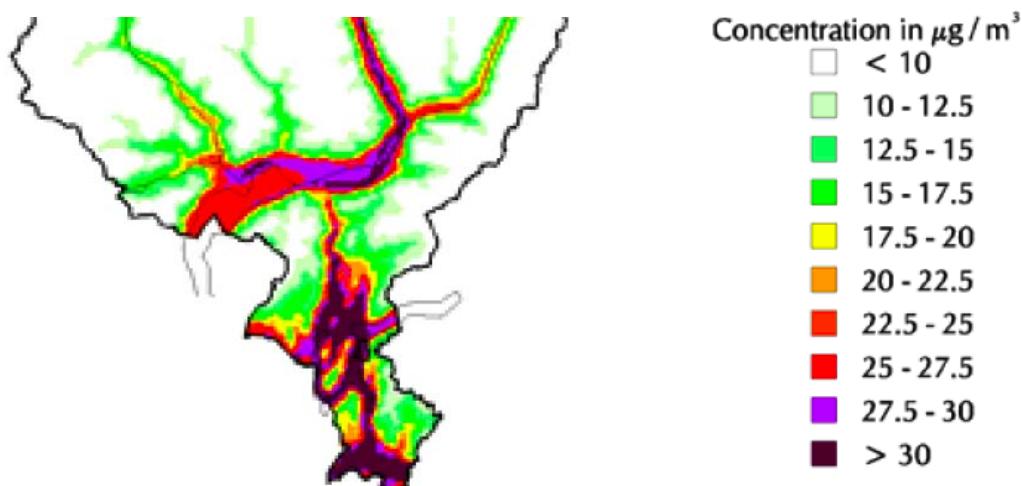
**Fig. 26 Concentrazione media annua di NO<sub>2</sub> misurata ai campionatori passivi della rete di misurazione cantonale [12]**

#### Particolato fine (PM<sub>10</sub>)

A differenza del biossido di azoto le polveri fini sono inquinanti sia primari che secondari. Questa duplice natura fa sì che sia più difficile riconoscere la dipendenza del livello di PM<sub>10</sub> dalle fonti (Fig. 27), a cui si aggiunge un importante carico di fondo che rende più omogenea la loro presenza sul territorio. Il processo di formazione primario principale è quello della combustione incompleta, sia di origine naturale (incendi), sia di origine antropica (traffico motorizzato, impianti di riscaldamento).

Nel 2010, le medie annue di polveri fini, misurate nelle centrali di rilevamento hanno superato praticamente ovunque il limite di 20 µg/m<sup>3</sup> fissato dall'OIA.

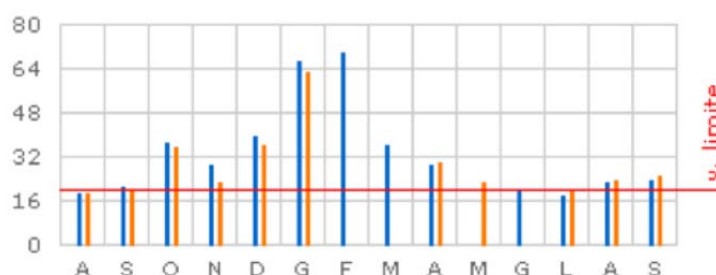
Come detto, le centraline dotate di sistema di misurazione per il PM<sub>10</sub> più vicine all'area di progetto sono quelle di Mendrisio e Chiasso. Entrambe le stazioni nel 2010 hanno registrato superamenti del limite di 20 µg/m<sup>3</sup>. Chiasso con una media di 32 µg/m<sup>3</sup> risulta la località con i valori più alti del Ticino, mentre Mendrisio si situa poco lontano con una media annua di 30 µg/m<sup>3</sup>.



**Fig. 27 Stima delle immissioni di PM10 per il 2000 [14]**

Questi valori molto alti sono fortemente influenzati dal valore di fondo, ovvero il quantitativo “importato”, indipendente dalle emissioni locali, proveniente principalmente dalla pianura Padana. Nel Sottoceneri il valore di fondo delle PM10 è di circa 18 µg/m<sup>3</sup> [15] e nel Mendrisiotto probabilmente è ancora più alto, vicino al limite di 20 µg/m<sup>3</sup>. Esso rappresenta quindi oltre il 60% del carico totale.

L'andamento stagionale delle PM10, con un picco nei mesi invernali (Fig. 28), è dovuto al maggior impiego dei riscaldamenti e al fenomeno delle inversioni termiche che inibiscono il rimescolamento degli strati d'aria e favoriscono la concentrazione degli inquinanti.



**Fig. 28 Andamento stagionale della concentrazione di PM10 misurato nelle centraline di Chiasso e Mendrisio nel periodo da agosto 2010 a settembre 2011 [27]**

Nell'area di progetto, considerata la forte tendenza al fenomeno dell'inversione, nonostante il minor traffico e densità abitativa rispetto alle centraline di Mendrisio e Chiasso, si stimano concentrazioni di PM10 al di sopra del limite, specialmente in inverno, simili a quelle registrate in questi due punti di misura.

**Tab. 10 Sorgenti primarie di PM10 nel Mendrisiotto [15]**

Categoria	Sorgente	Mendrisiotto	
		Kg/a	%
Trasporti	Veicoli leggeri	31'853	34
	Veicoli pesanti	15'845	17
	Ferrovia	8'667	9
	Aviazione	0	0
	Navigazione	722	1
	<b>Totale</b>	<b>56'817</b>	<b>61</b>

Economie domestiche	Combustione	5'815	6
	Tempo Libero	823	1
	<b>Totale</b>	<b>6'638</b>	<b>7</b>
Industrie	Combustione	481	1
	Processi industriali	6'536	7
	Attività edile	16'836	18
	<b>Totale</b>	<b>23'852</b>	<b>26</b>
Agricoltura e selvicoltura		5'747	6
<b>Totale complessivo</b>		<b>93'054</b>	<b>100</b>

Le emissioni totali di PM10 per il Mendrisiotto sono riassunte nella Tab. 10. I trasporti su gomma (VL+VP) rappresentano assieme quasi il 50% delle sorgenti primarie di PM10.

### Ozono

Le centraline di rilevamento dell'ozono più prossime all'area di progetto sono quelle di Mendrisio e Chiasso. Dato che l'ozono è un inquinante secondario di origine fotochimica, la sua concentrazione nell'aria varia considerevolmente in funzione delle condizioni climatiche (temperatura e intensità di radiazione UV). Più che la media annuale della concentrazione di ozono devono essere considerati i valori orari o medi mensili.

**Tab. 11 Valori della concentrazione di ozono misurati dal 2005 al 2010 [10]**

stazione	anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mendrisio	media oraria massima (limite 120 µg/m <sup>3</sup> )						276
	n. sup. limite orario (limite 1 superamento all'anno)						660
	98° perc max medie semiorarie di un mese						222
	n. sup. limite statistico (mese)						6
Chiasso	media oraria massima	271	331	278	225	240	255
	n. sup. limite orario	697	777	713	430	799	566
	99° perc max medie semiorarie di un mese	220	253	232	191	199	208
	n. sup. limite statistico (mese)	7	7	6	7	7	6

Come si può notare dalla Tab. 11, sia a Chiasso che a Mendrisio sono stati registrati forti superamenti dei valori limite, senza una chiara tendenza a miglioramenti nel corso degli anni.

In particolare si noti il numero di superamenti del limite orario di 120 µg/m<sup>3</sup>, che avvengono diverse centinaia di volte all'anno, quando invece la legge fissa come limite un solo superamento all'anno.

Nonostante queste misure permettano di tracciare un quadro preciso solo della situazione puntuale in corrispondenza delle stazioni di misura, è comunque possibile estendere la valutazione chiaramente negativa anche a Stabio.

### Evoluzione futura nel Mendrisiotto

L'evoluzione futura delle immissioni per tutta l'area del Mendrisiotto è stata valutata nell'ambito del Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto [12]. Al momento attuale sono disponibili soltanto le previsioni che erano state elaborate per l'orizzonte temporale 2010, che oggi risulta trascorso. Non sono al momento disponibili nuove previsioni.

### Qualità dell'aria, territorio Italiano

La qualità dell'aria per il lato italiano è stata estrapolata dal rapporto ARPA del 2013 [23]. Come detto, i dati contenuti nel rapporto ARPA fanno riferimento a due stazioni di misura ubicate nel contesto urbano di Varese. I dati registrati vengono di seguito riportati brevemente, seppure si ritiene non possano essere considerati come riferimento per l'area di studio. Vengono considerati solo i parametri legati ai trasporti (Biossido di Azoto, Monossido di Carbonio, Ozono, PM10 e Idrocarburi non metanici). Non si considerano gli altri inquinanti, prodotti da altre categorie di attività (es. SO<sub>2</sub>, prodotto principalmente dai riscaldamenti domestici).

#### Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Le due stazioni di Varese, per il 2013, non indicano nessun superamento del limite orario. Il valore medio annuale è rispettato per la stazione di via Vidoletti (23 µg/mc) ma non per quella di via Copelli (43 µg/mc).

La tendenza pluriennale è quella di un costante e marcato calo (concentrazioni quasi dimezzate negli ultimi 20 anni).

#### Monossido di Carbonio (CO)

Il CO è registrato solo alla stazione di via Copelli, dove nel 2013 non è mai stato superato il limite giornaliero. La massima media giornaliera (2.3 µg/mc) è lontana dal valore limite (10 µg/mc).

Anche in questo caso i valori medi annuali indicano un progressivo e marcato miglioramento negli anni, con una riduzione di circa il 75% negli ultimi 20 anni.

#### Ozono (O<sub>3</sub>)

L'Ozono è registrato solo nella stazione di via Vidoletti, dove nel 2013 non è mai stato superato il limite giornaliero della soglia d'allarme. I superamenti del limite giornaliero della soglia di informazione (180 µg/mc) è stato superato 20 volte.

#### Particolato fine (PM10)

Le misure realizzate in via Copelli a Varese indicano una concentrazione media annuale, per il 2013, di 28 µg/mc, contro un limite medio annuale di 40 µg/mc. Il superamento del limite giornaliero di 50 µg/mc è avvenuto 42 volte, più del limite di 35 volte/anno imposto dalla norma.

#### Idrocarburi non metanici (IPA e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Non vengono misurati nelle due stazioni di Varese (stazione più vicina: Varese Malpensa).

### Evoluzione futura nella Provincia di Varese

Non sono note stime e proiezioni per il futuro. La normativa vigente definisce degli obiettivi futuri. Allo stato attuale, secondo i grafici presentati nel rapporto ARPA citato, è evidente un costante e marcato miglioramento dei principali indicatori. Il trend

registrato da ARPA in tutta la Lombardia, confermato anche per la Provincia di Varese, consiste in una riduzione di circa 1  $\mu\text{m}/\text{mc}$  all'anno per il parametro PM10 [23].

Nel futuro è quindi da aspettarsi una conferma della tendenza già osservata, con un progressivo ulteriore miglioramento della qualità dell'aria.

### 6.1.3 Impatto del progetto

Il progetto avrà un impatto sull'aria durante la fase di riempimento, per una durata che potrà variare tra i 6 ed i 10 anni a dipendenza dei volumi di materiale depositato.

Le emissioni di polveri associate al progetto sono prodotte dalle seguenti attività:

- dal traffico di veicoli pesanti da e per la discarica;
- dai macchinari per la lavorazione interna del materiale (vagliatore, solo a fini gestionali);
- dalle operazioni di carico/scarico del materiale;
- dal materiale depositato.

Nel presente RIA il calcolo delle emissioni è stato eseguito considerando unicamente il traffico veicolare (che rappresenta la maggior fonte di emissioni inquinanti). **L'apporto alle emissioni da altre fonti (macchinari impiegati all'interno della discarica, operazioni di carico/scarico), verrà considerato nel RIA edilizio (RIA di 2° fase), maggiormente incentrato sulle attività all'interno della discarica.**

Le emissioni sono state calcolate considerando il traffico sulle strade influenzate dall'attività della discarica e utilizzando i fattori di emissione della banca dati dell'UFAM [26].

I dati concernenti il traffico sono quelli presentati al capitolo 5.3. La tabella di seguito sintetizza le emissioni in Ton/a di PM10 e NO<sub>x</sub> generate dal traffico veicolare sugli assi stradali considerati.

**Per entrambi gli scenari S0 e R1 sono stati presi in considerazione i fattori di emissione, emanati dall'Ufficio federale dell'ambiente (modello HBFE), riferiti al 2015 (anno più prossimo allo stato attuale). Nei calcoli delle emissioni non sono quindi stati considerati i benefici prevedibili dal miglioramento del parco veicoli, da oggi fino alla chiusura della discarica (2020-2025), che potranno avere un effetto migliorativo rispetto allo scenario R1 riportato.**

In questa valutazione non viene riportato lo scenario R2 (stato futuro con discarica chiusa) in quanto da considerarsi analogo a S0, con possibilità di ulteriore riduzione grazie al miglioramento tecnico del parco veicoli (riduzione del fattore d'emissione). Le tabelle di calcolo dettagliate vengono riportate in allegato.

**Tab. 12 Emissioni annuali di PM10 e NO<sub>x</sub> sulle strade influenzate dall'attività della discarica, confronto tra stato S0 (senza attività) e R1 (con attività).**

Scenario	S0	R1	
Fatt. emissione	2015	2015	Incremento
	kg/a	kg/a	(R1-S0) / S0 %
<b>Emissioni di PM10</b>	314	330	+5.1%
<b>Emissioni di NO<sub>x</sub></b>	17.27	18.35	+6.3%



Nell'area di indagine, complessivamente vengono emesse annualmente circa 0.3 t di polveri fini e 17 kg di ossidi di azoto. Il contributo nettamente maggiore, **oltre il 97%, è dato dalla strada principale sulla quale scorre la maggior parte del traffico.**

In termini assoluti le emissioni di PM10 sono molto superiori a quelle degli ossidi di azoto.

**Complessivamente si prevede che il traffico indotto dalla discarica generi un incremento delle emissioni in atmosfera di PM10 e NOx di circa il 5-6%.**

Il traffico indotto genererà ogni anno circa 16 kg di PM10 e 1.1 kg di NOx.

In sintesi il progetto provoca una modifica della qualità dell'aria solo nel periodo di riempimento della discarica; l'entità delle emissioni indotte è comunque moderata rispetto al carico di fondo presente. L'impatto del traffico sull'aria verrà approfondito nel RIA di 2ª fase, insieme a quello prodotto dalle attività di lavorazione.

#### 6.1.4 Misure

##### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio.

##### MISURE DI GESTIONE

Le misure necessarie alla protezione dell'aria, in questo caso, sono tipicamente misure di gestione, e quindi risolvibili nell'ambito edilizio con le opportune misure. In quell'ambito saranno analizzate e proposte (si veda RIA Fase 2, paragrafo 6.1).

Le misure da integrare nel progetto saranno simili a quelle tipiche delle attività da cantiere con grandi movimenti di materiale di scavo con implicazione di macchinari da cantiere (scavatori, autotrasportatori).



### 6.1.5 Approfondimenti per RIA di fase II

Definizione di dettaglio delle misure di mitigazione per la fase di esercizio. In generale nel RIA di 2ª fase verranno descritti gli impatti e definite le misure di protezione dell'aria di carattere gestionale e in particolare:

- l'impatto del traffico indotto dalla discarica (calcolo emissioni e immissioni) e le relative misure di mitigazione della qualità dell'aria e del rumore;
- l'impatto sull'aria delle operazioni di carico/scarico (polveri fini) e le relative misure di mitigazione;
- l'impatto sull'aria del materiale depositato (polveri fini) e le relative misure di mitigazione;
- l'impatto delle attività della discarica (rumore e polveri fini) causate dal vagliatore e le relative misure di mitigazione.

## 6.2 RUMORE

### 6.2.1 Basi legali

La problematica fonica è regolamentata da:

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato al 1 agosto 2016)
- Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF) del 15 dicembre 1986 (stato 1° gennaio 2016)

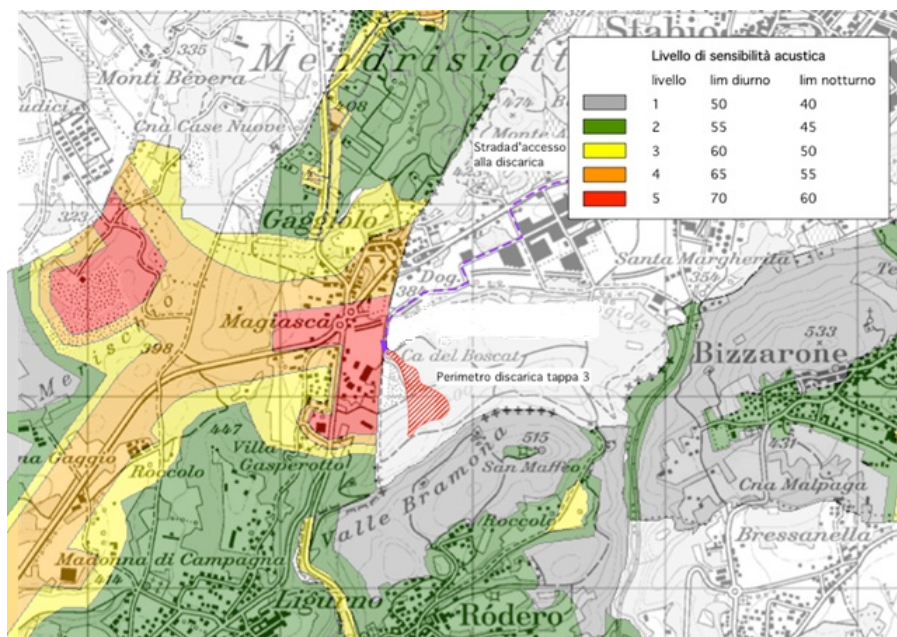
In particolare si ritiene che il presente progetto rientri nel campo d'applicazione dell'allegato 6 OIF "Valori limite d'esposizione al rumore dell'industria e delle arti e mestieri" pur non essendo esplicitamente menzionato.

Ai sensi delle basi legali sopra citate il progetto dovrà soddisfare i seguenti principi:

- le emissioni dovute ad un nuovo impianto devono essere limitate nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio (art. 11 LPA);
- trattandosi di un impianto esistente modificato sostanzialmente, le emissioni foniche dell'intero impianto devono essere almeno limitate in modo tale da non superare i valori limite d'immissione (art. 8 cpv.2 OIF);
- il traffico indotto dall'impianto non deve originare un superamento dei valori limite d'immissione (VLI) lungo le strade percorse (art. 9 OIF) e non deve generare un aumento percettibile delle immissioni su strade che necessitano di risanamento (art. 9 OIF). La soglia di percezione è fissata a 1.0 dB(A);
- le valutazioni relative al traffico sono state fatte calcolando il livello di valutazione sonoro (Lr), sulla base dell'allegato 3 dell'OIF "Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale"

#### Italia

La zona parzialmente abitata più vicina all'area della discarica è situata in territorio italiano, a contatto con la discarica (tappa I e II), tra il confine nazionale e la strada provinciale 20 (Via Lugano). Nonostante la vicinanza con l'area di progetto, questa zona risulta ben schermata contro il rumore dalla collina formata dalle tappe 1 e 2 della discarica, inoltre il livello di sensibilità acustica per questa zona è pari a 5 (Fig. 29). L'area più sensibile su lato italiano è la valle Bramona (livello di sensibilità 1) che però, essendo situata a sud, è adeguatamente schermata dalla collina naturale alla quale si appoggia la discarica.



**Fig. 29 Livello di sensibilità acustica attorno alla discarica sul lato italiano (fonte: Geoportale Lombardia, elaborazioni: Dionea SA)**

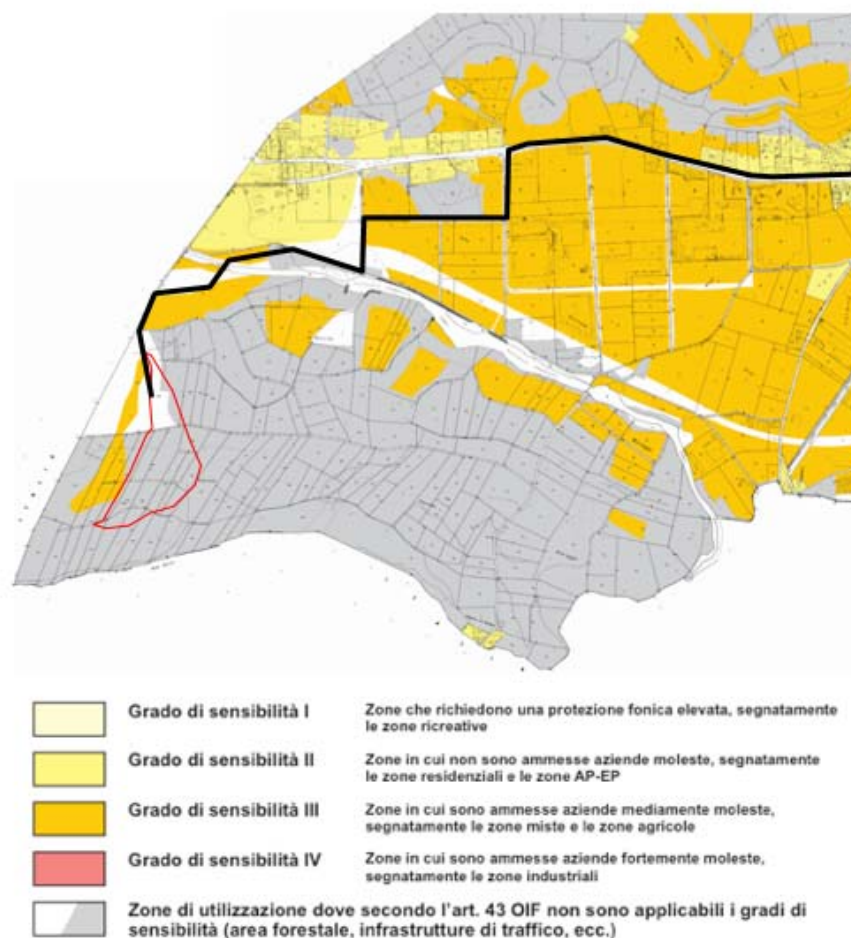
### Svizzera

Il PR di Stabio ha attribuito i Gradi di sensibilità al rumore (GdS) nel proprio PR. L'area della discarica di tappa 3, trovandosi attualmente in una zona destinata a bosco e fuori dalla zona edificabile, non ha GdS. Per contro, la strada di accesso alla discarica si trova in parte in una zona agricola con GS III, e il tratto di strada cantonale prima di immettersi su via Vite lambisce una zona con GS II (Fig. 30).

Dal momento che il PUC introduce nuove zone di utilizzazione, è necessario adattare anche l'attribuzione dei GdS, che deve tenere conto delle prescrizioni dell'art. 43 OIF. In sostanza, viste le destinazioni d'uso stabilite dal PUC, va stabilito un GdS consono al progetto pianificatorio. I GdS sono attribuiti nelle NAPUC.

**Tab. 13 Valori limiti di esposizione al rumore (Allegato 6 OIF)**

Grado di sensibilità (art. 43)	Valore di pianificazione Lr in dB (A)		Valore limite d'immissione Lr in dB (A)		Valore d'allarme Lr in dB (A)	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

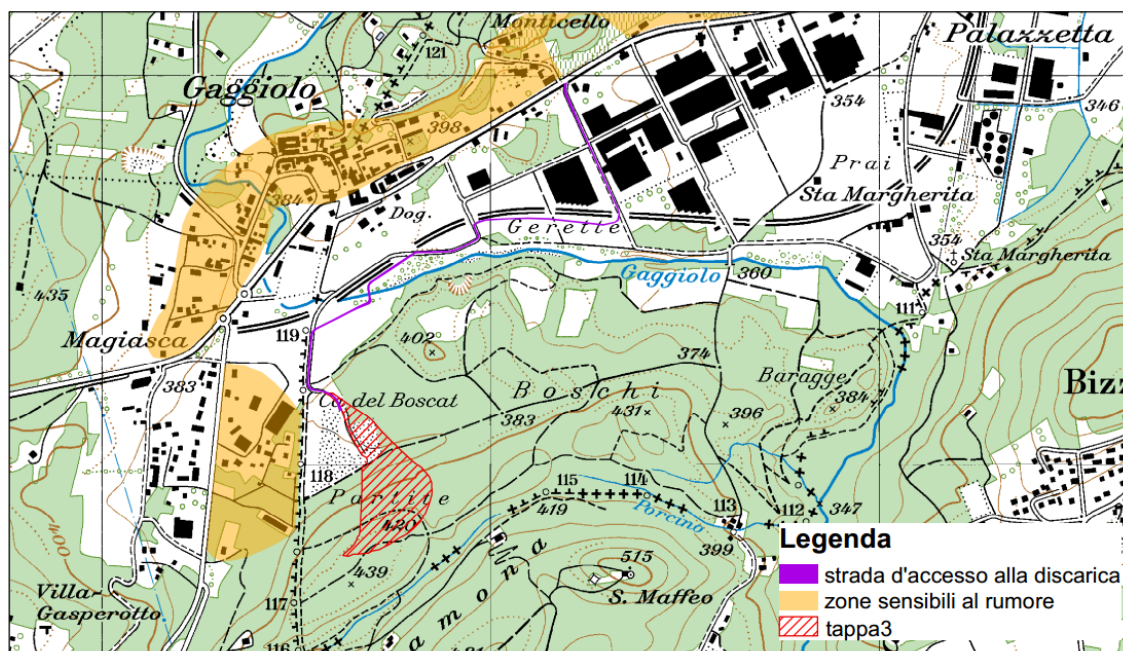


**Fig. 30 Estratto Piano dei gradi di sensibilità al rumore del comune di Stabio, area di progetto e strada di accesso [5]**

Vista l'ubicazione della discarica va considerata anche la prossimità dell'impianto con l'Italia. Oltre confine sono presenti delle zone vulnerabili al rumore di cui si deve tenere conto. **L'indagine fonica approfondita per stabilire l'impatto degli impianti che saranno ubicati nelle zone suddette sarà eseguita nell'ambito del RIA 2° fase in quanto si ritiene che gli impatti fonici siano risolvibili con misure tecniche e gestionali che non riguardano il livello pianificatorio.**

La zona più sensibile al rumore, non schermata dalla discarica esistente, ma protetta parzialmente dalla morfologia e dagli stabili doganali, si trova lungo la fascia edificata a nord della SP3 (in territorio italiano) e di Via Giaggiolo (in territorio svizzero) ad una distanza di oltre 500 m dal centro della discarica di tappa 3 (Fig. 31). Per queste zone vale il livello di sensibilità 4 per il lato italiano, e GdS II per quello svizzero. Questa zona risulta perlopiù influenzata dal traffico lungo la strada di accesso.

La zona edificabile, in territorio italiano, appena a ridosso della discarica, viene considerata sensibile per prossimità alla discarica, anche se va osservato che in questa superficie vale un livello di sensibilità acustica molto alto (livello 5) e che risulta in gran parte schermata dal rilevato delle tappe precedenti della discarica.



**Fig. 31 Le zone più sensibili al rumore presso l'area di progetto (el. Dionea SA)**

#### Rumore prodotto dal traffico indotto

Oltre ai rumori derivanti dalle attività di discarica occorre considerare le immissioni prodotte dal traffico veicolare lungo le vie di accesso all'impianto.

Dal momento che i provvedimenti per limitare l'impatto fonico prodotto dalla discarica vanno intrapresi a livello edilizio perché sono di tipo gestionale, essi saranno stabiliti nel RIA 2° fase. Al contrario, le immissioni foniche derivanti dai movimenti veicolari potrebbero essere contenute anche tramite misure pianificatorie, ragione per cui vanno valutate ora, e in questo RIA 1° fase devono eventualmente essere individuate le misure pianificatorie sul traffico da integrare nel PUC.

Naturalmente, si considerano le emissioni/immissioni provocate dal traffico veicolare indotto dall'esercizio degli impianti previsti. Essi vengono poi anche posti in relazione con la totalità del traffico transitante sulle strade toccate dal progetto per verificarne la rilevanza.

Per la determinazione delle emissioni causate dal traffico veicolare è stato utilizzato il modello StL-86+, come raccomandato dall'UFAM.

Utilizzando i dati del traffico esposti in precedenza (si veda cap. 5.3 "Dati di base concernenti il traffico") sono state calcolate le emissioni foniche per ogni tratta e scenario.

Per la determinazione delle immissioni nel presente rapporto è stata considerata unicamente l'attenuazione naturale del livello sonoro che aumenta con la distanza secondo la formula:

$$\Delta S = -10 \log(s)$$

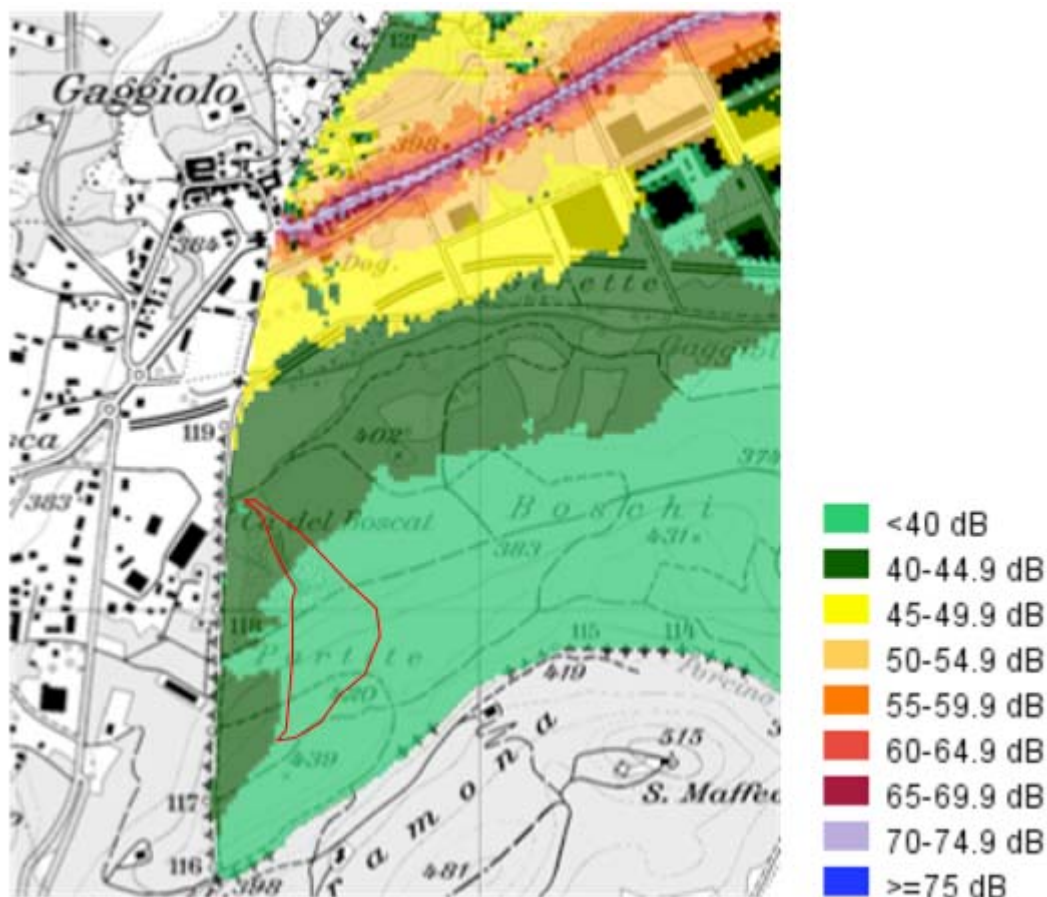
*s: distanza perpendicolare dalla sorgente sonora*

Visto che la discarica è attiva solo durante gli orari lavorativi, per la determinazione degli impatti si fa riferimento unicamente al periodo diurno (6:00-22:00).



## 6.2.2 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

Nell'area d'indagine la principale fonte di rumore è costituita dalla strada cantonale che determina livelli elevati di immissione con superamenti dei valori limite lungo l'asse, come si nota nella Fig. 32.



**Fig. 32 Rumore stradale giorno (Lr) e aree di progetto (stato 9.11.2010) [28]**

Calcolando la distanza minima dall'asse stradale per il rispetto del valore limite diurno per GSII (60dB(A)) si ottiene che esso è sempre superato (senza considerare ostacoli) lungo la fascia che costeggia la strada cantonale per una distanza dall'asse del traffico da 80 m a 120 m a seconda della tratta e dell'orizzonte temporale considerato.

L'area di progetto si situa per contro in un'area discosta rispetto a questa importante fonte di rumore, con valori di immissione sensibilmente più contenuti.

## 6.2.3 Impatto del progetto

Le principali fonti di rumore della discarica sono i macchinari (vagliatore e relativa pala di carico) e i veicoli pesanti il cui impatto non dipende da scelte pianificatorie ma piuttosto di tipo gestionale e sarà pertanto valutato nel RIA di 2<sup>a</sup> fase. Gli impatti prevedibili (immissioni) possono comunque fin d'ora essere considerati ridotti grazie alla significativa distanza tra l'area di lavorazione interna alla discarica e le zone sensibili, ed all'effetto di mascheramento procurato dal rilevato delle tappe 1 e 2 della discarica.

Nel presente documento ci si è concentrati a valutare gli impatti fonici procurati dal traffico veicolare indotto dal progetto, allo scopo di verificare eventuali implicazioni del progetto ai sensi dell'OIF ed in particolare l'art.9, il quale impone che **“il traffico indotto dall'impianto non deve originare un superamento dei valori limite d'immissione (VLI) lungo le strade percorse e non deve generare un aumento percettibile delle immissioni su strade che necessitano di risanamento. La soglia di percezione è fissata a 1.0 dB(A)”**.

Sono state calcolate le emissioni diurne generate dal traffico stradale sulle tratte interessate dal progetto per i diversi scenari (Tab. 14).

**Tab. 14 Emissioni diurne (dB(A)) calcolate per le diverse tratte influenzate dal progetto e i diversi scenari (elaborazioni: Dionea SA)**

TRATTE	TRAFFICO GIORNAL. MEDIO (vm/g) Input	TRAFFICO ORARIO GIORNO (vm/h) da OIF	EMISSIONI (dB(A))		Aumento dovuto al progetto (dB(A))	
			GIORNO	NOTTE	GIORNO	NOTTE
1a						
scenario S0	20375	1182	80.4	70.9		
scenario R1	20497	1189	80.4	70.9	0.0	0.0
scenario R2	20375	1182	80.4	70.9		
1b						
scenario S0	18201	1056	79.9	70.4		
scenario R1	18323	1063	80.0	70.4	0.1	0.00
scenario R2	18201	1056	79.9	70.4		
1c						
scenario S0	15206	882	79.1	69.6		
scenario R1	15327	889	79.2	69.6	0.1	0.0
scenario R2	15206	882	79.1	69.6		
1d						
scenario S0	15029	872	79.1	69.5		
scenario R1	15029	872	79.1	69.5	0.0	0.0
scenario R2	15029	872	79.1	69.5		
1e						
scenario S0	15029	872	79.1	69.5		
scenario R1	15029	872	79.1	69.5	0.0	0.0
scenario R2	15029	872	79.1	69.5		
2°						
scenario S0	444	26	57.6	47.9		
scenario R1	566	33	62.1	49.0	4.5	1.1
scenario R2	444	26	61.0	47.9		
2b						
scenario S0	312	18	53.1	45.9		
scenario R1	434	25	60.2	47.3	7.1	1.4
scenario R2	312	18	59.1	45.9		
3°						
scenario S0	0	0	0.0	0.0		
scenario R1	122	7	59.3	0.0	59.3	0.0
scenario R2	0	0	0.0	0.0		

Sulla base dei risultati di questo calcolo è possibile concludere innanzitutto che l'aumento di traffico previsto con la discarica in attività (scenario R1) rispetto a S0 **non comporterà un aumento percepibile delle emissioni foniche lungo la strada cantonale**. Questo incremento si situa infatti al massimo a 0.1 dB(A) a fronte di una soglia di percezione di 1.0 dB(A), ovvero l'aumento indotto dalla discarica non sarà percettibile.

Si considera inoltre che:

- I valori di emissione sulle tratte stradali principali (1a, 1b, 1c, 1d, 1e) sono di circa 80 dB(A) in tutti i scenari analizzati e provocano sicuramente superamenti dei VL di immissione a prescindere dall'attività della discarica.
- L'aumento delle emissioni foniche generate dal traffico sulla strada principale (tratte 1a, 1b, 1c, 1d, 1e) per lo scenario R1 rispetto a S1 è quasi nullo e inferiore a quello previsto tra S1 e S0. La differenza massima è pari ad un aumento di 0.1 dB(A), al di sotto della soglia di percezione umana (1dB(A)).
- I valori delle emissioni sulle strade di servizio (2a, 2b, 3a) sono inferiori di oltre 15 dB(A) rispetto a quelli riferiti alla strada cantonale. Questa forte differenza implica che nel calcolo delle immissioni il contributo delle strade di servizio sia trascurabile rispetto a quello della strada principale.
- Sulle strade di servizio (tratte 2a, 2b e 3a) si prevede un aumento delle emissioni da 4.5 a 7.1 dB(A) in seguito alla realizzazione del progetto. Lungo queste tratte il valore di emissione per R1 è inferiore al limite d'immissione diurno di 65 dB(A) (GSIII) e quindi, anche considerando il contributo fonico della strada principale, non vi saranno superamenti dei VLI.

Per le tratte della strada principale è stata calcolata la distanza minima necessaria affinché vengano rispettati i valori limite di immissione per la zona con GdS II di sensibilità (Tab. 15). Il calcolo considera unicamente l'attenuazione del suono con la distanza; non sono invece considerate eventuali riflessioni ed effetti di schermo dovuti a barriere (edifici, ripari, ...) o alla morfologia del suolo.

**Tab. 15 Distanza minima dalla strada principale per il rispetto del valore limite diurno in GSII (elaborazioni: Dionea SA)**

Scenario	TGM	Traffico orario giornaliero	emissioni (dB(A))	Valore limite diurno (VLI)	Distanza minima per rispetto VLI
<b>Tratta 1a</b>					
S0	20375	1182	80.4	60	109.6
R1	20497	1189	80.4	60	109.6
R2	20375	1182	80.4	60	109.6
<b>Tratta 1b</b>					
S0	18201	1056	79.9	60	97.7
R1	18323	1063	80.0	60	100.0
R2	18201	1056	79.9	60	97.7
<b>Tratta 1c</b>					
S0	15206	882	79.1	60	81.3
R1	15327	889	79.2	60	83.2
R2	15206	882	79.1	60	81.3
<b>Tratta 1d</b>					
S0	15029	872	79.1	60	81.3
R1	15029	872	79.1	60	81.3



R2	15029	872	79.1	60	81.3
<b>Tratta 1e</b>					
S0	15029	872	79.1	60	81.3
R1	15029	872	79.1	60	81.3
R2	15029	872	79.1	60	81.3

Dai calcoli risulta che la distanza per il rispetto dei VLI (perpendicolare all'asse stradale) varia a dipendenza della tratta da ca. 80 a 110m. Le variazioni sulle singole tratte tra i diversi scenari sono molto ridotte. In particolare, l'impatto del progetto risultante dal confronto tra lo scenario R1 e S0 indica un aumento massimo della distanza per il rispetto dei VLI di 2.3m, valore praticamente trascurabile.

Sulla base dei calcoli effettuati e in considerazione del fatto che non sono stati calcolati gli ostacoli presenti sul terreno (edifici, muri), che contribuiscono a diminuire i valori di immissione, lo scrivente ritiene che sussistano sufficienti elementi per affermare che il traffico indotto rispetterà le prescrizioni imposte dall'OIF.

Sul lato italiano, non si prevede per contro un aumento delle emissioni dovute al traffico indotto; questo perché il traffico legato alla discarica sarà diretto solo verso la Svizzera.

#### 6.2.4 **Misure**

##### MISURE PIANIFICATORIE

Per quanto riguarda il rumore non sono previste misure di tipo pianificatorio. Il PUC dovrà comunque attribuire i GdS per gli azionamenti ad esso associati.

##### MISURE DI GESTIONE

Nelle fasi successive del progetto (RIA 2° fase) dovranno per contro essere definite ed integrate le misure gestionali di riduzione, secondo i criteri dell'art. 11 LPA (realizzabile sul piano tecnico ed economico) e delle direttive specifiche in materia.

#### 6.2.5 **Approfondimenti per RIA di fase II**

- Definizione di dettaglio delle misure di mitigazione da integrare nel progetto.

## 6.3 ACQUE SOTTERRANEE

---

### 6.3.1 Basi legali

La protezione delle acque sotterranee e superficiali è regolamentata da:

- Legge federale sulla protezione delle acque (LPaC) del 24 gennaio 1991 (stato 1° gennaio 2016)
- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPaC) del 28 ottobre 1998 (stato 2 febbraio 2016)

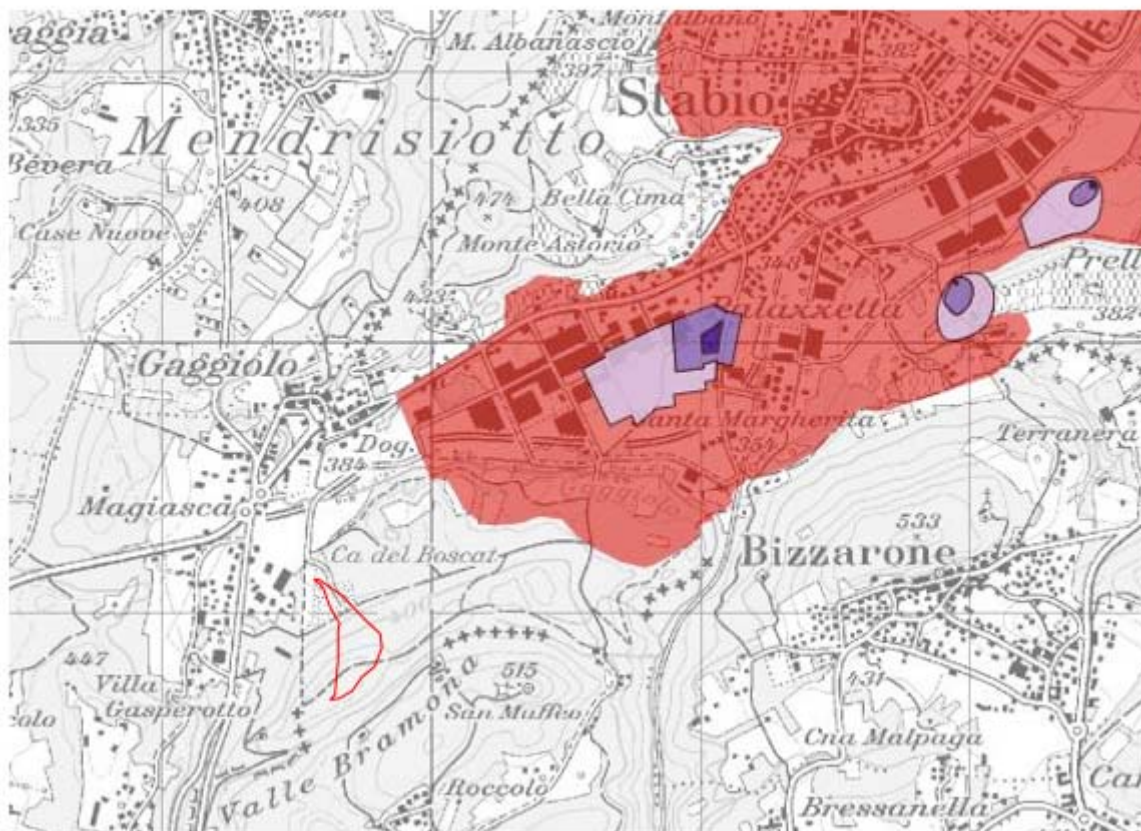
### 6.3.2 Stato attuale e evoluzione senza progetto

La descrizione dello stato attuale, degli impatti e delle misure sulle acque sotterranee sono tratte dalla relazione idrogeologica-geotecnica eseguita da geolog.ch SA (2016) che si trova in allegato.

Le parti che seguono sono tratte integralmente da tale studio al quale si rimanda per maggiore completezza.

#### Settori di protezione delle acque

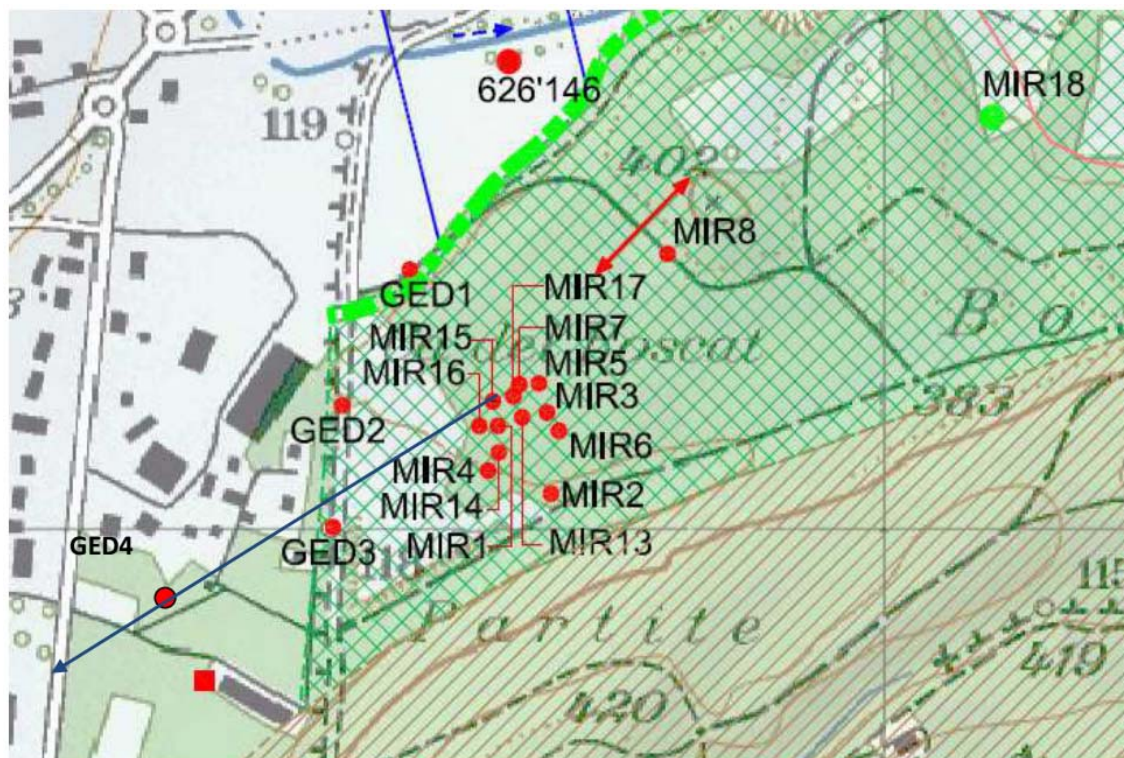
Il progetto non tocca né settori di protezione delle acque (Au) né zone di protezione (S1, S2, S3). Il settore Au più vicino si trova ad una distanza minima di ca. 500m dalla discarica (Fig. 33).



**Fig. 33** Carta della protezione delle acque e tappa 3 (perimetro rosso). In rosso, il settore di protezione delle acque (Au). In viola le zone di protezione (S1, S2, S3) [25] .

#### Rete piezometrica esistente

Fra la il 1995 e il 2011 sono stati posati numerosi piezometri per il controllo delle acque sotterranee nella zona adiacente la discarica ex-Miranco e nelle aree potenzialmente interessate dai rilasci provenienti dalla medesima.



**Fig. 34: Posizione e numero dei piezometri di controllo esistenti, relativi alla discarica ex-Miranco (MIR) e alla discarica GEDIS (GED). Fonte: studio geologico Geol. Paolo Oppizzi, 2016.**

#### Situazione idrogeologica

Nell'area di indagine sono presenti differenti corpi acquiferi o (idrostrutture); i principali sono due:

- Acquifero freatico-confinato della Piana del Gaggiolo
- Acquifero nella zona collinare sotto la discarica ex-Miranco e la discarica di Stabio.

#### Acquifero della piana del Gaggiolo

Nella Piana del Gaggiolo, fra il confine e Santa Margherita è presente un acquifero freatico contenuto nelle formazioni alluvionali (ghiaie e sabbia) con base compresa fra 10 e 20 m dal piano campagna. Questa idrostruttura è ricaricata dalle acque provenienti dalla zona del Monte Orsa - Monte San Giorgio, da infiltrazioni del torrente Gaggiolo e dalle precipitazioni. Su territorio italiano la direzione di flusso è orientata NE-SW mentre in corrispondenza del confine l'acqua scorre da SW verso NE, parallelamente all'asse della pianura medesima. Il gradiente è pari a 0.014-0.019.

Più a Est la direzione generale di flusso si orienta localmente lungo un asse Ovest-Est. Il flusso sotterraneo segue grossolanamente la direzione di scorrimento del Torrente Gaggiolo fino alla curva di Santa Margherita, dove esso ritorna su territorio italiano. Verso Stabio e Genestrerio l'acquifero diventa confinato per la presenza di una copertura più o meno continua di sedimenti lacustri. Parte di quest'acqua alimenta i pozzi AMS di Stabio, di Ligornetto e di Genestrerio.

Poco a Nord della discarica Miranco la quota della falda viene misurata nel piezometro GED1 (626'160), dove si è registrata un'oscillazione di 3.15 m, simile a quella misurata nel piezometro 626'82.

### Condizioni idrogeologiche sotto le discariche ex-Miranco e di Stabio

L'acquifero freatico sotto le discariche è contenuto nelle formazioni fluvio-glaciali, delimitate inferiormente dal substrato roccioso o dai sedimenti glaciali. La profondità della falda oscilla fra 19-25 m. L'ordine di grandezza della permeabilità della zona satura varia fra  $10^{-5}$  e  $10^{-3}$  m/s.

Questa idrostruttura è relativamente continua lungo l'asse del sistema collinare, ma è delimitata a Sud dal substrato roccioso e a Nord dal sistema delle morene citato in precedenza. Lo scambio di acqua avviene quindi lungo un asse NE-SW.

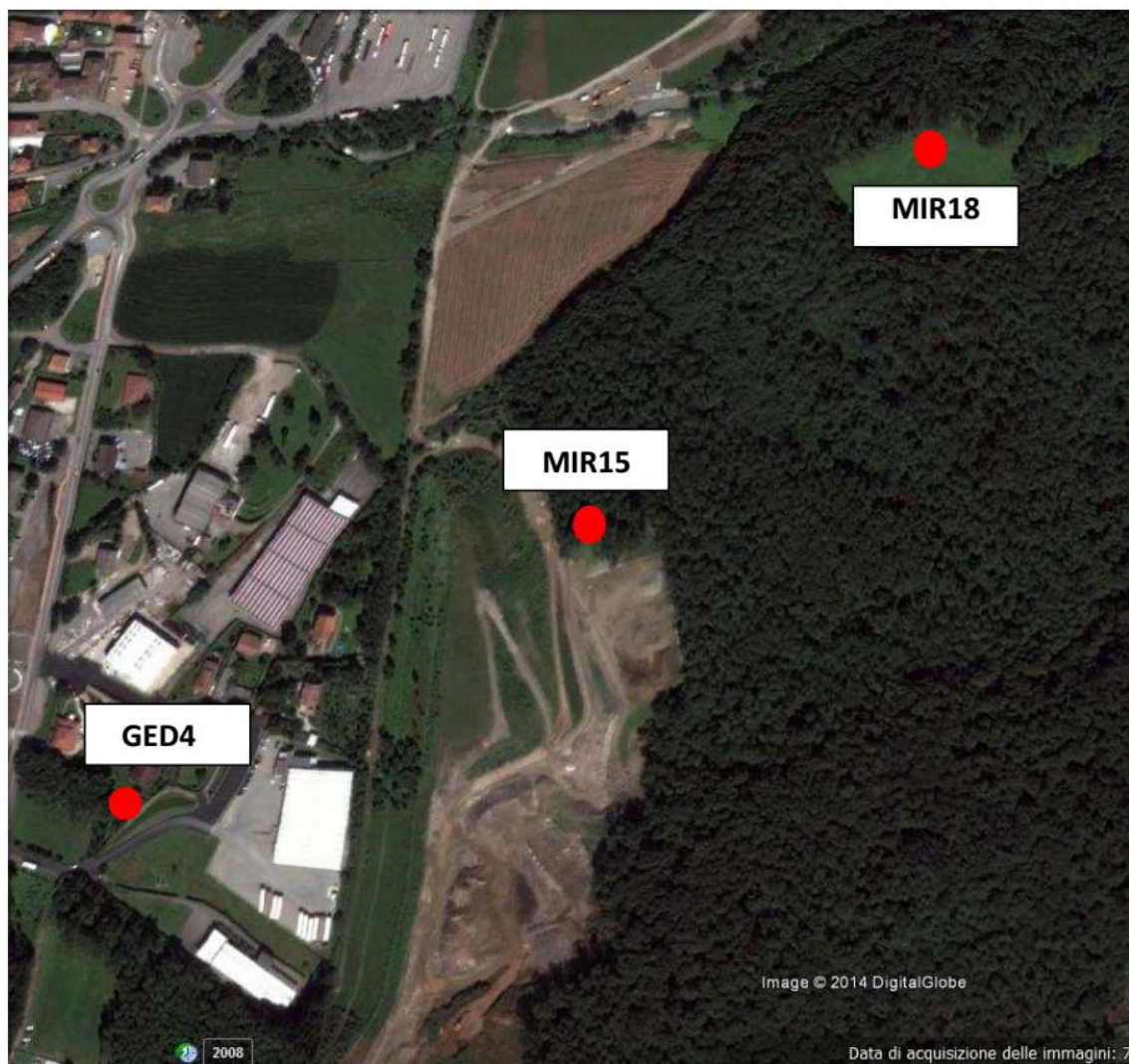
Verso la piana del Gaggiolo sono localmente presenti più acquiferi sovrapposti, separati fra loro da sedimenti lacustri poco permeabili. Si tratta di idrostrutture relativamente profonde e poco estese e di importanza locale.

All'alimentazione dell'idrostruttura della zona collinare concorrono soprattutto le precipitazioni, vista la loro importanza nel controllo della quota della falda, che risponde in maniera sensibile a periodi piovosi. In assenza di ricarica il sistema si svuota però rapidamente, raggiungendo in poco tempo la quota minima della falda.

Fra novembre 2012 e aprile 2015 è stato implementato un sistema di misura continuo della quota della falda sotto la discarica ex-Miranco. A questo scopo sono stati utilizzati due piezometri: il MIR15a (piezometro corto che interessa l'acquifero superiore) e il GED4, situato su territorio italiano (cfr. Tabella 2 per le informazioni sui piezometri).

I due piezometri, distanti 340 m, si trovano su una linea di flusso NE-SW dell'acquifero, a cavallo del Confine (cfr. Figura 7) e con pendenza teoricamente massima.





**Fig. 35: Posizione dei piezometri utilizzati per le misure della quota della falda. Fonte: studio geologico geol. Paolo Oppizzi (2016).**

Piezometro no.	Coordinate	QT [ms.m.]	TT [ms.m.]	Diam. ["]	Prof. [m]	Finestr. [m]	Finestr. [m]
MIR15a (626.186)	714'660/77'109	380.30	381.00	4"1/2	46	22	10-32
MIR15b (626.186)				1"1/2		3	34-37
GED4	Italia	----	373.25	4"1/2	30	20	10-30

**Tab. 16: Posizione, quota lunghezza, fenestrazione e diametro dei punti di misura piezometrici. Le quote di riferimento (TT) si riferiscono all'orlo del tubo metallico di protezione. Fonte: studio geologico geol. Paolo Oppizzi (2016).**

Nel periodo di misura (novembre 2012-primavera 2014) l'escursione di quota della falda è stata di oltre 10 m in entrambe i punti:

	MIR15 (Svizzera)		GED4 (Italia)		MIR15-GED4	i MIR15-GED4
	Profondità falda [m]	Quota falda [ms.m.]	Profondità falda [m]	Quota falda [ms.m.]	$\Delta H$ (differenza di quota) [m]	Inclinazione falda
Massima	-14.72	366.72	-6.95	366.23	0.76	0.0022
Minima	-24.94	356.45	-17.17	355.80	-0.19	-0.0006
Media (*)	-20.14	361.30	-12.37	360.95	0.42	0.0012
$\Delta H$ (**) [m]	10.20		10.44			

(\*\*) Escursione di quota della falda fra massimo e minimo relativi.

I valori misurati consentono di evidenziare quanto segue, relativamente all'ultimo periodo di misura (2012-2014):

- Dicembre 2012-marzo 2013, abbassamento costante del livello dell'acqua in seguito allo svuotamento del sistema, non rialimentato per la scarsità/assenza delle precipitazioni. Minimi relativi: metà di marzo 2013.
- Marzo – giugno 2013, rapido aumento delle quote dell'acqua ( $\Delta H$  ca. +6.4 m) a seguito delle abbondanti precipitazioni che hanno caratterizzato la primavera e l'inizio dell'estate del 2013. Massimo il 27 maggio 2013.
- Giugno – ottobre 2013, nuovo abbassamento costante del livello dell'acqua ( $\Delta H$  ca. -7.8 m) per la scarsità delle precipitazioni nei mesi estivi-autunnali del 2013. Minimo all'inizio di ottobre 2013.
- Ottobre 2013-marzo 2014, recupero dei livelli e raggiungimento di un massimo relativo molto alto (366.23-366.72) all'inizio di febbraio 2014. Le quote dell'acqua sono salite a livelli inusuali (circa -15 m da TT in MIR15 e circa -7.5 m da TT in GED4) in risposta alle abbondanti e prolungate precipitazioni che hanno caratterizzato la fine autunno e parte dell'inverno 2013-2014.
- Da metà marzo 2014 le quote stanno calando abbastanza rapidamente per il ristabilimento di una meteo meno piovosa.

La differenza di quota dell'acqua è di 30-60 cm, per cui l'inclinazione della falda varia fra -0.0006 e 0.0022 (media relativa 0.0012). Si tratta di valori piuttosto bassi ma in accordo con quelli misurati fra il 2003 e il 2008, che rispecchiano una ridotta velocità di scorrimento dell'acqua sotto le discariche. La direzione di movimento dell'acqua si sviluppa verso NE (Svizzera) e verso SW (Italia) con cambiamenti irregolari.

Fra il 2003 e il 2008 il flusso è stato diretto verso la Svizzera durante il 60-65% del tempo, con periodi di gradiente quasi nullo della falda. Nel periodo 2012 – marzo 2014 la direzione del flusso è stata relativamente costante verso l'Italia, ad eccezione dei periodi con aumento rapido della quota della falda, durante i quali la direzione si inverte. Questa tendenza, in genere di breve durata, può dipendere da apporto meteorico proveniente dalla zona collinare o da infiltrazioni del Rio Lanza (Gaggiolo) in corrispondenza della zona dove il torrente curva per entrare in Svizzera.

La velocità media apparente dell'acqua sotto le discariche varia fra  $1.5E10^{-6}$  e  $3.0E^{-8}$  m/s (0.13-0.003 m/d), calcolata in base ad un gradiente piezometrico medio di 0.0012 e a una permeabilità compresa fra 0.00125 e 0.000025 m/s. Velocità così basse spiegano la dinamica "oscillante" della macchia di surnatante, che si sposta fra i piezometri MIR1, MIR13, MIR3 a dipendenza della direzione del gradiente.

### Relazione fra gli acquiferi

La presenza accertata con il sondaggio T3/1 di una serie morene che fasciano verso le colline del Gaggiolo, spiega la separazione fra l'acquifero contenuto nella Piana del

Gaggiolo e quello presente sotto le discariche. In conseguenza a ciò, almeno nella zona delle discariche, lo scambio Nord-Sud di acqua è praticamente assente in quanto il flusso si sviluppa lungo l'asse del sistema collinare (SW-NE).

Tuttavia l'acquifero collinare medesimo è drenato lungo questo asse sia a SW che a NE. In Svizzera il travaso nell'acquifero del Gaggiolo coincide probabilmente con la fascia compresa fra le Gerette e Santa Margherita, 1'200-1'300 metri a NW delle discariche. In Italia il rapporto fra le due idrostrutture è difficile da stabilire in quanto non esistono informazioni idrogeologiche a riguardo, ma si presume che l'acquifero collinare sia drenato dall'intaglio della paleo-valle del Rio Ranza (o Rio Lanza).

In considerazione delle diverse quantità di acqua che si muovono sotto il Gaggiolo e sotto le discariche, i rapporti di diluizione fra i due flussi sono stati stimati fra 1:100 e 1:1'000.

#### Captazioni presenti, lato svizzero

Il pozzo di captazione dell'Azienda Acqua Potabile di Stabio (626.036), si trova in zona "Zerbone", a ca. 1600 m a ENE dalla discarica Miranco.

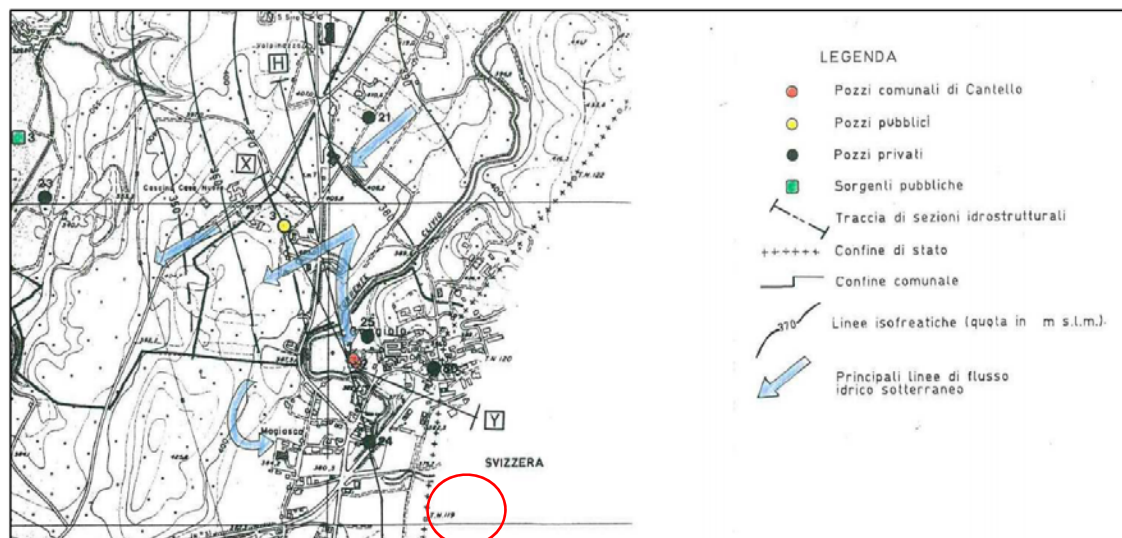
La captazione, operativa dal 1971, è del tipo a drenaggi orizzontali e sfrutta l'acquifero confinato compreso fra circa 8 e 9 m di profondità. Il manufatto è costituito da 5 tubi drenanti orizzontali del diametro di 260 mm disposti a raggiera, alla profondità di -9.60 m. I tubi, lunghi fra 30 e 36 metri, confluiscono in un pozzo del diametro di 3 metri, profondo 14 metri. Nel pozzo sono installate 3 pompe con portata nominale di 1740 l/min.

#### Captazioni presenti, lato italiano

I pozzi ad uso potabile della ASPEM che forniscono l'acqua potabile a Cantello, si trovano in località Gaggiolo in sponda sinistra del corso d'acqua. Nella zona sono presenti 2 acquiferi: uno superficiale con quota statica che può raggiungere la superficie e uno profondo con livello statico attorno a 370 mslm. in corrispondenza del pozzo Clivio 2. Entrambe sono contenute nei sedimenti glaciali e fluvio-glaciali presenti in quest'area.

I 2 pozzi, profondi 13.5 m (Pozzo 1) e 39 m (Pozzo 2), sfruttano prevalentemente l'acquifero di sub-alveo che in questa zona si fonde con quello più profondo, meglio alimentato. Annualmente vengono pompate 250'000 m<sup>3</sup> di acqua. L'alimentazione dell'acqua segue grossolanamente l'asse NE-SW del corso d'acqua (Gaggiolo)





**Fig. 36: Carta idrogeologica della zona dei pozzi ASPM di Cantello, con indicata la direzione di scorrimento delle acque sotterranee captate (Dati di base di Zuccato, P.E., 1995, tratti dallo studio geologico geol. Paolo Oppizzi, 2016). Il cerchio rosso indica la posizione approssimativa del limite settentrionale della discarica.**

Sul territorio italiano gran parte del flusso sotterraneo si sviluppa ulteriormente verso SSE ma una parte dell'acqua confluisce nell'idrostruttura della Piana di Stabio.

Nella zona dei pozzi di Cantello la profondità della falda si aggira su 1.5 m (livello statico Pozzo 1) e fra 2.5-2.9 m (livello dinamico Pozzi 1 e 2). La quota di riferimento assoluta delle teste dei pozzi non è nota.

#### Vulnerabilità dei pozzi

Le caratteristiche e il contesto geologico del pozzo di Stabio sono ben note. Il pozzo è situato a valle-flusso rispetto alla ex-discarica Miranco, ma i risultati dell'analisi del rischio effettuata nell'ambito del risanamento del sito contaminato non hanno evidenziato pericoli particolari legati al sito contaminato.

Nella relazione geologica allegata al presente RIA, è stata implementata l'analisi del rischio nel caso di modifiche alla situazione idrogeologica attuale, a seguito dell'aumento di carico. I risultati sono presentati nella relazione geologica allegata.

I due pozzi di Cantello, distanti circa 600 m dalla zona della discarica, sono situati in un contesto idrogeologico molto permeabile e, di conseguenza, presentano un'elevata vulnerabilità.

Le captazioni sono alimentate dall'acquifero della piana di Gaggiolo-Stabio e sono situate a monte-flusso rispetto al confine Italo-svizzero e alla zona delle discariche. In aggiunta a ciò, l'idrostruttura sotto le discariche, in questa zona non ha connessione con quello della Piana di Stabio. Di conseguenza, il pericolo di inquinamento indotto dagli eventuali rilasci è praticamente nullo.

### 6.3.3 Impatto del progetto

Il potenziale impatto della discarica sulle acque sotterranee è dovuto alla mobilitazione di inquinanti contenuti nei terreni del sedime ex-Mirano, e alla migrazione di questi verso i pozzi ad uso potabile.

Sulla base dei dati geologici presentati dallo studio del geol. Paolo Oppizzi, che viene allegato, il rischio di inquinamento dei pozzi è molto contenuto o al limite nullo, per i seguenti motivi:

- La discarica insiste su un acquifero collinare che risulta parzialmente isolato dall'acquifero libero principale della piana del Gaggiolo sfruttato dai pozzi ad uso potabile, sia sul lato italiano che quello svizzero. Le due idrostrutture sono separate da un dosso morenico, poco permeabile, avente asse orientato grossomodo in direzione NE-SW, con culmine posta appena a nord del sito di progetto. La comunicazione tra le due idrostrutture è limitata seppure possibile: sul lato svizzero questa appare avvenire verso NW tra le località di Gerette e Santa Margherita (1200-1300 m di distanza dalla discarica). Sul lato italiano la connessione non è identificabile con le conoscenze disponibili. La connessione N-S non è invece possibile. Questo comporta che i rapporti di diluizione tra le acque contenute nell'acquifero sotto le discariche e quello della Piana del Gaggiolo, sfruttato dai pozzi, è stimato tra 1:100 e 1:1000.
- Il pozzo di Stabio, che è posto a valle flusso, è posto a 1600 m di distanza dalla discarica. Le analisi chimiche non hanno mai mostrato la presenza di sostanze riconducibili al sito inquinato della Mirano. Questo è da attribuire possibilmente alla elevata distanza esistente tra il pozzo e la discarica, che permette l'attenuazione spontanea dell'inquinamento per vari processi (chimici, fisici e biologici) e alla diluizione delle acque.
- I pozzi di Cantello sono invece ubicati a monte flusso rispetto alla discarica. Rispetto a questi pozzi non sono quindi attesi impatti prodotti dal progetto.

Il progetto risulta quindi compatibile a livello pianificatorio. Considerata l'importanza che rivestono le acque sotterranee per l'approvvigionamento idrico, specialmente sul lato italiano, vengono comunque incluse delle misure a titolo precauzionale che vengono presentate di seguito (misure di carattere gestionale da approfondire nel RIA di 2° fase).

### 6.3.4 Misure

#### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio da integrare nel PUC.

#### MISURE DI GESTIONE

Le possibili misure di carattere gestionali da approfondire in fase successiva (RIA 2° fase) sono quelle riportate nella perizia idrologica-geotecnica elaborata da geolog.ch e sintetizzate di seguito:

**AC 01    Attuazione di tutti i provvedimenti per il mantenimento delle misure di protezione e monitoraggio riguardanti il sito ex-Miranco**

Questa misura consiste nella salvaguardia dello strato di impermeabilizzazione, del sistema di raccolta acque meteoriche e della funzionalità dei piezometri di controllo per la sorveglianza del sito

**AC 02    Perforazione di 6 nuovi piezometri per il monitoraggio della falda, di cui 2 su lato italiano (posizione da concordare con gli enti italiani preposti al controllo)**

**AC 03    Monitoraggio regolare della falda**, conformemente alle disposizioni OPSR. Durante tutta l'attività della discarica ed al termine (post-gestione) per un periodo di 5 anni.

**AC 04    Monitoraggio dei livelli della falda**, mediante l'eventuale posa di misuratori in continuo dotati di datalogger

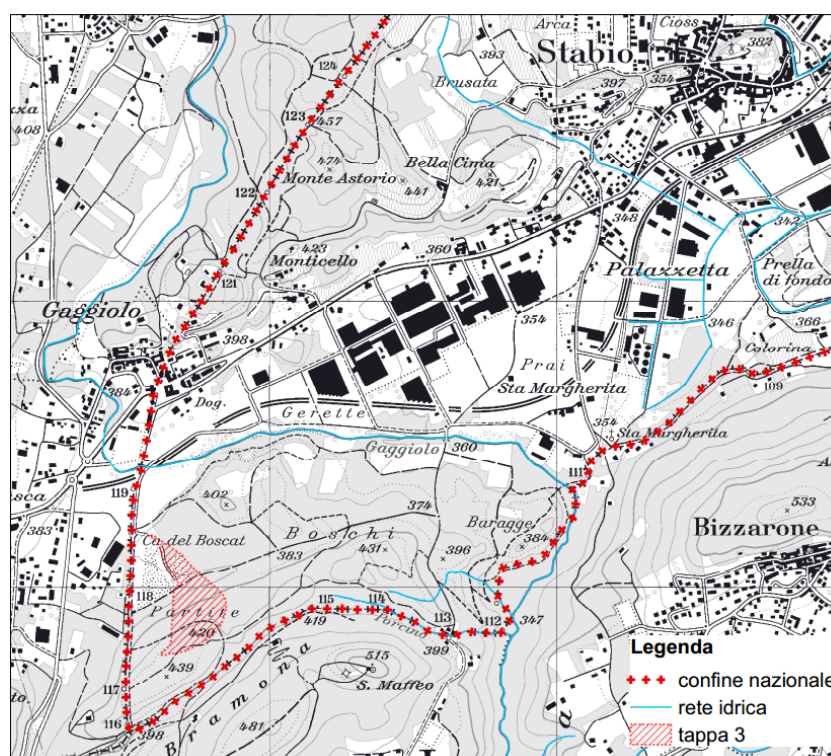
**6.3.5    Approfondimenti per RIA di fase II**

- Approfondimenti tecnici sulla situazione idrogeologica in accordo e collaborazione con le autorità italiane;
- Definizione delle gestionali atte a minimizzare l'impatto della 3<sup>a</sup> tappa di discarica sulle acque sotterranee;
- Definizione dell'ubicazione dei nuovi piezometri di monitoraggio;
- Organizzazione del monitoraggio (periodicità, parametri d'analisi, ecc.).

### 6.4.1 Basi legali

- Legge federale sulla protezione delle acque (LPAC) del 24 gennaio 1991 (stato 23 agosto 2005)
- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAC) del 28 ottobre 1998 (stato 23 agosto 2005)

L'unico corpo idrico superficiale potenzialmente influenzato dal progetto presente nel perimetro d'indagine è costituito dal fiume Gaggiolo. Gli stagni presenti sono trattati all'interno del capitolo "Flora, fauna e biotopi", mentre il piccolo ruscello della Val Bramona non è considerato in quanto essendo situato a sud della collina è protetto da quest'ultima contro gli influssi della discarica.



Il Gaggiolo nasce ai piedi del San Giorgio sul comune di Meride e dopo un tratto in territorio italiano rientra in Svizzera a Stabio percorrendo la piana di Gaggiolo dove raggiunge il punto di massima vicinanza al progetto, ubicato circa 300m più a sud. Il torrente prosegue verso est per poi piegare a sud in Italia passando per la Valmorea.

Lungo il tratto su territorio svizzero la portata del corso d'acqua non viene misurata, ma le osservazioni effettuate negli ultimi 10 anni, mostrano che la stessa varia fra alcuni l/s a alcune decine di l/s in funzione delle precipitazioni e degli apporti artificiali. Per la maggior parte dell'anno l'acqua scompare dalla superficie, interamente assorbita dai terreni permeabili ed alimenta la falda freatica della zona. Il corso d'acqua riaffiora a valle sia nella piana di Stabio, originando il Torrente Laveggio, sia a Bizzarone, originando il tratto di Torrente Lanza.

Lo stato delle acque del torrente Gaggiolo è valutato in base a 5 stazioni di rilevamento poste lungo il suo corso da Clivio a Malnate (non sono presenti stazioni di rilevamento in territorio svizzero). In base ai dati rilevati sono presenti sintomi di alterazione della qualità delle acque, in parte dipendenti dall'apporto di scarichi di depuratori presenti a monte del tratto in Svizzera. A valle la situazione appare leggermente migliore come indicano i punteggi più alti dell'indice IBE (Tab. 17).

Le stazioni di campionamento ittico hanno rilevato la presenza di quattro specie: trota fario, vairone, trota iridea e scazzone.

**Tab. 17 Misurazione della qualità delle acque del Gaggiolo [17]**

Stazione di prelievo	Data	Punteggio IBE <sup>1</sup>	Classe di qualità <sup>2</sup>
Clivio	primavera 1998	10/9	buona/accettabile
	autunno 1998	7/8	dubbia/accettabile
Baraggia	primavera 1998	4	critica
	autunno 1998	7/6	dubbia
Cantello (monte depuratore)	primavera 1998	7	dubbia
	autunno 1998	9/8	accettabile
Cantello (valle depuratore)	primavera 1998	7/6	dubbia
	autunno 1998	7/6	dubbia
Malnate	primavera 1998	8/9	accettabile
	autunno 1998	7	dubbia

<sup>1</sup> Indice IBE: indice che si basa sull'analisi qualitativa della comunità macrobentonica. Il punteggio (0-10) si attribuisce sulla base della presenza/assenza di alcuni gruppi di macroinvertebrati che costituiscono un'indicazione sull'entità del degrado ambientale.

<sup>2</sup> Classi di qualità:  
buona: ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile  
accettabile: ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione  
dubbia: ambiente inquinato o comunque alterato  
critica: ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

#### 6.4.3 Impatto del progetto

I potenziali impatti sulle acque superficiali sono dovuti all'entrata in contatto diretto dell'acqua torbida proveniente dalle scarpate della discarica e dalle vasche di lavaggio degli automezzi con l'acqua del fiume Gaggiolo. Per evitare questa eventualità sono già attualmente (fase2) adottate le seguenti misure:

- bacino per la raccolta di parte delle acque meteoriche che provengono dalle scarpate della discarica;
- vasche di filtraggio delle acque provenienti dal corpo della discarica;

- dissabbiatore e disoleatore per le vasche provenienti dalla vasca di lavaggio e gli autocarri;
- sistema di pulitura regolare della vasca di lavaggio;
- misurazioni dal 2010 dello stato delle acque del Gaggiolo a valle e a monte.

Mantenendo anche durante la tappa 3 le misure descritte si prevede un impatto analogo a quello delle precedenti tappe e pertanto la presente valutazione si basa sui risultati delle misurazioni del 2010/2011 effettuate oltre che sulle acque sotterranee anche sulle acque del Gaggiolo (Stato delle acque sotterranee, Ufficio della protezione e della depurazione delle acque).

In particolare le due misurazioni sulle acque del Gaggiolo sono state effettuate in due punti: in entrata in Svizzera (Gaggiolo Monte) ed in uscita verso l'Italia (Gaggiolo Valle). I risultati sono riassunti nella Tab. 18.

**Tab. 18 Risultati misurazioni acque Gaggiolo nei pressi della discarica durante la tappa 2 [19]**

Punto	Unità	Gaggiolo Monte 1.2.2010	Gaggiolo Valle 1.2.2010	Gaggiolo Monte 4.10.2010	Gaggiolo Valle 4.10.2010	Gaggiolo Monte 28.2.2011	Gaggiolo Valle 28.2.2011
Data							
Oss		Odore di fogna			Acqua di colore giallo tenue		
pH		8.30	8.30	8.3	8.4	8.3	8.4
Conduttanza elettrica	µS/cm	609.00	635.00	563.0	550.0	590.00	581.00
Alcalinità totale	meq/L	4.88	5.12	4.5	4.4	4.64	4.58
Cl <sup>-</sup>	mg/L	15.70	28.60	14.4	12.3	13.90	13.50
NO3-N	mg/L	3.00	3.50	2.9	3.1	2.70	3.10
SO4	mg/L	58.40	60.50	53.9	55.6	54.80	36.10
NH4-N	mg/L	1.111	1.104	0.473	0.183	0.85	0.70
NO2-N	µg/L	51.20	60.30	234.0	176.0	57.20	73.90
DOC	mg/L	2.26	2.61	2.12	2.01	1.97	2.90
Na <sup>+</sup>	mg/L	10.80	12.90	9.7	8.3	9.10	12.90
K <sup>+</sup>	mg/L	2.00	2.40	2.2	2.0	1.70	1.80
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	84.60	85.20	81.2	80.2	80.90	78.90
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	20.80	22.00	19.4	19.2	20.01	19.70
Fe (disc.)	µg/L	4.10	5.60	8.2	5.1	3.30	2.40
Mn (disc.)	µg/L	4.30	3.90	3.0	<2.0	3.40	2.40
Cu (disc.)	µg/L	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00	<6.00
Pb (disc.)	µg/L	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Zn (disc.)	µg/L	<10.00	<10.00	<10.00	<10.00	<10.00	<10.00
Ni (disc.)	µg/L	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Cr (disc.)	µg/L	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
As (disc.)	µg/L	<1.00	<1.00				
Cd (disc.)	µg/L					<0.20	<0.20
PO4-P	µg/L	279.01	307.19	243.91	213.57	178.00	171.00

Dalla tabella si evince che in generale non sussistono variazioni di rilievo tra i parametri misurati a monte e a valle nel tratto di influenza della discarica. Le singole differenze osservate sono talora positive ed altre volte negative tra il punto di misurazione a monte e quello a valle lungo il Gaggiolo. Se la discarica avesse un impatto negativo sulle acque superficiali si dovrebbe osservare una variazione negativa sistematica dei parametri misurati a valle.

Sulla base delle conoscenze disponibili, e considerato che l'attività della tappa 3 sarà del tutto analoga a quella avuta per la tappa 2, non sono prevedibili influenze della discarica sulle acque superficiali.

Per quanto concerne la vegetazione riparia, questa non verrà toccata dal progetto. Non sono quindi previsti impatti diretti su questa.

In conclusione di quanto riportato, non sono previsti impatti sulle acque superficiali a livello pianificatorio.

#### 6.4.4 Misure

##### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio.

##### MISURE DI GESTIONE

In ambito gestionale, da approfondire quindi nelle fasi successive di progettazione, dovranno essere mantenute le misure a protezione delle acque superficiali già adottate nella precedente tappa in modo da impedire che le acque provenienti dalla discarica e dal lavaggio degli automezzi entrino in contatto diretto con le acque del Gaggiolo. In aggiunta a ciò si prevede di adottare la seguente misura aggiuntiva:

**AC 05 Predisposizione di un sistema di raccolta e filtraggio delle acque meteoriche, con metodi di ingegneria naturalistica**

**AC 06 Monitoraggio acque meteoriche interessate dalla discarica con particolare riferimento ad eventuali immissioni nel fiume Gaggiolo (qualità fisico-chimiche, intorbidimento)**

Al termine della fase di riempimento, il monitoraggio dovrà proseguire per 5 anni, come previsto dall'art. 43 punto a dell'OPSR.

Un'ulteriore misura prevista, in relazione con la problematica delle acque superficiali, consiste nella creazione di nuovo specchio d'acqua ai piedi della scarpata ovest della tappa 3 (si veda cap. "Flora, fauna e biotopi" 6.11). In esso verrà convogliata parte dell'acqua meteorica proveniente della tappa 3 per poi essere infiltrata nel terreno.

#### 6.4.5 Approfondimenti per RIA di fase II

- Descrizione degli impatti sulle acque superficiali e definizione delle misure di mitigazione
- Progettazione di dettaglio del sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche provenienti dalle scarpate della discarica.



## 6.5 SUOLO

---

### 6.5.1 Basi legali

La protezione dei suoli è regolamentata dai seguenti strumenti:

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato 4 luglio 2006);
- Ordinanza contro il deterioramento del suolo (Osuolo) del 1 luglio 1998 (stato 28 marzo 2000);
- Spiegazioni sull'ordinanza del 1. Luglio 1998 contro il deterioramento del suolo, Ambiente – Esecuzione, UFAM 2001

### 6.5.2 Stato attuale e evoluzione senza progetto

#### Uso del suolo

L'area di indagine è caratterizzata dai seguenti tipi di utilizzo del suolo (Fig. 38):

- Zona tappa 1 (conclusa): superficie prativa
- Zona tappa 2 (in fase di riempimento): superficie antropica
- Zona sedime ex-Miranco: superfice antropica
- Zona collinare a nord (in parte verrà occupata dalla tappa 3): bosco misto su pendio
- Zona pianeggiante ad est della discarica: bosco planiziale

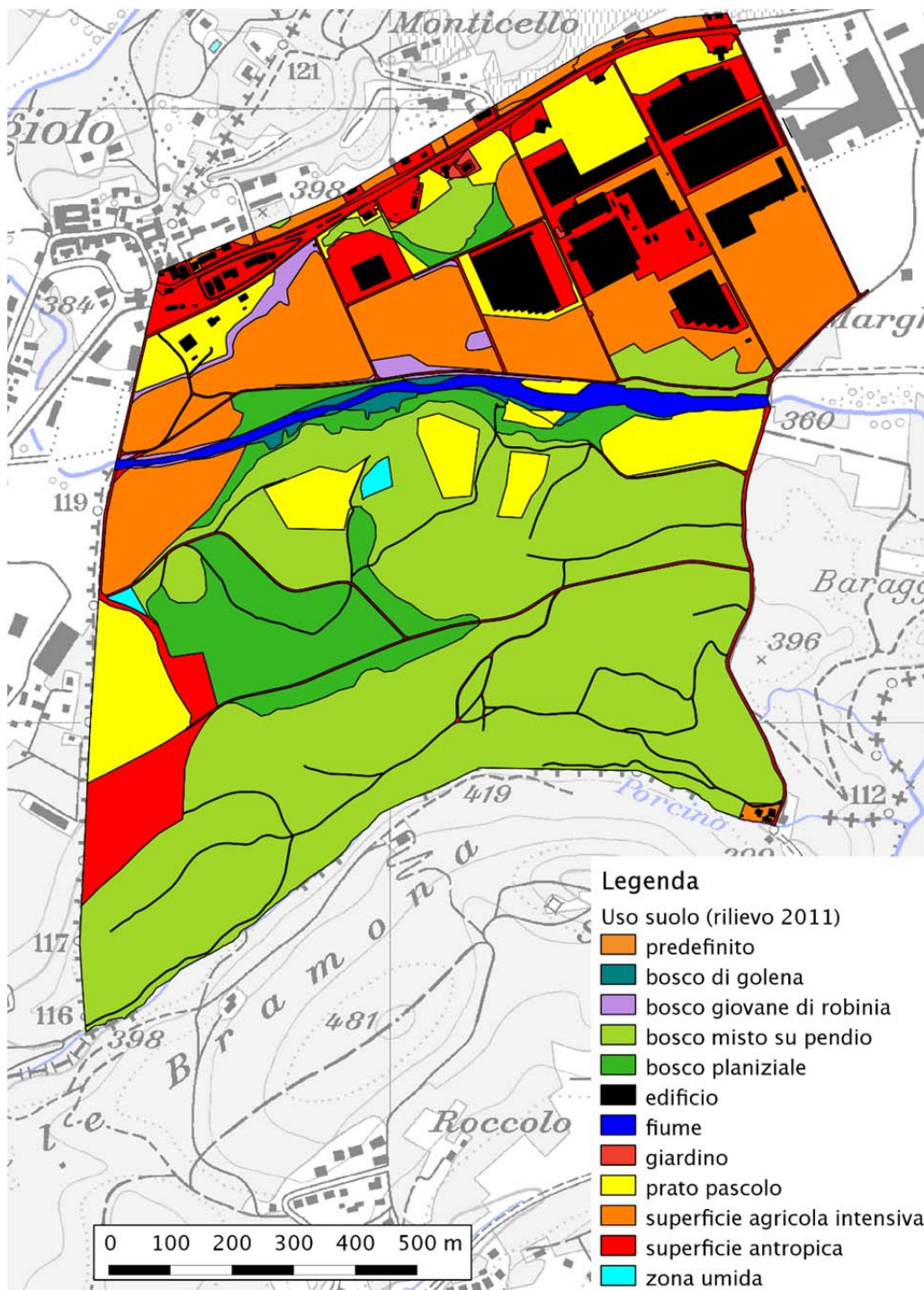
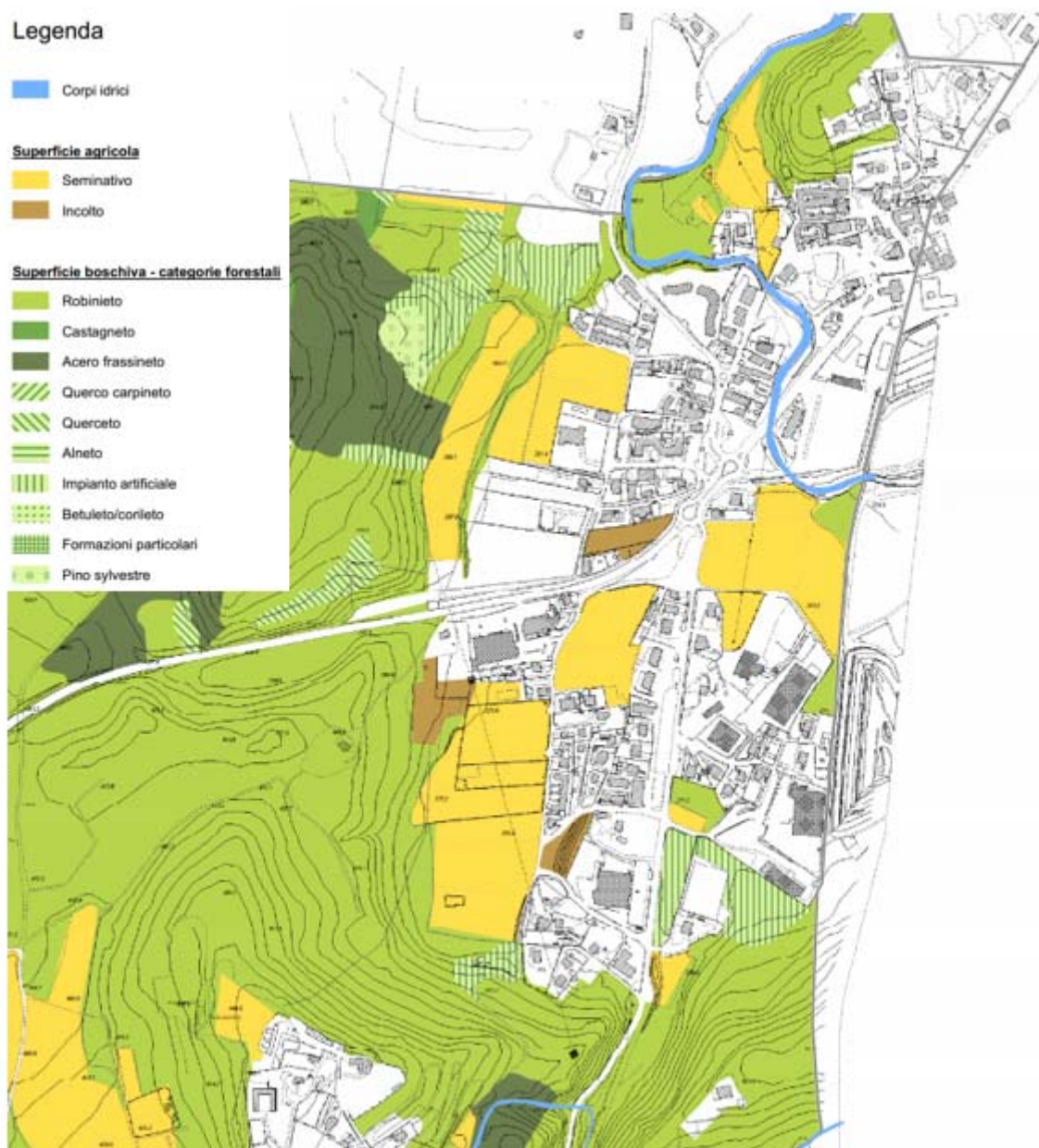


Fig. 38 Carta dell'uso del suolo (rilievi Dionea SA 2011) (fondo: PK25©2007 Swisstopo (DV503))

Per il lato italiano, l'uso del suolo è descritto nell'elaborato specifico del PGT del comune di Cantello, un cui stralcio viene di seguito riportato.



**Fig. 39: Carta dell'uso del suolo del PGT del Comune di Cantello.**

Le superfici agricole poste in destra idrografica del Gaggiolo, in corrispondenza della frontiera, sono interessate dal progetto di collegamento transfrontaliero della Stabio-Arcisate, e dalla nuova Superstrada Mendrisio-Varese.

#### Aspetti geologici generali

La pianura che si estende fra Stabio e Santa Margherita costituisce il riempimento post-glaciale dell'antica valle del Gaggiolo. Questa formazione è delimitata a N dai sedimenti mesozoici e sedimenti glaciali quaternari; verso S la piana alluvionale è in appoggio contro le unità glaciali (parzialmente morene) dell'area di Santa Margherita e del "Boscat", che cedono il posto, ulteriormente verso S, ai depositi terziari della Gonfolite.

L'area collinare del Boscat, dove si trova la parte principale della discarica di Stabio e la discarica Miranco è formata prevalentemente da depositi ghiaiosi. La parte superficiale del terreno è costituita da depositi fluvio-glaciali con spessore fra 10 e 20 metri. In prevalenza si tratta di ghiaie medio-grossolane localmente con abbondanti clasti (15-20%), generalmente sciolte, con matrice sabbiosa fino a sabbio-limosa o più raramente limo-argillosa. Gli strati superficiali di presentano una irregolare cementazione carbonatica. A contatto con il substrato roccioso, soprattutto verso la dorsale collinare a S della discarica ex-Miranco e nella parte meridionale della Discarica di Stabio, sono stati incontrati sedimenti tipicamente glaciali (ghiaia a supporto di matrice limoso a limo-argilloso, sovente compatta e talvolta con componenti clastici).

### Aspetti pedologici

In generale i suoli all'interno del perimetro di progetto possono essere suddivisi in tre categorie principali, come riportato nella tabella che segue.

Descrizione generale	Quota	Pend.	Prof.	Caratteristiche	Suolo più frequente
Rive del Gaggiolo ricche di argilla	Tra 360 e 370m	0%	Poco profondo	Ricoprimenti di origine fluvio-glaciale e detritica hanno originato suoli ricchi di argilla, poco drenanti e pesanti, ma ricchi di sostanze nutritive e basi fino in superficie. La sostanza organica non si accumula perché viene velocemente decomposta	Fluvisol Regosol
Terrazzi pianeggianti di origine morenico-alluvionale	tra 375 e 385 pianeggiante	0-5%	Media-mente fino a molto profondo (80-120 cm)	Zone costituite da depositi morenico-alluvionale acidificati in superficie. Essi dovrebbero risultare neutri o basici in profondità laddove costituiti da roccia madre contenete basi	Terra bruna neutra Para-terra bruna
Pendii collinari su morena	385-430m	>20%	Media-mente profondo (60-100cm)	Ricoprimenti morenici, drenanti e poveri di argille in cui i processi pedogenetici hanno portato alla formazione di suoli brunificati, completamente decarbonatati, da acidi a molto acidi, tendenza alla criptopozzolizzazione.	Terra bruna acida, Podsol bruno

### 6.5.3 Impatto del progetto

La realizzazione della tappa 3 della discarica causerà una perdita temporanea di suolo con conseguente rischio di perdita di fertilità dello stesso. L'impatto negativo sarà limitato alla durata della fase di attività della discarica, poiché al termine si provvederà alla ricostruzione dei suoli originali.

I suoli persi temporaneamente sono quelli della superficie forestale su cui verrà depositato il materiale della tappa 3.

**Tab. 19 Valori indicativi delle superfici e delle volumetrie di suolo che dovranno essere scarificare (elaborazioni: Dionea SA)**

Descrizione	Superficie	Spessore	Volume
Superficie suolo forestale	4.9 ha	0.5 m	24'500 mc
Totale	4.9 ha	0.5 m	24'500 mc

Sul lato italiano non sono per contro previsti impatti (nessun tipo di occupazione temporanea o definitiva di suolo).

#### 6.5.4 Misure

##### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio.

##### MISURE DI GESTIONE

Misure di carattere gestionale da approfondire in fase successiva:

Il progetto prevede il rispetto delle indicazioni contenute in “Guida all’ambiente n.10 – Costruire proteggendo il suolo” e la pubblicazione “Esame e riciclaggio del materiale di sterro”, entrambe pubblicate dall’UFAM nel 2001.

Di seguito sono elencati i punti principali che dovranno essere rispettati:

- prima di procedere alla scarifica del suolo si dovrà provvedere al rilievo delle caratteristiche del suolo (determinazione degli spessori A e B);
- scelta delle condizioni meteo ottimali per eseguire la scarifica: almeno 3 giorni senza precipitazioni;
- scelta dei macchinari per lo sterro in modo da minimizzare il rischio di compattazione;
- deposito del materiale terroso (diviso per orizzonte A e B) in cumuli trapezoidali con altezza non superiore a 2m (per depositi superiori a un anno);
- rinverdimento depositi con specie erbacee indigene e gestione delle superfici rinverdate;
- se possibile, per la ricostruzione dei suoli, dovrà essere riutilizzato lo stesso materiale asportato. In caso contrario dovrà essere utilizzato materiale terroso della stessa qualità, privo di contaminazioni di qualsiasi tipo;
- in ogni caso il suolo asportato dovrà essere riutilizzato come tale. In attesa del riutilizzo esso dovrà essere depositato in modo tale che la fertilità, sia del suolo depositato che di quello preesistente non subisca deterioramenti (Art. 7 Osuolo).

Le misure principali atte a salvaguardare i suoli contenute nel presente progetto sono:

**SU 01 Attuazione di tutti i provvedimenti per la protezione ed il riutilizzo dei suoli vegetali; scarifica preventiva, deposito temporaneo e riutilizzo**

**SU 02 Ricostruzione suoli naturali sulle scarpate della discarica**

Progressivamente durante il riempimento, sulle superfici completate della tappa 3 dovrà essere ricostruito il suolo naturale utilizzando, nel limite del possibile, il suolo prelevato durante lo sterro all'inizio dei lavori o qualora non possibile un suolo con caratteristiche analoghe. Sul suolo ricostruito si procederà poi alla ricoltivazione del bosco (si veda capitolo 6.10 "Foreste").

#### 6.5.5 Approfondimenti per RIA di fase II

- Analisi dei suoli che verranno asportati per definire le modalità e le quantità dello sterro. In particolare dovranno essere eseguiti dei profili pedologici per determinare lo spessore dei vari orizzonti che dovranno essere depositati separatamente e ricostruiti una volta completata la discarica.
- Definizione delle modalità di sterro. Questa delicata operazione dovrà essere definita in modo da minimizzare i rischi di degrado del suolo causati dall'uso di macchinari pesanti, dalla scelta del periodo durante il quale eseguire i lavori. Dovranno anche essere definiti in modo chiaro gli accessi, le piste e le tappe.
- Determinazione ubicazione e modalità del deposito temporaneo del materiale terroso scarificato. In particolare dovrà essere definita l'ubicazione del deposito, la forma e l'altezza dei cumuli, il rinverdimento e la cura affinché il suolo mantenga la propria fertilità.
- Definizione delle modalità di ricostruzione dei suoli naturali della discarica.



## 6.6 SITI CONTAMINATI

### 6.6.1 Basi legali

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato 4 luglio 2006)
- Ordinanza sul risanamento dei siti inquinati (OSiti) del 26 agosto 1998 (stato 28 marzo 2000)
- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti, del 4 dicembre 2015 (stato 19 luglio 2016).

### 6.6.2 Istoriato e stato attuale

Nell'area di progetto sono presenti due siti di deposito iscritti nel catasto cantonale dei siti inquinati o potenzialmente tali (Fig. 40 e Tab. 20):

- la discarica di rifiuti inerti (tappa 1 e 2)
- il deposito di rifiuti speciali Ex-Miranco

La descrizione di dettaglio dello stato attuale, degli impatti e delle misure relativamente al sito ex-Miranco sono tratte nella relazione idrogeologica-geotecnica eseguita da geolog.ch SA (2011) che si trova in allegato.



**Fig. 40 Ubicazione siti inquinati [27] – estratto dal Catasto cantonale siti inquinati**



**Tab. 20 Schede siti inquinati presenti nel perimetro d'indagine [27]**

	Discarica inerti	Discarica ex-Miranco
Nr. Oggetto	626d6	626d5
Comune	Stabio	Stabio
No. Particella/e	1256 (parte), 1270 (parte), 1273, 1274, 1277, 1278, 1279, 1280	1256
Tipologia del sito	Sito di deposito	Sito di deposito
Attività potenzialmente inquinante	Deposito materiale di scavo, rifiuti edili (volume approssimativo 425'000m3)	Deposito rifiuti speciali (volume approssimativo: 15'000m3)
Inizio attività (ev. data incidente)	1989	1959
Fine attività	In esercizio	1972
Indagini finora eseguite ai sensi dell'Ositi	Nessuna indagine	Risanamento in esecuzione
Classificazione attuale secondo art. 8 Ositi / Provvedimenti	Sito inquinato che non deve essere né sorvegliato né risanato	Risanamento in esecuzione

La discarica ex-Miranco è stata risanata nel corso delle tappe 1 e 2. In particolare fra l'estate 2008 e l'inverno 2009 (fase1) è stata asportata praticamente l'intera massa di rifiuti presenti nelle due fosse, corrispondente ad un volume compatto di 11'800 m<sup>3</sup> e a una massa di 23'810 t. Questa quantità rappresenta >90% delle sostanze originariamente depositate. Per i dettagli si rimanda al *Rapporto di risanamento ai sensi dell'Ositi della discarica Miranco – Conclusione tappa 1 e proposta d'intervento tappa 2* [18]. Durante la fase 2 è stato eseguito un approfondimento di indagine idrogeologica, comprensiva di sorveglianza delle acque sotterranee tra la ex discarica Miranco ed il pozzo di Stabio. È stata pure impermeabilizzata la superficie delle fosse, allo scopo di limitare al massimo il dilavamento del terreno naturale inquinato ancora presente in loco. In aggiunta è stato predisposto un sistema di gestione delle acque superficiali e di infiltrazione.

L'analisi di rischio, eseguita al termine della tappa 1, ha stabilito che il terreno inquinato e il surnatante presenti ancora in loco non rappresentano più un pericolo per l'ambiente circostante. Il rischio residuo è quindi sopportabile e, di conseguenza, non vi è più l'esigenza di effettuare un risanamento diretto delle acque sotterranee e del terreno naturale inquinato.

La discarica per materiali inerti è pure iscritta nel catasto cantonale per il genere del materiale depositato, analogamente a tutte le discariche per inerti cantonali.

Sul lato italiano non sono invece censiti siti inquinati all'interno del perimetro di analisi [33].

### 6.6.3 Impatto del progetto

L'impatto arrecato dal progetto è stato valutato nell'ambito della perizia geologica ed idrogeologica redatta dal geologo Paolo Oppizzi (2016) che viene allegata al presente RIA, di cui costituisce parte integrante.

Di seguito vengono riportati estratti del documento citato nella quale viene valutato l'effetto prodotto dal sovraccarico della nuova tappa di riempimento della discarica, e al quale si rimanda per i dettagli.

#### 6.6.3.1 Sovraccarico indotto dalla nuova tappa di riempimento

La tappa 3 prevede il riempimento con materiale sopra il sedime ex-Miranco per un spessore massimo di 30m. Il carico supplementare avrà quale effetto la diminuzione di porosità nel corpo sedimentario che ospita le fosse risanate e l'inquinamento diffuso che non è stato possibile rimuovere durante il risanamento.

La valutazione sulla quantità di sostanze inquinanti che verranno espulse in seguito al sovraccarico imposto dalla discarica è stata eseguita considerando i seguenti dati di partenza:

- Spessore massimo del materiale depositato sopra la discarica ex-Miranco (Materiale della discarica di Stabio: Fase 3), pari a 30 m; di conseguenza, il carico supplementare può essere valutato in 800 kPa. La superficie di imposta della discarica di inerti è molto più estesa rispetto alla superficie della discarica ex- Miranco.
- La stima degli assestamenti si basa su un modello che prevede la suddivisione del terreno in 6 strati definiti come da tabella seguente e derivanti dalle osservazioni dirette effettuate (si veda rapporto Geolog per i dettagli):

No	Quota super.	Spessore [m]	Profondità media [m]	Caratteristiche granulometriche	rapporto z/b (prof/imposta)
1	380	4	2	Riempimento artificiale	0.04
3	376	8	8	Deposito glaciale compatto	0.16
3	368	5	14.5	Deposito alluvionale sciolto	0.3
4	363	4	19	Deposito glaciale compatto	0.4
5	359	5	23.5	Misto alluvionale e glaciale. Sabbie	0.5
6	354	>20	30	Roccia in posto, siltiti massicce.	0.6

- La parte superficiale (spessore = 4 m) non ha subito nessun tipo di sovra-consolidamento in quanto depositata negli ultimi 4 anni durante il risanamento della discarica Miranco.
- Il carico supplementare diminuisce con la profondità, in base a una distribuzione complessa che può essere calcolata in base alla teoria di Boussinesq.

Gli assestamenti indotti dal sovraccarico, calcolati con le premesse di cui sopra, sono riportati nella tabella seguente. Gli assestamenti sono calcolati alla base del rilevato, che corrisponde grossomodo alla quota del piano campagna attuale.

	Quota sup. [msm]	Spess. [m]	Prof media [m]	Rapp. z/b (*)	Coeff. Riduz.	Carico suppl. alla media [MPa]	Me stimato (primo carico)	Assestam. parziale [m]	Assestam. totale (sotto a rilevato) [m]
1	380	4	2	0.04	0.95	0.76	20	0.144	
3	376	8	8	0.16	0.7	0.56	280	0.011	
3	368	5	14.5	0.3	0.56	0.45	300	0.004	
4	363	4	19	0.4	0.47	0.38	380	0.002	
5	359	5	23.5	0.5	0.41	0.33	400	0.002	
6	354	20 (>)	30	0.6	0.36	0.29	1000	0.002	0.17

**Tab. 21: Stima degli assestamenti prevedibili alla quota corrispondente alla base del rilevato e stima della distribuzione in profondità del supplemento di carico.**  
**Fonte: rapporto geologico e idrogeologico geol. Paolo Oppizzi, 2016.**

Nell'area di progetto, durante le glaciazioni le superfici sono state interessate dalla presenza di ghiacciai. I sedimenti glaciali sono quindi già stati sottoposti a un sovraconsolidamento pari a circa 10 kPa per m di spessore del ghiacciaio.

Nel caso specifico nell'area di progetto, il ghiacciaio può avere raggiunto uno spessore compreso tra 50 e 150 m. Lo spessore massimo di terreno depositato con la tappa 3 della discarica è pari a 30 m, che genera un sovraccarico pari a quello generato da uno spessore di ghiaccio di 60 m. Questo significa che il nuovo sovraccarico imposto non è superiore a quello precedente: il sovraccarico del nuovo riempimento costituirà un ricarico, senza però rappresentare un carico primario.

#### 6.6.3.2 Espulsione dell'inquinante dovuto al carico supplementare

La misura di variazione di indice dei vuoti permette di risalire alla variazione di porosità e quindi del volume sottratto in relazione a uno specifico carico. In base a questa valutazione è possibile stimare il volume del fluido "espulso" dalla zona inquinata.

I risultati delle misure edometriche mostrano che la variazione di porosità dovuta al carico supplementare della nuova discarica è pari a 0.02 (2%).

Il volume di terreno inquinato suscettibile di espellere fluidi è dell'ordine di 12'000 m<sup>3</sup>, per cui assumendo una variazione di porosità del 2%, il volume potenzialmente espulso è di 240 m<sup>3</sup> che non si ritiene possa comportare un aggravamento della situazione e soprattutto un inquinamento dei pozzi ad uso potabile esistenti nell'area.

Un maggiore approfondimento dell'indagine di rischio dovrà essere effettuata nell'ambito del RIA di 2° fase.

In conclusione quindi si ritiene che il progetto non comporti un maggiore rischio di inquinamento dei pozzi ad uso potabile presenti nell'area. Non si ritiene necessaria l'adozione di misure di carattere pianificatorio.

Nel RIA di 2° fase dovrà essere approfondito l'effetto prodotto dall'espulsione causata dall'aumento di carico, mediante una analisi di rischio.

#### 6.6.4 Misure

##### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio.

## MISURE DI GESTIONE

Le misure di carattere gestionale che dovranno essere approfondite nelle fasi successive di progetto sono le stesse già esposte nel capitolo relativo alle acque sotterranee:

### **AC 01 Attuazione di tutti i provvedimenti per il mantenimento delle misure di protezione e monitoraggio riguardanti il sito ex-Miranco**

In particolare i provvedimenti consistono nella salvaguardia:

- dello strato di impermeabilizzazione sul sedime ex-Miranco. Durante l'utilizzo non deve essere danneggiato il tappetino bentonitico con carichi eccessivi. Quando invece la superficie sarà completamente ricoperta da materiale l'integrità del tappetino bentonitico non è garantita, ma la funzione di quest'ultimo dovrebbe essere compensata dalla minore permeabilità superficiale dovuta al materiale depositato.
- del sistema di raccolta acque meteoriche: in particolare le acque superficiali raccolte dallo strato di copertura finale devono defluire nei canali posati a N della discarica che le disperdono nel terreno tramite le 3 fosse.
- della funzionalità dei piezometri di controllo per la sorveglianza del sito in modo da consentire i prelievi futuri previsti dal piano di monitoraggio che prevede 4 – 6 campagne /annuali di prelievo- analisi durante almeno 2 anni.

### **AC 02 Perforazione di nuovi piezometri per il monitoraggio della falda**

Considerate la difficoltà connessa con il prolungamento di 30 m dei tubi piezometrici esistenti e la necessità di differenziare i controlli delle acque per le due discariche (ex-Miranco e materiali inerti), occorre valutare la perforazione di nuovi piezometri.

### **AC 03 Monitoraggio regolare della falda**

#### **6.6.5 Approfondimenti per RIA di fase II**

- Verifica delle le modalità di riempimento sul sedime ex-Miranco e delle relative misure di protezione.
- Approfondire le conoscenze del comportamento della porosità del sedimento inquinato sottoposto al carico prodotto dalla fase 3 della discarica. L'esecuzione di uno o più sondaggi, eventualmente in posizione tale da poter essere successivamente utilizzati per il controllo delle acque, consentirà l'esecuzione di prove geotecniche in situ e il prelievo di campioni per esami di laboratorio.
- Definizione dell'ubicazione dei nuovi piezometri necessari per monitorare la falda influenzata dalla tappa 3 della discarica in accordo e collaborazione con le autorità italiane.

## 6.7 RIFIUTI E SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE

### 6.7.1 Basi legali

- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR) del 4 dicembre 2015 (stato 19 luglio 2016)
- Ordinanza sul traffico di rifiuti (OTRif) del 22 giugno 2005 (stato 1 luglio 2016)

Secondo l'allegato 5 capoverso 2 dell'OPSR nelle discariche di tipo B si possono depositare soltanto (in corsivo il testo integrale):

- a. *i rifiuti ammessi nelle discariche e nei compartimenti di tipo A;*
- b. *il vetro piano e il vetro per imballaggi;*
- c. *i rifiuti provenienti, dopo la cottura, dalla fabbricazione di prodotti di ceramica, mattoni, mattonelle e gres;*
- d. *le scorie di forni elettrici derivanti dalla fabbricazione, posteriore al 1989, di acciai non legati o bassolegati;*
- e. *l'asfalto di demolizione con un tenore che non superi i 250 mg di PAH al kg;*
- f. *i rifiuti minerali che contengono fibre di amianto legate;*
- g. *i rifiuti edili diversi da quelli di cui alle lettere a, e e f, costituiti per almeno il 95 per cento in peso da materiale sassoso o simile alle rocce, a condizione che le frazioni riciclabili siano precedentemente state rimosse secondo metodi conformi allo stato della tecnica.*

*Per quanto concerne i residui vetrificati, l'allegato 5 al punto 2.2 elenca una serie di requisiti che non vengono qui ripresi.*

*Per i materiali di scavo e in generale i materiali minerali, sono definiti una serie di ulteriori requisiti che vengono di seguito elencati (Allegato 5 punto 2.3):*

- a. *sono costituiti per più del 95 per cento in peso, con riferimento alla sostanza secca, di componenti simili alle rocce;*
- b. *non superano i valori limite seguenti (tenori totali):*

Sostanza	Valore limite in mg/kg di sostanza secca
Antimonio	30
Arsenico	30
Piombo	500
Cadmio	10
Cromo totale	500
Cromo VI	0,1
Rame	500
Nichel	500
Mercurio	2
Zinco	1000
Idroclorofluorocarburi volatili (HCFC)*	1
Bifenili policlorurati (PCB)**	1
Idrocarburi alifatici C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> ***	10
Idrocarburi alifatici C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	500
Idrocarburi aromatici monociclici (BTEX)****	10
Benzene	1
Idrocarburi aromatici policiclici (PAH)*****	25
Benzo(a)pirene	3
Carbonio organico totale (COT)	20 000
* $\Sigma$ 7 HCFC: diclorometano, triclorometano, tetraclorometano, <i>cis</i> -1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetilene (Tri), percloroetilene (Per)	
** $\Sigma$ 6 congeneri $\times$ 4,3 (n. IUPAC): 28, 52, 101, 138, 153, 180	
*** $\Sigma$ HC da C <sub>5</sub> a C <sub>10</sub> : superficie del cromatogramma FID tra <i>n</i> -pentano e <i>n</i> -decano, moltiplicata per il fattore di risposta dell' <i>n</i> -esano, meno $\Sigma$ BTEX	
**** $\Sigma$ 6BTEX: benzene, toluolo, etilbenzene, <i>o</i> -xilolo, <i>m</i> -xilolo, <i>p</i> -xilolo	
***** $\Sigma$ 16 PAH EPA: naftalina, 1,2-diidroacenaftene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo[a]antracene, crisene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[k]fluorantene, dibenz[a,h]antracene, ben-zo[g,h,i]perilene, indeno[1,2,3-c,d]pirene	

- c. la quota di sali solubili nei rifiuti non trattati non supera lo 0,5 per cento in peso;  
d. nell'eluato dei rifiuti non sono superati i valori limite riportati nella tabella seguente. A tal fine, per 24 ore va eseguito un test di eluizione dei rifiuti in acqua distillata:

Sostanza	Valore limite
Ammoniaca/ammonio	0,5 mg N/l
Fluoruri	2,0 mg/l
Nitriti	1,0 mg/l
Carbonio organico disciolto (DOC)	20,0 mg C/l
Cianuro (libero)	0,02 mg CN/l

**Si osservi che il punto f del paragrafo 2.1 dell'allegato 5 dell'OPSR indica che nelle discariche di tipo B sono depositabili rifiuti edili contenenti fibre di amianto legate. Questa possibilità non sarà invece data alla tappa 3 della discarica di Stabio, nella quale non sarà possibile depositare amianto, qualunque sia la forma (legata o non legata). La rinuncia a depositare tale tipologia di rifiuti è scaturita dalle osservazioni ricevute nell'ambito della procedura ESPOO dalle Autorità Italiane e dagli accordi succedutisi a inizio 2017 tra le autorità Svizzere e le controparti Italiane.**

Nelle discariche per materiali inerti può essere inoltre depositato materiale di scavo o di sgombero non inquinato, a condizione che tale materiale non possa essere riutilizzato per l'agricoltura.

### 6.7.2 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

Attualmente nella discarica in esercizio (tappa 2) viene depositato: 80% materiale di scavo; 15% materiale di demolizione; 5% altro materiale (scarti bituminosi, ecc.).

Ad eccezione dei rifiuti e materiali inerti che confluiscono nella discarica, non vi sono altri rifiuti o altre sostanze pericolose per l'ambiente particolari, se non quelli tipici di un cantiere (rifiuti RSU prodotti dagli operatori, combustibile per rifornimento macchinari, ecc.)

### 6.7.3 Impatto del progetto

Per la tappa 3 non si prevedono cambiamenti nella tipologia dei rifiuti depositati in discarica: si ricorda che, per accordi presi con le Autorità Italiane nell'ambito della procedura ESPOO ad inizio 2017, in ogni caso non sarà possibile depositare amianto.

### 6.7.4 Misure

#### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio

#### MISURE DI GESTIONE

Per quanto riguarda le misure di carattere gestionale, per questo ambito sono sostanzialmente quelle prescritte dalle leggi e nello specifico agli artt. 27 e 41 dell'OPSR:

#### RI 01 Gestione della discarica

##### Art. 27

1. *I detentori di impianti per i rifiuti devono:*
  - a. *garantire l'esercizio degli impianti in modo tale che questi abbiano meno effetti dannosi o molesti possibili sull'ambiente;*
  - b. *controllare i rifiuti al momento della ricezione e garantire che negli impianti vengano smaltiti soltanto rifiuti autorizzati;*
  - c. *smaltire in modo rispettoso dell'ambiente i residui provenienti dagli impianti;*
  - d. *garantire che, in sede di smaltimento, il contenuto energetico dei rifiuti venga sfruttato il più possibile;*
  - e. *tenere un elenco delle quantità di rifiuti prese in consegna in base alle categorie riportate nell'allegato 1 nell'impianto, indicandone l'origine, nonché dei residui e delle emissioni provenienti dagli impianti, e fornire ogni anno tale elenco all'autorità;*
  - f. *garantire che essi e il loro personale possiedano le conoscenze necessarie all'esercizio corretto degli impianti e fornire all'autorità, su sua richiesta, i corrispondenti certificati di formazione e formazione continua;*
  - g. *a intervalli regolari, controllare gli impianti, farvi eseguire i lavori di manutenzione necessari e verificare in particolare, attraverso misurazioni*



*delle emissioni, se vengono rispettati i requisiti della legislazione sulla protezione dell'ambiente e delle acque;*

*h. nel caso di impianti mobili, garantire che vengano trattati soltanto i rifiuti prodotti nel luogo in cui è utilizzato l'impianto.*

*2. I detentori di impianti per i rifiuti nei quali vengono smaltite ogni anno più di 100 t di rifiuti devono allestire un regolamento operativo in cui sono concretizzati in particolare i requisiti che deve soddisfare l'esercizio degli impianti. Il regolamento è sottoposto per parere all'autorità.*

**Art. 41**

*1. I detentori di discariche devono esaminare l'acqua d'infiltrazione raccolta almeno due volte all'anno.*

*2. I detentori di discariche devono esaminare almeno due volte all'anno anche le acque sotterranee se si rende necessario sorvegliarle allo scopo di proteggere le acque in ragione delle condizioni idrogeologiche. Nel caso di discariche di tipo A è necessario sorvegliare le acque sotterranee soltanto se queste si trovano sopra acque sotterranee utilizzabili oppure nelle zone limitrofe indispensabili alla loro protezione.*

*3. Se è necessario sorvegliare le acque sotterranee conformemente al capoverso 2, i detentori di discariche devono prevedere punti di campionamento di acque sotterranee nelle immediate vicinanze della discarica o del compartimento e più precisamente, se possibile, tre punti a valle e uno a monte della discarica.*

*4. I detentori di discariche devono documentare gli esami e fornire all'autorità la documentazione.*

**RI 02 Sorveglianza della discarica**

Sorveglianza della discarica alla sua chiusura (post-gestione) per i tempi previsti dall'OPSR (minimo 5 anni)

**6.7.5 Approfondimenti per RIA di fase II**

- Non sono previsti particolari approfondimenti per la fase II del RIA se non la definizione delle misure gestionali citate.

## 6.8 ORGANISMI PERICOLOSI PER L'AMBIENTE

---

### 6.8.1 Basi legali

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato 4 luglio 2006)
- Ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA) del 10 settembre 2008 (stato 1° ottobre 2008)
- Ordinanza sulla protezione dei vegetali (OPV) del 27 ottobre 2010 (stato 1° gennaio 2011)

### 6.8.2 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

Attualmente in tutto il perimetro d'indagine e nelle aree limitrofe sono presenti diverse specie vegetali appartenenti alla lista nera delle cosiddette *neofite invasive* redatta dalla Commissione svizzera per la conservazione delle piante selvatiche (CPS).

Sulla base di alcune osservazioni parziali e di rilievi svolti sul sito, si è constatata la presenza delle seguenti specie potenzialmente nocive:

- *Robinia (Robinia pseudoacacia)*: si tratta della neofita più frequente all'interno dei boschi nell'area di perimetro. Generalmente più il bosco ha subito perturbazioni più questa specie è presente. Talora sono presenti consorzi quasi puri. Anche sulla scarpata della tappa 1 sono presenti giovani robinie. Data la forte presenza di questa specie in praticamente tutti i boschi di pianura del Cantone, è opportuno trattare la Robinia quale elemento permanente della nostra flora anziché tentare di eliminarla poiché si tratterebbe di una misura non realistica.
- *Prugnolo tardivo (Prunus serotina)*: Meno frequente della Robinia, questa specie è stata osservata in tutta la zona boscosa, specialmente nello strato arboreo inferiore.
- *Ambrosia con foglie d'Artemisia (Ambrosia artemisiifolia)*: unica specie per la quale sussiste l'obbligo di segnalazione e lotta (art. 27-29 OPV). Essa è problematica per la salute dell'uomo a causa delle forti reazioni allergiche che può scatenare. Sono stati osservati unicamente alcuni individui isolati presso il sedime ex-Miranco.
- *Poligono del Giappone (Reynoutria japonica)*: Assieme ad Ailanto si tratta della specie più invasiva in grado di diffondersi rapidamente formando popolamenti puri. Viene propagata efficacemente con il trasporto di terra e per questo motivo è favorita dall'attività di discarica. Osservati giovani germogli lungo le scarpate del sedime ex-Miranco.
- *Ailanto (Ailanthus altissima)*: Si tratta di una delle specie con il maggior potenziale invasivo. Allo stato attuale sono stati osservati solo pochi individui all'entrata della discarica. In ogni caso per impedire una diffusione andrebbero tagliati prima che raggiungano la maturità.

- *Quercia rossa (Quercus rubra)*: Specie arborea introdotta probabilmente quale specie alternativa al castagno. Sono presenti alcuni nuclei nel bosco, in particolare nella zona lungo il confine sud, dove domina su tutte le altre specie.
- *Artemisia dei fratelli Verlot (Artemisia verlotiorum)*: pianta erbacea che si insedia frequentemente ai bordi delle radure e forma dei tappeti piuttosto densi. All'interno del perimetro è presente in modo sporadico.
- *Buddleja (Buddleja davidii)*: arbusto che prolifera sul bordo dei corsi d'acqua e in ambienti disturbati quali le discariche. Presente nel perimetro.
- *Cespica annua (Erigeron annuus)*: presente perlopiù lungo le sponde del Gaggiolo più a valle, ma talora in piccoli ciuffi anche nella zona di discarica. Questa specie produce numerosissimi semi che possono rimanere attivi nel terreno anche per 30 anni.
- *Topinambur (Helianthus tuberosus)*: presente presso i campi.
- *Verga d'oro (Solidago gigantea e S. canadensis)*: specie molto frequente lungo le rive del Gaggiolo, in modo meno importante anche sulla discarica. Data la capacità di riprodursi sia via seme (ne produce moltissimi) sia via radici laterali questa specie una volta insediata diventa persistente e impedisce la crescita della flora autoctona.
- *Zucchino selvatico (Sicyos angulatus)*: osservato lungo il bordo di un campo coltivato all'interno del perimetro. Si tratta di una delle poche stazioni conosciute in Ticino. Questa specie ha un alto potenziale invasivo.

Nonostante il numero elevato di neofite osservate, esse sono presenti perlopiù in modo sporadico e non formano grandi popolamenti monospecifici ad eccezione della robinia.

La situazione peggiore si riscontra attualmente sulle scarpate della tappa 1, dove crescono diverse neofite, mentre sulla tappa 2 i lavori in corso ed i rinverdimenti effettuati hanno permesso di minimizzare la crescita di specie indesiderate.

Anche se potenzialmente pericolosa, la presenza di neofite al momento può essere considerata "sotto controllo" fintantoché non si permetta che una o l'altra specie cominci a diffondersi a scapito della vegetazione autoctona.

### 6.8.3 Impatto del progetto

Le discariche sono fra i luoghi più vulnerabili alla diffusione di specie invasive che vengono favorite da:

- continue perturbazioni dovute alla movimentazione di materiale
- presenza di terreni temporaneamente scoperti
- afflusso di materiale esterno "contaminato" di provenienza sconosciuta

Le specie che meglio approfittano di questa situazione sono Buddleja, Poligono del Giappone e Robinia.

L'apporto di materiale di scavo contaminato, specialmente da Poligono del Giappone, o la contaminazione involontaria tramite il trasporto involontario delle specie neofite può causare una rapida diffusione e crescita di queste specie all'interno della discarica.

Una volta insediato un popolamento di neofite diventa molto difficile da eliminare e per di più aumenta il rischio di diffusione sia verso le aree limitrofe, grazie alla diffusione di

semi e alla crescita di stoloni, sia verso aree dove viene riutilizzato il materiale riciclato, grazie al trasporto involontario.

La proliferazione di neofite può avere anche effetti negativi sulla riuscita del rimboschimento e la creazione di habitat di valore naturalistico ed inoltre spesso conduce ad un imbruttimento del paesaggio.

Rispetto alla maggior parte degli impatti provocati dalla discarica i quali si verificano solamente durante la fase di riempimento, la crescita e diffusione di neofite può perdurare anche in seguito alla chiusura.

#### 6.8.4 Misure

##### MISURE PIANIFICATORIE

Per questo tema non sono previste misure di tipo pianificatorio

##### MISURE DI GESTIONE

Per quanto riguarda la gestione, le misure d'attuare sono quelle concernenti il controllo e la gestione attiva delle specie neofite.

##### **NA 05 Controllo, contenimento ed estirpazione delle specie neofite di sviluppo spontaneo, all'interno del perimetro della discarica e nelle aree direttamente adiacenti (fino a 50m)**

Le misure da attuare sono volte al contenimento delle neofite e hanno l'obiettivo di minimizzare le cause che ne favoriscono la diffusione. Solo per l'Ambrosia è opportuno tentare l'eliminazione. Ecco un elenco sintetico delle misure previste:

- Coprire materiale contaminato con resti di Poligono del Giappone con almeno 1m di materiale non contaminato per impedire la crescita di nuove piantine a partire dai resti di radici presenti.
- Lavaggio gomme e ponte veicoli in entrata e uscita dalla discarica
- Appena possibile rinverdimento delle superfici prive di copertura vegetale con specie erbacee autoctone a crescita rapida.
- Controllo periodico presenza neofite all'interno dell'area di progetto.
- Segnalazione in caso di presenza di Ambrosia al competente Ufficio cantonale.
- A dipendenza delle neofite presenti intervenire tempestivamente, se necessario anche più volte nel corso dell'anno.
- Ricoltivazione della discarica una volta terminata la fase di riempimento con specie autoctone.
- Cure di avviamento per assicurare lo sviluppo della vegetazione autoctona.

#### 6.8.5 Approfondimenti per RIA di fase II

- Rilievo dettagliato delle neofite invasive presenti nell'area di progetto e nelle zone limitrofe. Questo rilievo è necessario per elaborare una strategia di gestione delle neofite adeguata per verificarne l'efficacia.
- Elaborazione di una strategia dettagliata per la gestione delle neofite e per la verifica della effettiva efficacia delle azioni intraprese
- Preparazione documento con descrizione interventi a seconda della specie. Dal momento che una gestione efficace delle neofite richiede conoscenze specifiche delle specie e dei tipi di trattamento, verrà allestito un documento in cui sono contenute le informazioni necessarie per gestori e operatori.

## 6.9 PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI/PROTEZIONE CONTRO LE CATASTROFI

---

### 6.9.1 Basi legali

Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR) del 27 febbraio 1991 (stato 1°luglio 2008).

Art.1: Scopo e campo d'applicazione

Lo scopo dell'OPIR è quello di proteggere la popolazione e l'ambiente da danni gravi in seguito a incidenti rilevanti.

L'OPIR si applica:

- a. alle aziende in cui i quantitativi soglia, ai sensi dell'allegato 1.1, per le sostanze, i preparati o i rifiuti speciali sono superati;
- b. alle aziende in cui viene eseguita un'attività mediante microrganismi geneticamente modificati o patogeni la quale, in virtù dell'ordinanza del 25 agosto 1999 sull'impiego confinato, dev'essere assegnata alla classe 3 o 4;
- c. agli impianti ferroviari mediante i quali sono trasportate o trasbordate merci pericolose secondo l'ordinanza del 3 dicembre 1996 concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia (RSD) o secondo i corrispondenti accordi internazionali;
- d. alle strade di grande transito ai sensi dell'ordinanza del 6 giugno 1983 concernente le strade di grande transito, sulle quali sono trasportate o trasbordate merci pericolose secondo l'ordinanza del 17 aprile 1985 concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR) o secondo i corrispondenti accordi internazionali;
- e. al tratto di Reno sul quale sono trasportate o trasbordate merci pericolose secondo il regolamento del 29 aprile 1970 per il trasporto di materie pericolose sul Reno (ADNR).

Dato che il presente progetto non corrisponde a nessuno degli impianti descritti nell'Art.1 esso non sottostà all'OPIR.

## 6.10 FORESTE

### 6.10.1 Basi legali

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato 4 luglio 2006)
- Legge federale sulle foreste (LFo) del 4 ottobre 1991 (stato 1° gennaio 2008)
- Ordinanza sulle foreste (OFo) del 30 novembre 1992 (stato 1° marzo 2011)
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN) del 16 gennaio 1991 (stato 1° marzo 2011)

Per il progetto in esame sono particolarmente rilevanti gli Art. 6 e 7 della LFo in merito alla questione del dissodamento:

*Art.6 "Prima di accordare una deroga in materia di dissodamento, l'autorità cantonale consulta l'Ufficio federale dell'ambiente se: a. il dissodamento interessa una superficie superiore a 5000 mq..."*

*Art.7 "Ogni dissodamento va compensato in natura nella medesima regione e principalmente con essenze stanziali..."*

### 6.10.2 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

La superficie forestale totale del comparto d'analisi (area allargata) ammonta a circa 80 ettari e comprende 15 tipologie (si veda il *Piano delle tipologie forestali* in allegato) con valore naturalistico da basso (p.e. Robinieti) a molto alto (p.e. bosco palustre di ontano nero) -> **si veda il "piano delle tipologie forestali" allegato.**

La descrizione dettagliata dello stato attuale del bosco è contenuta nel documento "Studio di fattibilità tappa 3 – Lettura degli aspetti naturalistici e forestali e misure di compensazione" [20] di seguito sono riportate le caratteristiche principali.

In generale il bosco all'interno del perimetro d'indagine si caratterizza per:

- il forte influsso antropico subito nel passato che ha modificato la composizione naturale del bosco e ha introdotto nuove specie (p.e. Quercia rossa)
- la presenza di diverse tipologie, talora anche preziose, a formare un mosaico ricco e variegato.
- la presenza importante e diffusa di Robinia (*Robinia pseudoacacia*), specialmente di alberi maturi. Talora questa specie ha trasformato completamente il bosco naturale, riducendone i pregi originari. In altri casi invece, nonostante la Robinia sia co-dominante nello strato arboreo, quello arbustivo e erbaceo risultano più integri e prossimi al bosco naturale.

L'elenco completo delle tipologie forestali è riportato nella Tab. 22, mentre la cartografia si trova in allegato al documento "Studio di fattibilità tappa 3 – Lettura degli aspetti naturalistici e forestali e misure di compensazione" [20].



**Tab. 22 Elenco delle tipologie forestali rilevate all'interno del perimetro d'indagine [20]**

Categorie	Tipologie	Sigla (NaiS)	Sup. (mq)
Boschi degradati	Robinieti	Rob	101'357
	Piantagione di Quercia rossa	-	2'261
	Piantagione di Quercia rossa con resti di bosco palustre	-	18'291
Boschi poveri dominati da castagno	Boschi mesofilo di castagno su terreni acidi	25A-34mA	109'087
	Castagneto oligotrofo	42C	9'922
	Castagneto oligotrofo di transizione	(42) -34A	21'817
	Querceto oligotrofo a mirtillo nero	42V	2'002
Boschi di castagno con felci	Bosco acidofilo di castagno con felci	33AV-33A	190'474
	Bosco mesofilo di castagno con felci	25Am-33m	166'653
Boschi di faggio	Faggeta collinare ad agrifoglio con felci	3mL-4L	6'657
Boschi planiziali	Bosco planiziale di Farnia	14 (SCZA)	116'897
	Selva di robinia gestita in transizione verso Querceto planiziale	-	2'502
	Carpineto con geofite	35S	39'804
Boschi palustri	Frassineto ripario-planiziale	33-27	6'455
	Bosco palustre di ontano nero	9 (SCZA)	728
TOTALE			794'911

I boschi planiziali e quelli palustri sono di particolare pregio naturalistico in quanto rari e ricchi di specie. In particolare si segnala che le tipologie 9, 14, 35S e 33-27 fanno parte dell'elenco degli ambienti degni di protezione *dell'Ordinanza federale sulla protezione della natura e del paesaggio* (ONP), allegato 2.

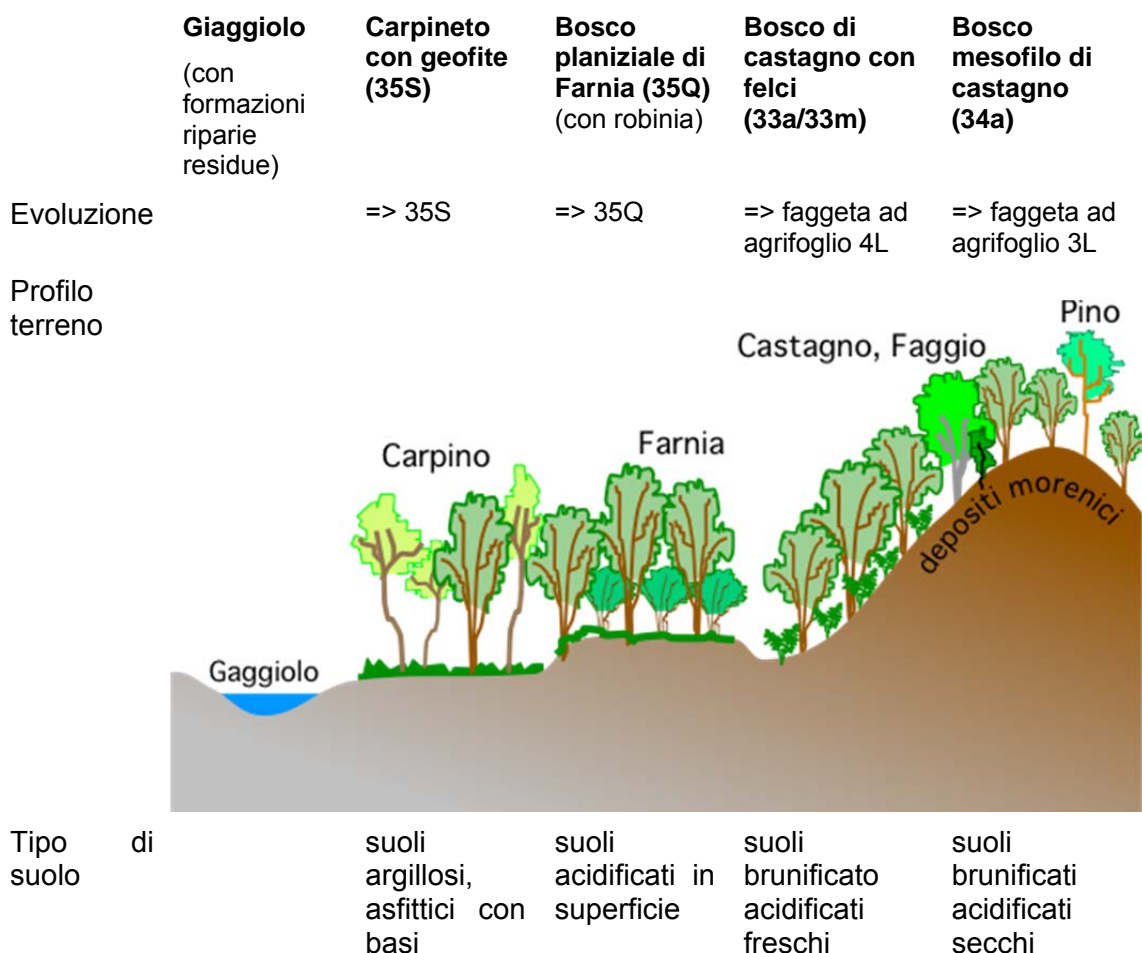
Questi boschi sono situati perlopiù su suoli pianeggianti meno acidificati (ad eccezione di 33-27) sotto l'influsso (presente o passato) dei corsi d'acqua.

Anche tutte le tipologie dei castagneti, nonostante l'ampia diffusione a livello cantonale risultano interessanti nel contesto locale poiché si tratta dei testimoni più meridionali presenti in Ticino.

L'evoluzione futura dei boschi senza progetto (scenario R0) dipende principalmente dalla tipologia e dalla gestione del bosco che si attuerà.

L'evoluzione naturale del bosco (senza intervento umano) all'interno del perimetro d'indagine a dipendenza della tipologia è riportata nella Fig. 41. I boschi di Robinia

(non presenti nella figura) se non disturbati, sono destinati nel tempo a decadere lasciando spazio a tipologie dal maggior valore naturalistico. Per quanto concerne i boschi ricchi di Quercia rossa invece è difficile pronosticarne la naturale evoluzione. Si constata solo che il nucleo più importante di Quercia rossa occupa una vasta pianura in cui sono ancora visibili i resti di una formazione palustre di grande pregio. Se fossero ripristinate le condizioni naturali esistenti prima della bonifica, probabilmente potrebbe rigenerarsi il bosco naturale.



**Fig. 41 Schema tipologie boschive nel perimetro d'indagine (fonte: Dionea SA)**

### 6.10.3 Influenze delle tappe 1 e 2

La tappa 1 non presentava particolari oneri di compensazione naturalistica o forestale in quanto realizzata su una superficie precedentemente non boschiva (zona senza destinazione specifica); fatto salvo per la presenza di un biotopo umido d'inventario (sito riproduzione per anfibi), che ha potuto essere realizzato ex-novo esternamente all'area di riempimento.

La tappa 2 per contro si è inserita in una superficie interamente boscata. Quest'ultima è pertanto gravata da un onere di rimboschimento per l'intera sua superficie, pari a 30'550 mq.

La sistemazione morfologica e naturalistica delle due tappe è condizionata da un accordo internazionale preso tra le autorità cantonali e quelle italiane limitrofe (Provincia di Varese, Comune di Cantello)<sup>4</sup>, nel quale è stata stabilita una quota massima di riempimento per la tappa 1 – pari a 403.0 mslm – da non superare dal rilevato della discarica o da eventuali elementi strutturanti (ivi comprese eventuali alberature ad alto fusto). Per la seconda tappa la quota massima non è più fissata a 403.0mslm, bensì può aumentare gradatamente verso il culmine della collina a sud con una pendenza del 5% circa. Lo scopo di tale concordato è quello di garantire un periodo di irraggiamento solare soddisfacente per le abitazioni poste a ridosso della discarica su territorio italiano.

L'accordo internazionale ha pertanto pregiudicato la possibilità di rimboschimento compensativo su parte della superficie di tappa 2 ed in particolare sul piano sommitale del rilevato. La superficie forestale non compensabile in loco ammonta a circa 14'072 mq. In accordo con i responsabili della Sezione Forestale Cantonale si è pertanto convenuto di spostare il compenso forestale di questa superficie lungo le scarpate della tappa 1, da eseguirsi nell'ambito della sistemazione finale della discarica (maggiori dettagli in merito, si veda documentazione di dissodamento allegata).

La situazione allo stato S0 (tappa 2 completata) presenta pertanto uno stato di rimboschimento compensativo solo parziale, con un onere di rimboschimento ancora da soddisfare nell'ambito della sistemazione finale della discarica.

#### 6.10.4 Impatto del progetto

La realizzazione della tappa 3 della discarica comporta il dissodamento temporaneo di circa 5 ha di superficie boschiva, che rappresenta il 6% della superficie boschiva dell'intero comparto (Tab. 23). Analizzando l'impatto del dissodamento sulle singole tipologie forestali si nota che il dissodamento interessa prevalentemente dei boschi di castagno, mentre la perdita più importante è quella relativa alla faggeta (oltre 80% in meno); la tipologia meno toccata è quella dal valore naturalistico maggiore, ovvero il bosco planiziale di Farnia.

**Tab. 23 Superficie da dissodare suddivisa nelle diverse tipologie e perdita rispetto alla superficie boschiva totale.**

Tipologia	Superficie da dissodare tappa 3 (mq)	Sup. boschiva totale nel comparto (mq)	Perdita (%)
Faggeta ad agrifoglio	5474	6657.27	-82.24%
Selva di robinia gestita in transizione verso Querceto planiziale	1845	2502.57	-73.76%
Castagneto oligotrofo di transizione	3610	21817.01	-16.55%
Castagneto acidofile con felci	23500	190474.56	-12.34%
Castagneto oligotrofo	952	9922.63	-9.59%
Bosco mesofilo di castagno	5393	109087.90	-4.94%
Bosco di Farnia planiziale	3824	116897.26	-3.27%
Ex-Miranco	6776		

<sup>4</sup> si veda verbale della riunione plenaria tenutasi presso il Consolato d'Italia a Lugano il 17.04.2007

In termini assoluti la tipologia che subisce maggiori perdite è quella del castagneto acidofilo, ovvero la meno pregiata tra quelle toccate. Vengono completamente risparmiate le tipologie più pregiate legate agli ambienti golenali/palustri.

Con la tappa 3 della discarica sarà possibile compensare in loco tutte le superfici forestali perse nell'ambito delle tappe 2 e 3. In questo senso, prevedendo degli interventi di piantagioni curati, sarà possibile compensare anche qualitativamente gli ambienti forestali persi.

#### Vegetazione riparia torrente Gaggiolo

Per quanto concerne la vegetazione riparia, va osservato che il progetto non interessa queste superfici. Non sono quindi attesi impatti.

### 6.10.5 Misure

#### MISURE PIANIFICATORIE

In ambito pianificatorio le misure integrate nel progetto riguardano il dissodamento temporaneo ed il rimboschimento compensativo.

##### **FO 01 Dissodamento di superficie forestale**

Dissodamento temporaneo di complessivi 48'617 mq di superficie boschiva. Interventi a tappe, nei periodi autunnali e fuori dal periodo di riproduzione della fauna

##### **FO 02 Piantagione compensativa superficie boschiva**

Questa misura, così come previsto dalla legge (Art.7 LFo), verrà realizzata in loco, sopra la superficie della discarica.

#### MISURE DI GESTIONE

##### **FO 03 Dissodamento forestale svolto a tappe**

Il dissodamento avverrà attraverso un procedimento a tappe, nei periodi autunnali e fuori dal periodo di riproduzione della fauna.

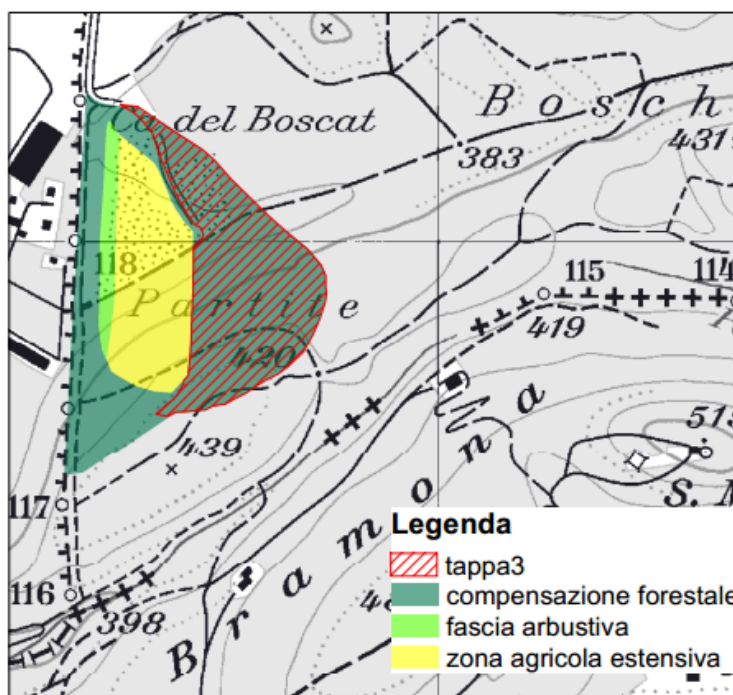
##### **FO 04 Piantagione compensativa**

La piantagione compensativa dell'intera discarica di Stabio, al termine della fase di riempimento di tappa 3, avrà un'estensione totale di oltre 6 ettari e garantisce quindi la compensazione quantitativa sia del dissodamento approvato di tappa 2 che di quello previsto per tappa 3.

Il piano di rimboschimento prevede:

- rimboschimento di tutta la superficie della tappa 3
- rimboschimento di parte della superficie di tappa 1+2: per soddisfare gli accordi internazionali presi con le autorità italiane, la parte alta della scarpata rivolta ad ovest verrà lasciata libera da vegetazione arborea (3 ha di superficie agricola estensiva e 0.5 ha di arbusteto). Una parte della superficie di tappa 2 verrà quindi compensata sulla tappa 1 che

non essendo originariamente bosco non era soggetta all'obbligo di compensazione.



**Fig. 42** La superficie di compensazione forestale (verde scuro), la fascia arbustiva di transizione (verde chiaro), la zona agricola estensiva (giallo) e la tappa 3 (area zigrinata)

Premessa fondamentale per la riuscita dell'impianto sarà una ricostruzione ottimale del suolo originale (si veda capitolo 5).

La scelta delle specie da utilizzare per il rimboschimento è determinata dalla composizione naturale che avrebbe il bosco sulle superfici dissodate. Nello specifico le tipologie da "ricostruire" sono:

Tipologia da ricostruire	Ubicazione/osservazioni
Faggeta ad agrifoglio	sulla scarpata della discarica. Essendo la tipologia climax, la composizione specifica sul lungo periodo dovrebbe tendere ad essa.
Selva di robinia gestita in transizione verso Querceto planiziale	questa tipologia non verrà ricostruita in quanto di origine antropica
Castagneto oligotrofo di transizione	nella parte alta della discarica, prima della sommità, dove il pendio si fa più dolce.
Castagneto acidofile con felci	sulla scarpata della discarica nella parte più bassa e fresca a bacio.
Castagneto oligotrofo	sulla sommità della discarica, dove il suolo sarà più secco e povero di nutrienti.
Bosco mesofilo di castagno	sulla scarpata della discarica nelle zone meno fresche.
Bosco di Farnia planiziale	nella parte più pianeggiante della discarica. In ogni caso sarà difficile ristabilire questa tipologia a causa della morfologia avversa. È più probabile/fattibile lo sviluppo di un bosco mesofilo di castagno.

Dato che non è possibile insediare direttamente su una superficie aperta un bosco climax, oltre ad alberi maggiori tipici delle tipologie citate (Faggio, Castagno, Ciliegio, Carpino, Tiglio, Olmo, Ontano...), si dovranno impiantare, essenze pioniere (Betulla, Pioppo, Acero), alberi minori e arbusti (Nocciolo, Cappel di prete, ...), in grado di crescere rapidamente ed aumentare in breve tempo l'ombreggiamento al suolo. L'imitazione di questo processo di colonizzazione naturale ha due vantaggi essenziali: rende più difficoltosa la penetrazione di specie invasive indesiderate (minor necessità di cure) e crea le condizioni ideali per lo sviluppo delle specie-climax.

Per quello che riguarda lo strato erbaceo, si procederà ad un rinverdimento con idrosemina dopo di che esso si svilupperà adattandosi in particolare alle condizioni generate dagli strati superiori. L'unica specie erbacea che sarà oggetto di misure particolari di propagazione è il Dente di cane. Esse saranno definite secondo quanto emergerà da uno specifico studio, attualmente in corso.

Il sesto d'impianto dovrà essere di circa 1 pezzo ogni 7mq. Gli alberelli dovranno essere piantati secondo uno schema irregolare ad imitazione di quanto avviene in natura.

Una volta eseguito l'impianto, per garantirne lo sviluppo, sarà necessario attuare ad intervalli regolari, delle cure di avviamento fino a quando il bosco si sarà sviluppato sufficientemente e sarà in grado di autoregolarsi mantenendo una composizione specifica vicina a quella prestabilita.

Le cure di avviamento consistono nello sfalcio dello strato erbaceo e il trattamento, a seconda della specie, delle eventuali neofite invasive presenti in modo da impedire una diffusione incontrollata.

Data la perdita temporanea di superficie boschiva e la difficoltà di ristabilire a corto termine un bosco con le stesse caratteristiche di quello dissodato, oltre al rimboschimento compensativo sono state previste delle ulteriori misure di carattere naturalistico che potranno essere realizzate già prima della discarica o quantomeno in corso d'opera. Per queste misure si veda il capitolo 5.11 di seguito.

#### 6.10.6 Approfondimenti per RIA di fase II

- Definizione di dettaglio del progetto di rimboschimento. In particolare dovrà essere definita la lista specie, il sesto di impianto, le cure di avviamento, ecc. Le specie arboree e arbustive inserite dovranno consentire la ricostruzione di ambienti variabili, idonei al contesto fitosociologico, con margini boschivi strutturati.

## 6.11 FLORA, FAUNA E BIOTOPPI

### 6.11.1 Basi legali

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato 4 luglio 2006)
- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1 luglio 1966 (stato 1 gennaio 2008)
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN) del 16 gennaio 1991 (stato 1° marzo 2011)

Gli obiettivi dell'OPN sono:

- rispettare e proteggere le caratteristiche del paesaggio, l'aspetto degli abitati, i luoghi storici, le rarità naturali e i monumenti culturali del Paese e a promuoverne la conservazione e la tutela;
- sostenere i Cantoni e assicurare la collaborazione con gli stessi nell'adempimento dei loro compiti di protezione della natura e del paesaggio e di conservazione dei monumenti storici;
- sostenere gli sforzi delle associazioni che si occupano della protezione della natura, della protezione del paesaggio o della conservazione dei monumenti storici;
- proteggere la fauna e la flora indigene, nonché la loro diversità biologica e il loro spazio vitale naturale;
- promuovere l'insegnamento e la ricerca nell'ambito della protezione della natura e del paesaggio e della conservazione dei monumenti storici, nonché la formazione e il perfezionamento di specialisti.

### 6.11.2 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

#### Biotopi

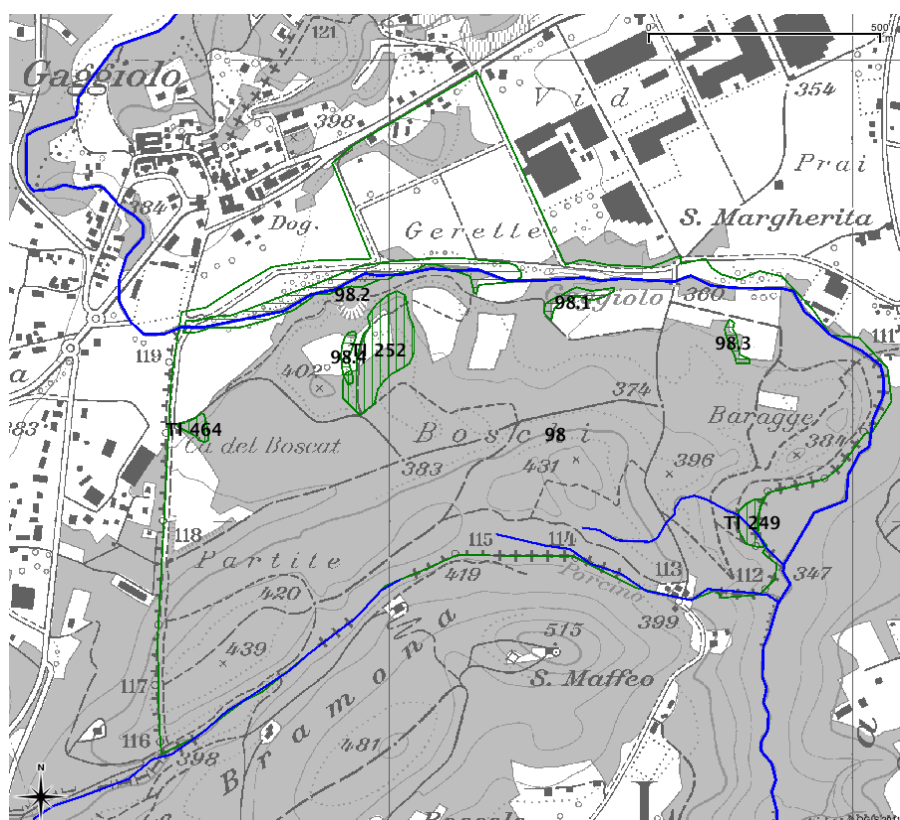
All'interno del perimetro d'indagine sono presenti 4 biotopi inventariati (Fig. 43):

- *Cava Boschi*: biotopo di medie dimensioni (2.2 ha) inserito nell'inventario federale dei siti di riproduzione degli anfibi di importanza nazionale (oggetto TI 252). È segnalata la presenza di tre specie di anfibi: Rana agile, Raganella italiana e Tritone crestato. Questo oggetto è inserito nel PD quale riserva naturale.
- *Ca del Boscat*: piccolo biotopo (0.19 ha) artificiale creato come compenso naturalistico per la discarica, inserito nell'inventario federale dei siti di riproduzione di anfibi di importanza nazionale (oggetto TI 464). È segnalata la presenza di 6 specie di anfibi: Rana di Lataste, Rana verde, Rana agile, Tritone crestato, Rospo comune, Raganella italiana. Questo oggetto è inserito nel PD quale riserva naturale.
- *Baragge Sud*: biotopo caratterizzato dalla presenza di un bosco umido con un fitto strato erbaceo inserito nell'inventario dei siti di riproduzione di anfibi di importanza cantonale (oggetto TI249). È segnalata la presenza di sei specie di



anfibi tra cui la Rana agile ritenuta minacciata, la Rana di Lataste, La Salamandra pezzata e il Rospo comune ritenuti vulnerabili e la Rana verde ritenuta potenzialmente minacciata seconda la lista rossa elaborata dal *Centro di coordinamento per la protezione di anfibi e rettili in Svizzera* (KARCH). Secondo la scheda descrittiva la parte più interessante e che con molta probabilità offre maggior potenzialità per la riproduzione degli anfibi è situata sul territorio italiano. Le misure di intervento proposte nella scheda (non prioritarie) consistono nella creazione di nuove pozze. Questo oggetto è inserito nel PD quale riserva naturale.

- **Stabio-Boschi:** oggetto d'importanza nazionale, inserito nell'inventario degli spazi vitali di rettili del Canton Ticino (oggetto n. 98). Esso comprende tutta l'area di studio. Al suo interno sono segnalati 4 settori costituiti dalle seguenti tipologie di ambiente: margine di bosco (98.1), diga (98.2), margine di bosco (98.3) e siepe/boschetto/cespuglieto (98.4). In questi settori sono state osservate (1992) le seguenti specie di rettili: Orbettino, Lucertola muraiola, Natrice dal collare, Biacco, Saettone, Vipera comune.



**Fig. 43** I biotopi inventariati presenti nell'area di progetto (in verde) e i corsi d'acqua (in blu). Siti di riproduzione di anfibi (rigatura verticale), spazi vitali rettili (rigatura orizzontale).

Oltre ai biotopi inventariati si segnalano i seguenti oggetti non inventariati (valenze locali):

- biotopo umido segnalato sul piano del paesaggio di Stabio (Fig. 12), situato nella parte alta della Valle Bramona. Rispetto all'area marcata sul piano del paesaggio l'estensione reale di questo ambiente risulta minore, ciononostante la presenza di formazioni forestali riparie-palustri (vedi capitolo foreste e piano tipologie forestali in allegato) rare, rende anche quest'area interessante dal punto di vista naturalistico.

- resti di un grande biotopo umido, attualmente degradato a causa della presenza di neofite, in particolare Quercia rossa, che viene costantemente prosciugato tramite un sistema di drenaggio. Esso è ubicato tra il cippo di confine 115 e 114 sul versante svizzero, tra la pista forestale e il confine nazionale.

### Flora

A livello floristico all'interno del perimetro d'indagine è sicuramente presente un'alta diversità dovuta a:

- *presenza di diversi habitat*: varie tipologie boschive (si veda cap. 6.10), prati, campi coltivati, ambienti ruderali, siepi, boschetti, ambienti fluviali, zone paludose.
- *varietà di suoli* (da basici ad acidi)
- *gradiente microclimatico* (da secco a umido)
- *morfologia del terreno* (pianure, pendii)

Non è stato fatto un rilievo sistematico di tutte le specie presenti, ma secondo quanto rilevato per la tappa 2, nell'area d'indagine erano presenti ca. 300 specie di piante (circa 1/8 di tutte le specie presenti in Ticino) di cui 12 nella Lista Rossa del 2002 e 26 potenzialmente minacciate.

È probabile che in passato fossero presenti più specie, legate specialmente ad ambienti umidi e ad ambienti secchi che a causa della pressione antropica sono andate scomparendo. Per contro sono aumentate le neofite, specialmente di carattere invasivo, più concorrenziali in situazioni di continue perturbazioni come quelle presenti presso la discarica. Questo cambiamento della flora ha avuto quasi sicuramente anche delle ripercussioni sulla fauna ad essa legata.

Tra le specie vegetali minacciate presenti nel perimetro d'indagine è stato posto particolare riguardo al Dente di cane (*Erythronium dens-canis*). Cresce prevalentemente su suoli più acidificati, ed è molto frequente su tutta l'area d'indagine [21]. Questa graziosa specie appartiene all'elenco delle specie vegetali protette, allegato 2 dell'OPN. Pur essendo preziosa e rara a livello nazionale la responsabilità della Svizzera per questa specie è bassa a livello internazionale [29] dato che la si trova in quasi tutte le nazioni confinanti fino all'Europa dell'est. Si ritiene pertanto che seppur vada protetta, questa specie non deve focalizzare tutte le risorse su di sé allorquando la si ritrova pochi chilometri a sud in tutto il nord Italia.



**Fig. 44** Il Dente di cane (*Erythronium dens-canis*) è molto frequente in tutta l'area (foto: Dionea SA)

### Fauna

Per ciò che concerne gli aspetti faunistici si fa riferimento alla perizia faunistica (Maddalena & Associati 2011) allegata e brevemente riassunta.

L'area di indagine riveste un interesse preponderante dal profilo erpetologico (anfibi e rettili) a causa di:

- presenza di 3 siti di riproduzione degli anfibi (Cava Boschi, Cà Boscat, Baragge)
- presenza di un'ampia area boschiva che funge da habitat terrestre ideale
- posizione all'interno del reticolo ecologico che collega i biotopi umidi della valle del Lanza con quelli del Mendrisiotto

Oltre all'importanza per anfibi e rettili il comparto in esame rappresenta anche un asse di collegamento importante per la media e grande fauna e risulta interessante pure dal punto di vista entomologico.

### **6.11.3 Impatto del progetto**

Il principale impatto costituito dalla realizzazione del progetto consiste nella riduzione di ambiente naturale (boschivo) e di tutte le perdite ad esso legate. In particolare ciò comporterà la riduzione dello spazio vitale per gli organismi che popolano attualmente quest'area. Il popolamento di Dente di cane, seppur frequente anche all'esterno dell'area toccata, subirà una sensibile riduzione.

In generale si può comunque affermare che gli impatti saranno contenuti in quanto:

- non sono toccati biotopi
- i boschi eliminati sono di medio-basso valore

- nell'area circostante permangono boschi di maggior pregio
- non vengono interrotti corridoi faunistici

Nonostante ciò si deve comunque considerare che durante la fase di attività della discarica sarà presente un disturbo continuo dovuto in particolare al movimento di veicoli pesanti che influirà negativamente, specialmente sulla fauna.

Anche se l'ampliamento di tappa 3 non interrompe nessun corridoio ecologico, esso potrebbe rappresentare un ostacolo al movimento, specialmente per la piccola fauna. Inoltre buche, piccoli scavi e pozze temporanee potrebbero costituire delle trappole, specialmente per gli anfibi.

Un potenziale impatto negativo per la flora sarà causato dall'aumento di pressione da parte delle specie neofite le quali "approfitteranno" della presenza della discarica per diffondersi ulteriormente. Con l'arrivo di più neofite diminuirà il numero di insetti legate alle specie locali con conseguente riduzione della base alimentare per anfibi ed altri insettivori.

Per compensare questi impatti sono state predisposte delle misure compensative, individuate in parte all'interno della discarica ed in parte nel comparto naturale Gaggiolo – S.ta Margherita, atte ad incrementare il valore naturalistico d'insieme del territorio. Con l'attuazione di queste misure sarà possibile compensare interamente gli impatti naturalistici e forestali procurati dal progetto ed al contempo migliorare la valenza naturalistica d'insieme del comparto rispetto allo stato attuale.

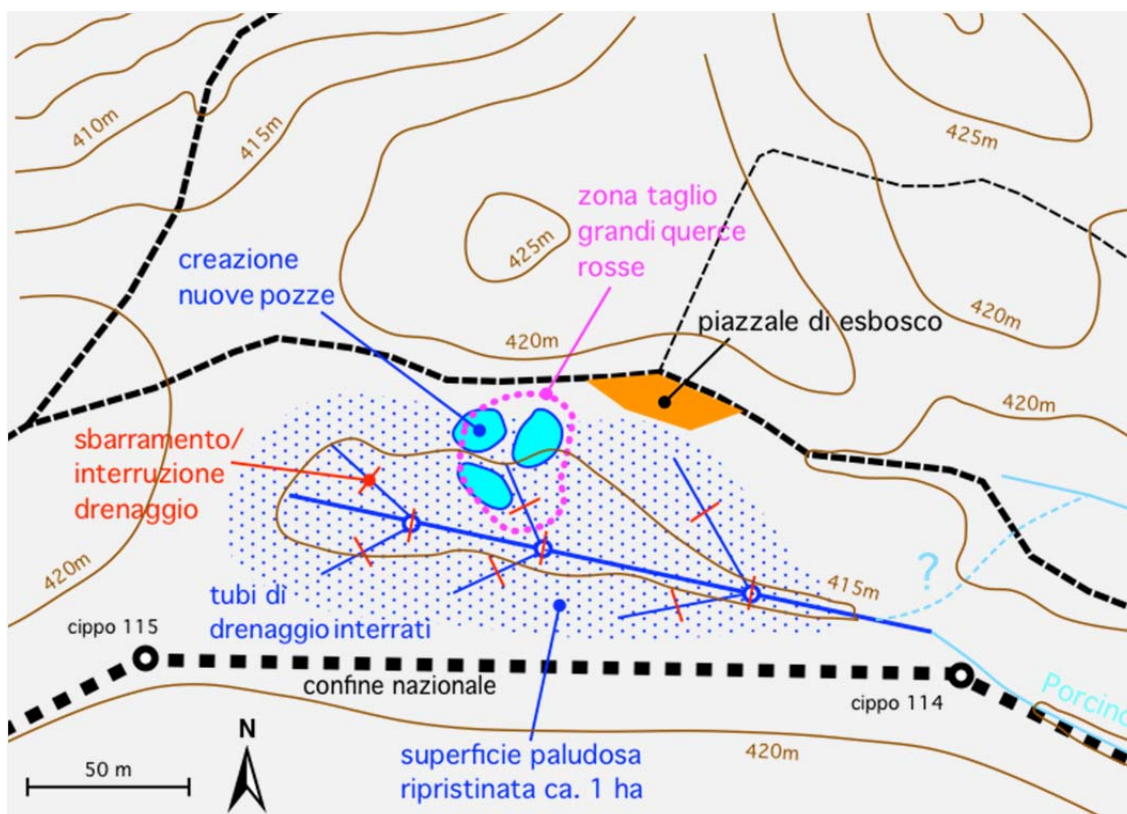
#### 6.11.4 Misure

##### MISURE PIANIFICATORIE

A livello pianificatorio (PUC) vengono integrate delle misure di compenso naturalistiche vincolanti per il progetto, atte a compensare gli impatti generati dalla discarica. Queste misure dovranno essere approfondite (progettate) nelle prossime fasi di progetto ed eseguite parallelamente alla messa in funzione della discarica.

##### **NA 01 Ripristino (rinaturazione) bosco umido in località "Porcino" (mapp. 1304)**

Questa misura compensativa ha l'obiettivo di ricreare le condizioni palustri in una zona depressionaria situata a ridosso del confine italo-svizzero tra il cippo n.114 e n.115 (mappale 1304 fm Stabio), attualmente prosciugata a causa di vecchio sistema di drenaggio. La misura dovrà permettere il ritorno naturale di un bosco di grande pregio naturalistico di notevoli dimensioni.



**Fig. 45 Ubicazione e indicazione preliminare degli interventi necessari per ripristino del bosco palustre (elaborazioni Dionea SA)**

In grandi linee gli interventi necessari (Fig. 45) per attuare questa misura consistono in:

- messa fuori uso del sistema di drenaggio che attualmente mantiene basso il livello dell'acqua nel sottosuolo.
- eliminazione del nucleo più denso e maturo di Quercia rossa (ca. 1200mq). Questa operazione è facilitata dalla presenza di una pista a poche decine di metri presso la quale si potrà creare un piazzale di esbosco.
- Creazione di nuove pozze nell'apertura che si creerà grazie al taglio della Quercia rossa. Saranno habitat ideali per anfibi e specie palustri che con il ritorno delle condizioni palustri potranno inseguito ricolonizzare tutta l'area.

Fatta eccezione per l'eliminazione dei nuclei di Quercia rossa, non si prevedono altri interventi importanti sul bosco attuale. La sua transizione in bosco umido potrà avvenire "naturalmente" nel corso degli anni successivi all'intervento, grazie all'innalzamento della falda che dovrebbe essere garantita con la messa fuori uso del sistema di drenaggio.

Si prevede che la superficie paludosa ripristinata a seguito dell'intervento descritto ammonti a circa un ettaro. Un bosco paludoso di queste dimensioni avrebbe una valenza naturalistica notevole dato che la maggior parte di queste formazioni residue in Ticino hanno normalmente dimensioni molto minori (ad eccezione delle Bolle di Magadino).



**NA 02 Realizzazione di un nuovo specchio d'acqua (biotopo umido) al piede del rilevato**

Si prevede la realizzazione di un nuovo biotopo umido tramite bacino con fondo impermeabilizzato e specchio d'acqua permanente ai piedi del rilevato di tappa 3, strutturato con vegetazione igrofila. Questo nuovo biotopo, avrà il duplice scopo di raccogliere le acque meteoriche provenienti dalla scarpata della discarica e offrire un nuovo spazio vitale il più prossimo possibile all'area d'intervento.

**NA 03 Realizzazione di ambienti diversificati e mini habitat per piccola e media fauna**

Per offrire nuove possibilità anche a rettili e insetti in ambiente secco, si prevede di creare dei micro-habitat sulla superficie agricola gestita estensivamente di tappa 1 e 2 della discarica. Questi ambienti, costituito da mucchi di ghiaione e sassi, dovranno essere privi di copertura arborea.

**MISURE DI GESTIONE**

Da un profilo gestionale, si dovranno essere sviluppate le seguenti misure, atte a proteggere e migliorare gli ambienti annessi alla discarica più interessanti per flora e fauna, in modo da compensare la perdita di spazio vitale attraverso un aumento della qualità:

**NA 04 Gestione e protezione biotopo umido "Ca del Boscat"**

A causa del notevole interesse dimostrato dagli anfibi per questo biotopo artificiale esso deve essere gestito in modo da impedire un'eccessiva crescita della vegetazione. Nell'ambito di tappa 3 si garantirà la gestione attraverso interventi di estirpazione della vegetazione in esubero che saranno eseguiti a mosaico durante il periodo invernale.

**NA 05 Controllo, contenimento ed estirpazione delle specie neofite di sviluppo spontaneo, all'interno del perimetro della discarica e nelle aree direttamente adiacenti (fino a 50m) (misura già citata all'interno del capitolo 6.7.5 "Organismi pericolosi per l'ambiente")**

**NA 06 Interventi puntuali di cura selettiva del bosco, mediante cercinatura Robinie e Prugnolo, nel comparto boschivo a ridosso della discarica**

Questo intervento è finalizzato a migliorare la qualità del bosco limitrofo alla discarica il cui valore è attualmente abbassato dalla presenza talora abbondante di Robinia, Prugnolo tardivo e Quercia rossa.

Nel caso di individui adulti presenti all'interno di popolamenti misti si consiglia di eseguire la cercinatura di tutti gli individui delle specie indesiderate (Robinia, Prugnolo tardivo e Quercia rossa) in modo da impedire la formazione di ricacci e la creazione repentina di buche prive di copertura arborea.

Nel caso di popolamenti puri di giovani robinie (spessine), si consiglia invece di favorire i candidati migliori, procedendo ad un cauto taglio degli altri alberi. Attraverso questa metodologia di intervento gli alberi lasciati mantengono una copertura minima del suolo e minimizzano la formazione dei ricacci dai tronchi tagliati.

Questa misura dovrà essere applicata in modo molto mirato e diluito (nel tempo e nello spazio) onde impedire la formazione di buche nello strato arboreo che potrebbero favorire la diffusione di specie invasive, inoltre si dovranno anche prevedere delle piantagioni negli spazi creati qualora la rinnovazione naturale delle specie autoctone non fosse sufficiente. La prosecuzione di questa misura dovrebbe permettere col tempo di avvicinare la composizione specifica del bosco a quella naturale.

#### 6.11.5 Approfondimenti per RIA di fase II

- Progettazione di dettaglio della sistemazione naturalistica finale della discarica, e degli interventi volti a minimizzare gli impatti sulla fauna
- Progettazione di dettaglio delle misure di compensazione naturalistica già integrate nel progetto (NA-01, NA-02, NA-03, NA-04, NA-05).
- Monitoraggio della flora del sottobosco (superficie rimboscate)



## 6.12 PAESAGGIO

---

### 6.12.1 Basi legali

Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983 (stato 4 luglio 2006)

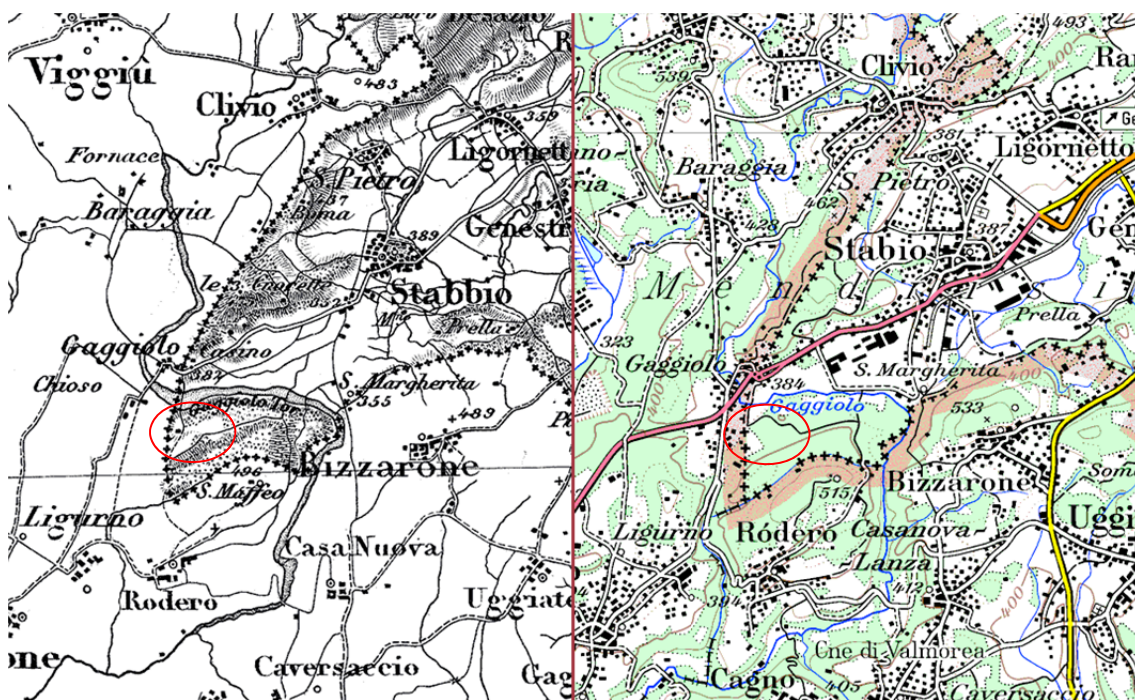
Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1 luglio 1966 (stato 1 gennaio 2008)

Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN) del 16 gennaio 1991 (stato 1° marzo 2011)

### 6.12.2 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

Il contesto paesaggistico regionale in cui si trova il progetto è quello della fascia collinare che si estende tra Como e Varese ai piedi dei laghi di Como, Lugano e Locarno, prima delle grandi pianure situate a sud. Esso si caratterizza per la presenza di basse colline, dalle forme arrotondate tra le quali nelle zone più pianeggianti sono ubicati i paesi in uno schema a macchia di leopardo. Il paesaggio è variegato e prevalentemente naturale, nonostante l'importante presenza antropica. Il Mendrisiotto costituisce il confine nord di questo paesaggio dopo il quale cominciano le montagne vere e proprie.

Osservando l'evoluzione del paesaggio grazie ad un confronto con la carta Dufour (Fig. 46) si può constatare come nell'ultimo secolo si sia assistito ad una densificazione della rete stradale ed un'espansione diffusa delle zone edificate. In particolare si nota la bonifica della pianura di Stabio. Il corso del Gaggiolo non ha subito cambiamenti rilevanti, anche se sembra che in passato avesse un letto (e forse portata) decisamente più grande. Inoltre, anche se non visibile sulla carta Dufour, si deve considerare che tutti i boschi della zona un tempo venivano sfruttati anche intensivamente (selve, vigneti, legname) e solo in seguito sono stati abbandonati e lasciati all'evoluzione naturale. Sulla carta Dufour si vede chiaramente che presso l'area di progetto si estendeva una zona prativa, probabilmente coltivata, oggi scomparsa. La fertilità dei terreni boschivi pianeggianti ha sicuramente indotto al dissodamento di superfici che in seguito all'abbandono dell'agricoltura si sono rimboschite spontaneamente.



**Fig. 46** Confronto dell'area di progetto come appariva a metà '800 (a sinistra) e oggi (a destra) [31]

Nel comprensorio di riferimento per l'area di progetto le linee di forza del paesaggio sono costituite dai fronti dei tre terrazzi che salgono gradatamente dai 360m della piana del Gaggiolo fino ai 515m della collina di San Maffeo in territorio italiano. Queste colline si prolungano lungo un asse preferenziale est-ovest parallelamente alla piana del Gaggiolo, generando di conseguenza dei fronti vallivi marcati che guardano verso nord (si veda capitolo 5.1.6)

La discarica attuale (tappa 1+2) rappresenta un elemento chiaramente disgiunto rispetto alla morfologia e l'assetto paesaggistico originale del comprensorio. L'asse della discarica – in direzione nord-sud – interrompe chiaramente una linea di forza producendo di riflesso una “frattura” nel paesaggio naturale.

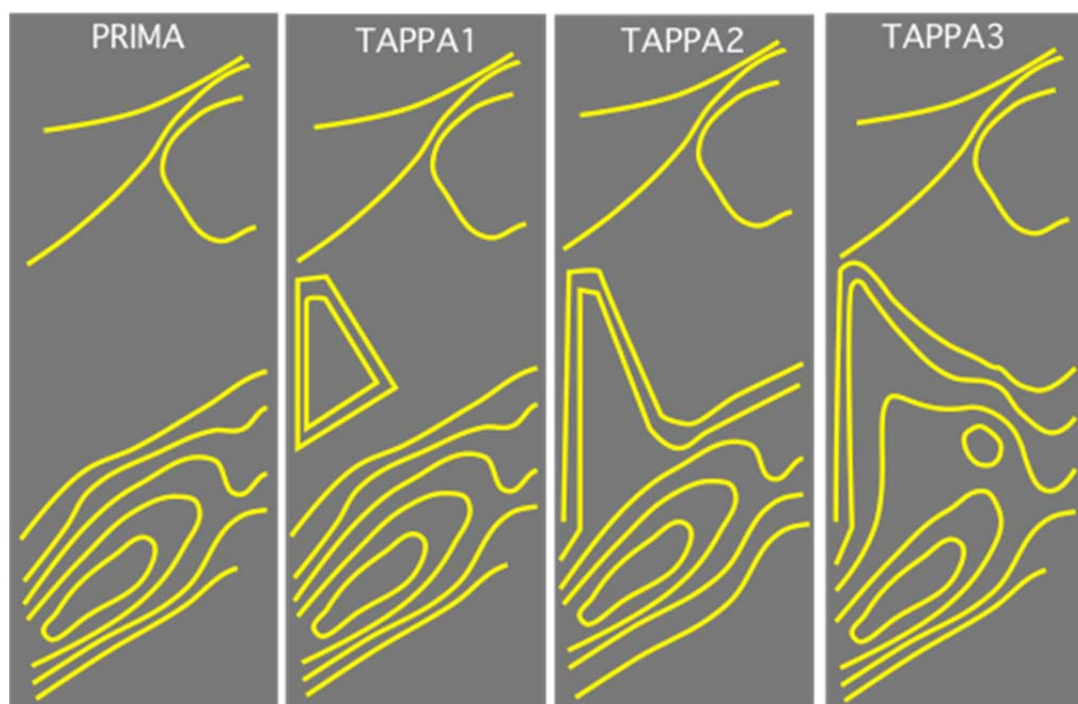
### 6.12.3 Impatto del progetto

Come già descritto in precedenza (cap. 4.1.7) il progetto di tappa 3 si prefigge di operare ad una sistemazione paesaggistica e naturalistica dell'intero comparto; in particolare riducendo il grado di artificialità attuale - dettato dalle tappe 1 e 2 - e ripristinando, nel limite del possibile, l'uniformità territoriale precedente alla discarica. In questo senso, il progetto in analisi deve essere valutato positivamente in termini paesaggistici.

Nella sua evoluzione la discarica di Stabio ha generato impatti diversificati nel corso delle diverse tappe di riempimento, che possono essere così sintetizzati (Fig. 47):

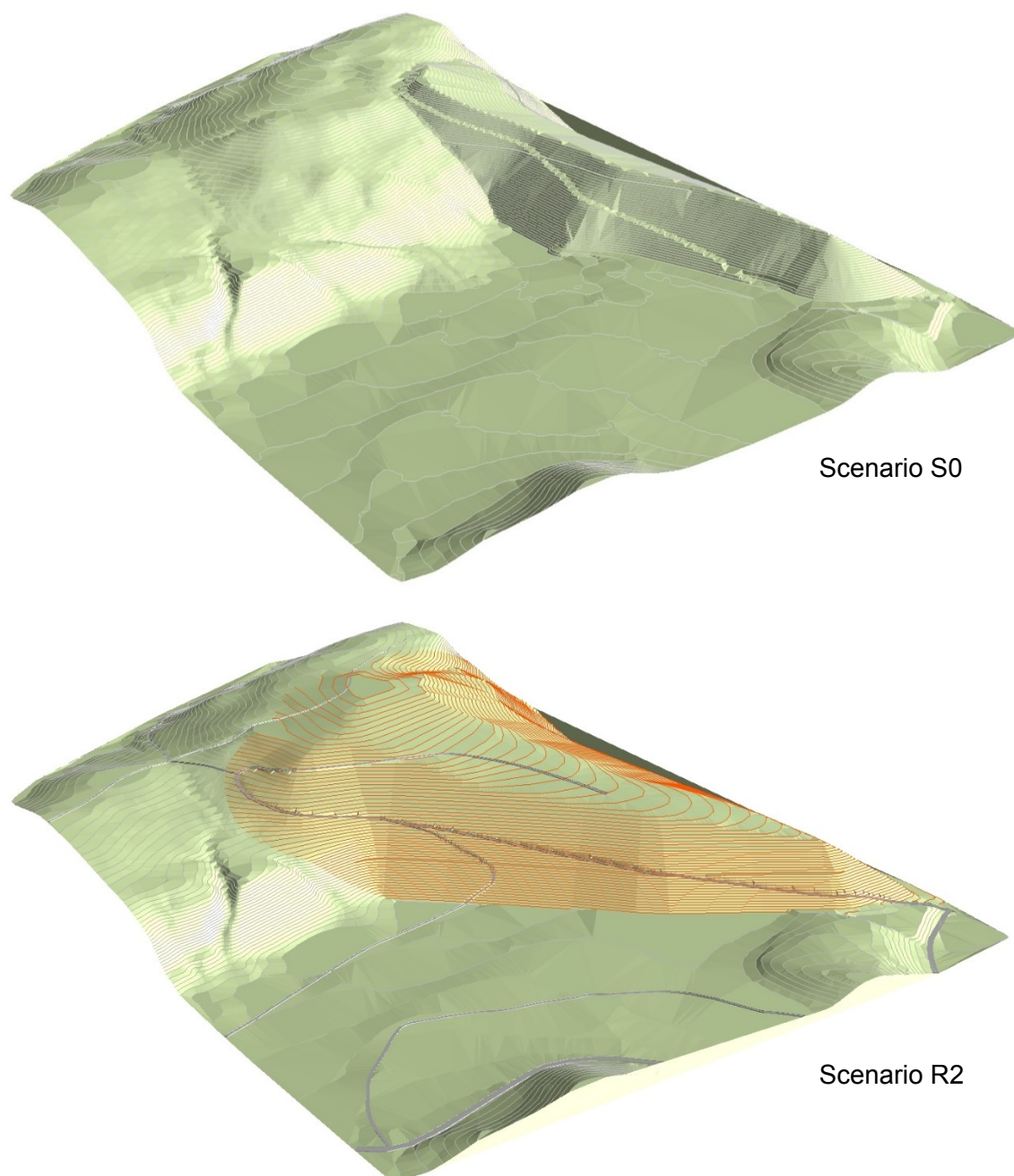
- prima costruzione della discarica, era presente solo un pianoro a nord della collina esistente => nessun impatto
- la tappa 1 ha segnato una chiara cesura nel paesaggio con l'inserimento di un elemento estraneo, dalle forme geometriche, scollegato dal resto => impatto molto negativo

- nel corso della tappa 2 si è cominciato il processo di cucitura del deposito con la collina naturale retrostante. Le forme artificiali permangono comunque ancora evidenti => impatto negativo diminuito
- Con la tappa 3 si prevede di creare una sorta di prolungamento della collina esistente e dare alla discarica una forma finale naturale che si inserisca il più armoniosamente possibile nel paesaggio circostante. La tappa 3 è stata infatti progettata non con il semplice obiettivo di garantire un volume di riempimento massimo, bensì anche nell'ottica di un inserimento paesaggistico qualitativo => impatto positivo



**Fig. 47 Schema semplificato delle forme (curve di livello) dell'area di progetto (elaborazioni: Dionea SA)**

Per valutare gli impatti paesaggistici ed il contributo del nuovo riempimento si riporta di seguito (Fig. 48) una simulazione 3D del possibile assetto territoriale nelle varianti stato attuale (scenario S0, con tappa 1+2) e futuro (scenario R2, con progetto tappa 3). Da questa simulazione è possibile constatare come il riempimento tappa 3 sia in grado di ridurre la criticità paesaggistica creata dalla tappa 1+2 e meglio integrare l'intera discarica nella morfologia naturale del comparto.



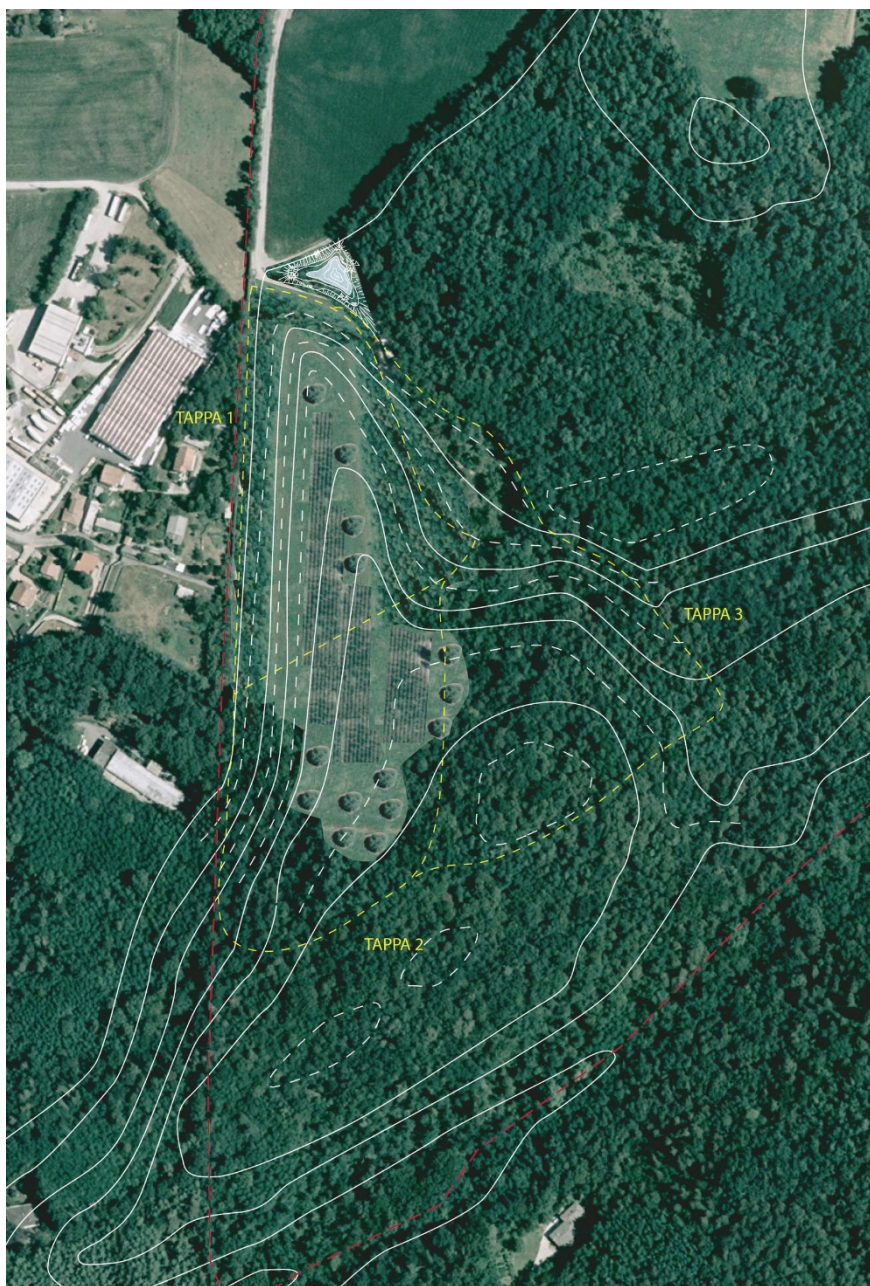
**Fig. 48 Simulazione 3D discarica tappa 1+2 e situazione finale – vista da nord-est.**

Durante l'attività della discarica sono prevedibili degli impatti temporanei in quanto saranno presenti delle superfici dissodate e prive di vegetazione, in corrispondenza delle zone di deposito attive. Questi impatti potranno essere minimizzati suddividendo i lavori di riempimento in tappe con progressivo rinverdimento e rimboschimento.

Una volta terminata la fase di riempimento e conclusa la piantagione sulla discarica, con il tempo essa verrà ricoperta da un bosco simile a quello dell'area circostante favorendo l'inserimento ottimale nel paesaggio naturale. La parte sommitale delle tappe 1 e 2 sarà parzialmente strutturata a prateria con gestione agricola estensiva (prato da sfalcio, vigneto, frutteto) con lo scopo di ricreare un paesaggio agro-forestale tipico del comparto nel quale il progetto si inserisce.



La Fig. 49 di seguito riproduce il possibile assetto territoriale finale del comparto dopo il completamento di tappa 3 e la realizzazione della zona agricola estensiva sulle superfici delle tappe 1 e 2.



**Fig. 49** concetto ricostruzione paesaggistica – stato futuro alla chiusura della discarica tappa 3 (fotomontaggio Dionea SA, fonte: Swisstopo©)

Come già accennato, la sistemazione finale prevede pure il ripristino di collegamenti pedonali (e ciclabili), al fine di riattribuire la funzione pubblica di svago al comparto. I collegamenti pedonali da ripristinare sono raffigurati schematicamente nella figura 9 al cap. 4.1.7.

Al termine del suo esercizio (scenario R2), la discarica tappa 3 garantirà un miglioramento dell'assetto paesaggistico e naturalistico del comparto nel quale si inserisce rispetto allo stato attuale (S0).

Misure

#### MISURE PIANIFICATORIE

La tappa 3 rappresenta l'ultima tappa di riempimento della discarica di Stabio e per questo motivo deve garantire una sistemazione territoriale, paesaggistica e naturalistica a favore dell'intero comparto.

Considerato che la discarica si inserisce in un comprensorio naturale rilevante per lo svago e la fruibilità pubblica (zona Gaggiolo – S.ta Margherita), sarà pure importante ripristinare – ed incrementare - gli accessi ed i percorsi pedonali e ciclabili esistenti.

Con queste premesse sono state previste le seguenti misure:

**PA 01 Inserimento e sistemazione paesaggistica dei fronti N e E della discarica**

Questa misura consiste nella riduzione delle pendenze delle scarpate N e E della discarica in modo da garantire una ricucitura morfologica della discarica con il territorio circostante. Attraverso questa misura viene posta particolare attenzione alla conformazione morfologica finale del deposito, la quale deve favorire una ricucitura del paesaggio nel suo insieme che con le prime due tappe è stato parzialmente compromesso.

**PA 02 Ripristino percorsi pedonali interrotti a favore della fruibilità pubblica del comparto**

Pur non trattandosi di una misura propriamente paesaggistica, il ripristino dei percorsi pedonali interrotti è importante al fine di mettere a disposizione dei fruitori non solo una zona attrattiva dal punto di vista ricreativo, ma anche paesaggistico. Il comparto in cui si inserisce la discarica rappresenta infatti di un "polmone verde" importante non solo per gli abitanti di Stabio, ma per tutti i comuni limitrofi.

#### 6.12.4 Approfondimenti per RIA di fase II

- Definizione tracciato dei percorsi pedonali da ripristinare
- Progettazione di dettaglio della morfologia della tappa 3, al fine di un ottimale inserimento paesaggistico

## 7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La matrice presentata di seguito sintetizza in via preliminare i possibili impatti generati dal progetto (scenario R1), confrontati con lo stato iniziale (S0 con tappa 2 chiusa) e quello finale (R2 con sistemazione naturalistica completata).

Al fine di meglio precisare i possibili impatti, il progetto è stato suddiviso nelle sue componenti principali:

- discarica tappa 3
- compensi naturalistici integrati nel progetto

Questa valutazione potrà essere approfondita e meglio precisata nel RIA di II° fase.

### MATRICE DEGLI IMPATTI

	Scenario			
	S0 stato iniziale	R1 discarica T3      compensi naturalistici		R2 stato finale
Aria	0	-	0	0
Rumore	0	-	0	0
Acque sotterranee	0	0	0	0
Acque superficiali	0	-	0	0
Suolo	0	-	0	0
Siti inquinati	0	-	0	0
Rifiuti e sostanze pericolose	0	0	0	0
Organismi pericolosi per l'ambiente	-	-	+	+
Incidenti rilevanti	0	0	0	0
Foreste	-	-	+	+
Flora, fauna e biotopi	0	-	+	+
Paesaggio	-	-	+	+

-	IMPATTO NEGATIVO CONTENUTO
--	IMPATTO NEGATIVO RILEVANTE
0	NESSUN IMPATTO
+	IMPATTO POSITIVO (MIGLIORAMENTO RISPETTO A S0)



8

## CAPITOLATO D'ONERI RIA SECONDA FASE

Nella seguente tabella sono elencati gli approfondimenti necessari, suddivisi per ambito, per il RIA di seconda fase:

Ambito	Approfondimenti per RIA di seconda fase
<b>Aria</b>	1.1. Definizione dettagliata dell'impatto e del traffico indotto dalla fase di esercizio della discarica, e delle relative misure gestionali di mitigazione
	1.2. Definizione dettagliata dell'impatto sulla qualità dell'aria prodotto dalle operazioni di carico/scarico dei materiali, e relative misure di mitigazione.
	1.3. Definizione dettagliata dell'impatto sulla qualità dell'aria del materiale depositato, e relative misure di mitigazione.
<b>Rumore</b>	2.1. Determinazione delle emissioni/immissioni generate dalle attività e dai macchinari (vagliatore) all'interno della discarica. Definizione delle misure di protezione e mitigazione.
	2.2. Definizione dettagliata dell'impatto e del traffico indotto dalla fase di esercizio (calcolo immissioni ed emissioni) della discarica, e delle relative misure gestionali di mitigazione
<b>Acque sotterranee</b>	3.1. Approfondimenti tecnici sulla situazione idrogeologica.
	3.2. Definizione delle misure gestionali atte a minimizzare l'impatto della 3ª tappa di discarica sulle acque sotterranee.
	3.3. Definizione dell'ubicazione dei nuovi piezometri di monitoraggio.
	3.4. Organizzazione del monitoraggio (periodicità, parametri d'analisi, ecc.).
<b>Acque superficiali</b>	4.1. Descrizione degli impatti sulle acque superficiali e definizione delle misure di mitigazione
	4.2. Progettazione di dettaglio del sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche provenienti dalle scarpate della discarica.

<b>Suoli</b>	5.1. Analisi dei suoli che verranno asportati per definire le modalità e le quantità dello sterro. In particolare dovranno essere eseguiti dei profili pedologici per determinare lo spessore dei vari orizzonti che dovranno essere depositati separatamente e ricostruiti una volta completata la discarica.
	5.2. Definizione delle modalità di sterro. Questa delicata operazione dovrà essere definita in modo da minimizzare i rischi di degrado del suolo a causati dall'uso di macchinari pesanti e dalla scelta del periodo durante il quale eseguire i lavori. Dovranno anche essere definiti in modo chiaro gli accessi, le piste e le tappe.
	5.3. Determinazione dell'ubicazione e delle modalità del deposito temporaneo del materiale terroso scarificato. In particolare dovrà essere definita l'ubicazione del deposito, la forma e l'altezza dei cumuli, il rinverdimento e la cura affinché il suolo mantenga la propria fertilità
	5.4. Definizione delle modalità di ricostruzione dei suoli naturali della discarica al termine dell'attività.
<b>Siti inquinati</b>	6.1. Verifica delle le modalità di riempimento sul sedime ex-Miranco e delle relative misure di protezione.
	6.2. Approfondimento delle conoscenze del comportamento della porosità del sedimento inquinato sottoposto al carico prodotto dalla fase 3 della discarica. L'esecuzione di uno o più sondaggi, eventualmente in posizione tale da poter essere successivamente utilizzati per il controllo delle acque, consentirà l'esecuzione di prove geotecniche in situ e il prelievo di campioni per esami di laboratorio.
	6.3. Definizione dell'ubicazione dei nuovi piezometri necessari per monitorare la falda influenzata dalla tappa 3 della discarica.
<b>Rifiuti e sostanze pericolose per l'ambiente</b>	7.1. Non sono previsti particolari approfondimenti per la fase II del RIA se non la definizione delle misure gestionali.
<b>Organismi pericolosi per l'ambiente</b>	8.1. Rilievo dettagliato delle neofite invasive presenti nell'area di progetto e nelle zone limitrofe
	8.2. Elaborazione di una strategia dettagliata per la gestione delle neofite e per la verifica della effettiva efficacia delle azioni intraprese.
	8.3. Preparazione di un documento con descrizione degli interventi a seconda della specie. Il documento conterrà le informazioni e le indicazioni specifiche necessarie per i gestori e gli operatori.
<b>Prevenzione degli incidenti maggiori/protezione contro le catastrofi</b>	9.1. Il presente progetto non sottostà all'OPIR.
<b>Foreste</b>	10.1 Definizione di dettaglio del progetto di rimboschimento. In particolare dovrà essere definita la lista specie, il sesto di impianto, le cure di avviamento, ecc. Le specie arboree e arbustive inserite dovranno consentire la ricostruzione di ambienti variabili, idonei al contesto fitosociologico, con margini boschivi strutturati.

<b>Natura</b>	11.1 Progettazione di dettaglio della sistemazione naturalistica finale della discarica, e degli interventi volti a minimizzare gli impatti sulla fauna
	11.2 Progettazione di dettaglio delle misure di compensazione naturalistica già integrate nel progetto (NA-01, NA-02, NA-03, NA-04, NA-05).
<b>Paesaggio</b>	12.1 Definizione tracciato dei percorsi pedonali da ripristinare
	12.2 Progettazione di dettaglio della morfologia della tappa 3, al fine di un ottimale inserimento paesaggistico

## 9 CATALOGO DELLE MISURE

Nella seguente tabella sono elencate tutte le misure, con relativa tempistica, descritte nei capitoli precedenti. Queste vengono suddivise in due categorie differenti, come descritto di seguito:

- *Misure legate alla pianificazione (misure pianificatorie) integrate nel PUC*
- *Misure di protezione, mitigazione e compensazione legate all'attività ed alla gestione della discarica (Misure di gestione).*

### 9.1 MISURE PIANIFICATORIE INTEGRATE NEL PUC

Misura	Campo	Descrizione	prima	durante	dopo
<b>FO 01</b>	Foreste	Dissodamento temporaneo di complessivi 48'617 mq di superficie boschiva. Interventi a tappe, nei periodi autunnali e fuori dal periodo di riproduzione della fauna	X	X	
<b>FO 02</b>	Foreste	Piantagione compensativa superficie boschiva. Questa misura, così come previsto dalla legge (Art.7 LFo), verrà realizzata in loco, sopra la superficie della discarica.		X	X
<b>NA 01</b>	Natura	Ripristino (rinaturazione) bosco umido in località "Porcino" (mapp. 1304)		X	
<b>NA 02</b>	Natura	Realizzazione di un nuovo specchio d'acqua (biotopo umido) al piede del rilevato			X
<b>NA 03</b>	Natura	Realizzazione di ambienti diversificati e mini habitat per piccola e media fauna (sulle superfici sistemate di tappa 1 e 2 della discarica)		X	
<b>PA 01</b>	Paesaggio	Inserimento e sistemazione paesaggistica dei fronti N e E della discarica Tappa 1: riduzione pendenze scarpate e ricucitura morfologica con territorio circostante.		X	
<b>PA 02</b>	Paesaggio	Ripristino percorsi pedonali interrotti a favore della fruibilità pubblica del comparto			X

### 9.2 MISURE DI PROTEZIONE E MITIGAZIONE DI TIPO GESTIONALE

Misura	Campo	Descrizione	prima	durante	dopo
<b>GE 01</b>	Generale	Predisposizione di un accompagnamento ambientale, durante tutta l'attività della discarica, con la funzione di seguire e garantire l'attuazione delle misure ambientali integrate nel progetto	X		
<b>AR 01</b>	Aria	Attuazione delle misure di protezione dell'aria secondo la direttiva "protezione dell'aria nei cantieri edili" (gruppo provvedimenti B)		X	
<b>RU 01</b>	Rumore	Attuazione delle misure di protezione dal rumore secondo la "Direttiva sul rumore dei cantieri" (gruppo provvedimenti B)		X	

Misura	Campo	Descrizione	prima	durante	dopo
<b>AC 01</b>	Acque	Attuazione di tutti i provvedimenti per il mantenimento delle misure di protezione e monitoraggio riguardanti il sito ex-Miranco (salvaguardia dello strato di impermeabilizzazione, del sistema di raccolta acque meteoriche, della funzionalità dei piezometri di controllo per la sorveglianza del sito)		X	
<b>AC 02</b>	Acque	Perforazione di nuovi piezometri per il monitoraggio della falda, incluso sul lato italiano (posizione da concordare con gli enti italiani preposti al controllo)	X		
<b>AC 03</b>	Acque	Monitoraggio regolare della falda conformemente alle disposizioni OPSR per tutta la durata dell'attività e i 5 anni seguenti la chiusura (post-gestione)		X	
<b>AC 04</b>	Acque	Monitoraggio dei livelli della falda, mediante l'eventuale posa di misuratori in continuo dotati di datalogger	X	X	
<b>AC 05</b>	Acque	Predisposizione di un sistema di raccolta e filtraggio delle acque meteoriche, con metodi di ingegneria naturalistica (per l'area della discarica)	X		
<b>AC 06</b>	Acque	Monitoraggio acque meteoriche interessate dalla discarica con particolare riferimento ad eventuali immissioni nel fiume Gaggiolo (qualità fisico-chimiche, intorbidimento)		X	
<b>SU 01</b>	Suolo	Attuazione di tutti i provvedimenti per la protezione ed il riutilizzo dei suoli vegetali; scarifica preventiva, deposito temporaneo e riutilizzo		X	
<b>SU 02</b>	Suolo	Ricostruzione suoli naturali sulle scarpate della discarica		X	
<b>RI 01</b>	Rifiuti	Gestione della discarica sulla base dei disposti dell'OPSR		X	
<b>RI 02</b>	Rifiuti	Sorveglianza della discarica alla sua chiusura (post-gestione) per i tempi previsti dall'OPSR (minimo 5 anni)			X
<b>FO 03</b>	Foreste	Dissodamento forestale svolto a tappe. Il dissodamento avverrà nei periodi autunnali e fuori dal periodo di riproduzione della fauna.		X	
<b>FO 04</b>	Foreste	Piantagione compensativa di tutta l'area della tappa 3 e di parte della superficie delle tappe 1+2, con specie e modalità definite		X	X
<b>NA 04</b>	Natura	Gestione e protezione biotopo umido "Ca del Boscat" esistente		X	
<b>NA 05</b>	Natura	Controllo, contenimento ed estirpazione delle specie neofite di sviluppo spontaneo, all'interno del perimetro della discarica e nelle aree direttamente adiacenti (fino a 50m)		X	
<b>NA 06</b>	Natura	Interventi puntuali di cura selettiva del bosco, mediante cercinatura Robinie e Prugnolo, nel comparto boschivo a ridosso della discarica		X	

## 10 CONCLUSIONI

La tappa 3 costituisce la fase terminale della discarica per materiali inerti di Stabio, avviata nel 2002 con la tappa 1 e proseguita nel 2009 con la tappa 2.

Il progetto, pur avendo degli impatti sull'ambiente, è stato ideato con l'intento di minimizzare gli effetti negativi che per altro saranno concentrati durante il periodo di attività.

L'impatto principale osservato risulta essere quello sulle foreste e sul paesaggio. Grazie però alla sistemazione finale della discarica, agli interventi di piantagioni ed alla morfologia che verrà data al riempimento di fase 3, questo impatto verrà fortemente ridotto. Al termine del riempimento infatti, grazie sia alla sistemazione morfologica che alla realizzazione di tutte le misure di compensazione naturalistica previste, il comparto risulterà valorizzato dal punto di vista naturalistico e paesaggistico rispetto allo stato attuale.

Per quanto concerne l'impatto prodotto dal traffico indotto dall'attività della discarica, l'analisi condotta indica che rispetto alla situazione attuale (completamento tappa 2), se verranno rispettati i volumi previsti di materiale depositato/riciclato, non si assisterà ad aumenti sensibili del traffico e quindi delle emissioni.

Per concludere, anche il ripristino di alcuni percorsi pedonali comporterà una valorizzazione di questo comparto come zona naturale di svago.

Dionea SA

Paradiso, 02 maggio 2017

## 11 BIBLIOGRAFIA

### 11.1 FONTI

- [1] Dionea SA (2011) Centro logistico inerti (A) e discarica (Tappa 3) a Stabio, MASTERPLAN - Indicazioni tecniche preliminari.
- [2] Ufficio federale dell'ambiente (2009) Manuel EIE. Directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement
- [3] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2009) *Piano Direttore Cantonale*
- [4] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2009) Piano dei trasporti del Mendrisiotto e basso Ceresio (PTM) – Scheda del PD
- [5] Comune di Stabio (2000) Revisione del Piano regolatore
- [6] Bomio & Fürts (2009) Piano forestale intercomunale Stabio-Ligornetto – Periodo 2010-2019
- [7] Ufficio federale delle strade (2009) Media mensile e annuale sulle 24 h rilevata alle stazioni automatiche di misura del traffico stradale
- [8] Ufficio federale dell'ambiente (2009) Direttiva sulla protezione dell'aria sui cantieri edili
- [9] MeteoSvizzera (2009) Tabelle dei valori normali 1961-1990
- [10] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2010) *Qualità dell'aria in Ticino*
- [11] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2007) *Piano di risanamento dell'aria 2007-2016*
- [12] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2005) *Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto*
- [13] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2007) *Programma d'agglomerato del Mendrisiotto*
- [14] Commissione federale sull'igiene dell'aria (2007) *Les poussières fines en Suisse*
- [15] IFEC Consulenze SA (2005) Strategia di lotta allo smog invernale al sud delle Alpi – Emissioni e immissioni di polveri fini
- [16] Ufficio federale dell'ambiente (2005) Strategie de lutte contre la pollution de l'air – cahier de l'environnement
- [17] Provincia di Varese (2001) Carta delle vocazioni ittiche della provincia di Varese
- [18] Ecorisana SA e geolog.ch SA (giugno 2009) Rapporto di risanamento ai sensi dell'Ositi della discarica Miranco – Conclusione tappa 1 e proposta d'intervento tappa 2
- [19] Ufficio della protezione delle acque (2011) Discarica per materiali inerti di Stabio, Stato delle acque sotterranee
- [20] Dionea SA (2011) Discarica di Stabio, tappa 3 - Lettura degli aspetti naturalistici e forestali e misure di compensazione
- [21] Ecocontrol SA (2010) Valutazione dell'efficacia di trapianto e semina del Dente di cane nei boschi di Stabio

- [22] Maddalena & Associati (2007) Progetto di valorizzazione e gestione dei biotopi umidi del Mendrisiotto del Parco della Valle del Lanza e della zona collinare di confine
- [23] Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, ARPA (2013), Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Varese

## 11.2 FONTI WEB E SOFTWARE

---

- [24] Carta di base interattiva del PD: [www.sitmap.ti.ch](http://www.sitmap.ti.ch)
- [25] EcoGIS: [www.ecogis.admin.ch](http://www.ecogis.admin.ch)
- [26] Infras (2010) Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 3.1
- [27] Osservatorio ambientale della Svizzera italiana: [www.oasi.ti.ch](http://www.oasi.ti.ch)
- [28] Web-GIS dell'Ufficio federale dell'ambiente: <http://map.bafu.admin.ch/>
- [29] Scheda pratica per la conservazione delle piante a fiore e delle felci: [www.crsf.ch/fra/fiches/pdf/eryt\\_dens\\_fx.pdf](http://www.crsf.ch/fra/fiches/pdf/eryt_dens_fx.pdf)
- [30] Google Earth
- [31] Dufour Map (Swisstopo)
- [32] Meteosvizzera, dati relative al vento: <http://www.meteosvizzera.admin.ch/home/clima/passato/valori-climatici-normali/rosa-dei-venti.html>
- [33] Geoportale della Regione Lombardia, carta dei Siti bonificati e siti contaminati: <http://www.geoportale.regione.lombardia.it>. Consultazione: novembre 2016.



## 12 ELENCO ALLEGATI

- Allegato 1: Piano di carico – modello del traffico Ticino (2007)
- Allegato 2: Emissioni pm10 – scenario s0
- Allegato 3: Emissioni pm10 – scenario r1
- Allegato 4: Emissioni pm10 – scenario r2
- Allegato 5: Emissioni NOx – scenario s0
- Allegato 6: Emissioni NOx – scenario r1
- Allegato 7: Emissioni NOx – scenario r2
- Allegato 8: Calcolo delle emissioni foniche
- Allegato 9: Piano delle tipologie forestali
- Allegato 10: Relazione idrogeologica-geotecnica (geolog.ch sa)
- Allegato 11: Perizia faunistica per il progetto di massima per la tappa 3 della discarica per materiali inerti di Stabio (Maddalena & associati sagl)