



Repubblica e Cantone Ticino

Dipartimento  
del  
territorio

Comune di Stabio

Divisione  
dell'ambiente

Viale S. Franscini 17  
6500 Bellinzona

**DOMANDA DI COSTRUZIONE**

**Sezione protezione  
aria, acqua e suolo**

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

**DISCARICA DI TIPO B (TAPPA 3)**

**RAPPORTO DI IMPATTO  
AMBIENTALE  
RIA 2a FASE**

Piano no.: **stabioT3**

Scala:

Data: 30.10.2019

Modifiche:

Operatore:



**DIONE S.A.**

CONSULENZA AMBIENTALE,  
PIANIFICAZIONE E  
INGEGNERIA FORESTALE

[www.dionea.ch](http://www.dionea.ch)

**RAPPORTO TECNICO**

Piano no.:

Progettato	Disegnato	Controllato
SC	LB	SC

Dimensioni: **A4**

ISTANTE .....

PROPRIETARI .....

PROGETTISTA .....

---

Versione	Data	Modifiche.
File: StabioT3_RIA 2a fase_ versione25.10.2019.docx		

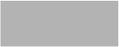
# INDICE

<b>0</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>V</b>
<b>1</b>	<b>SINTESI</b>	<b>VI</b>
<b>2</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>1</b>
2.1	ELENCO ABBREVIAZIONI	1
2.2	OPERATORI	3
<b>3</b>	<b>PROCEDURE</b>	<b>4</b>
3.1	PROCEDURA DECISIVA	4
3.2	AUTORIZZAZIONI SPECIALI	4
<b>4</b>	<b>ORIZZONTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>5</b>
4.1	ORIZZONTI TEMPORALI	5
4.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED ORIZZONTI SPAZIALI	6
<b>5</b>	<b>PROGETTO</b>	<b>8</b>
5.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
5.1.1	<i>Obiettivi</i>	8
5.1.2	<i>Necessità</i>	8
5.1.3	<i>Contenuti del progetto</i>	9
5.1.4	<i>Localizzazione, superfici necessarie</i>	9
5.1.5	<i>Accessi</i>	11
5.1.6	<i>Tappe precedenti della discarica</i>	11
5.1.7	<i>Attività e installazioni pianificate</i>	12
5.1.8	<i>Modalità realizzative</i>	15
5.1.9	<i>Opere per la protezione delle acque</i>	16
5.1.10	<i>Sistemazione paesaggistica e naturalistica finale della discarica (scenario R2)</i>	16
5.1.11	<i>Compensi forestali e naturalistici integrati nel progetto</i>	21
5.1.12	<i>Fase di cantiere</i>	21
5.2	CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO	22
5.2.1	<i>Pianificazione cantonale (PD)</i>	22
5.2.2	<i>Pianificazione locale</i>	22
5.2.3	<i>Il Piano forestale intercomunale Stabio-Ligornetto (Periodo 2010-2019)</i>	22
5.2.4	<i>Altre pianificazioni settoriali</i>	24
5.3	DATI DI BASE CONCERNENTI IL TRAFFICO	25
5.3.1	<i>Premessa</i>	25
5.3.2	<i>Dati di riferimento</i>	25
5.3.3	<i>Traffico indotto dal progetto - scenario R1</i>	28
5.3.4	<i>Analisi di sensitività</i>	31
<b>6</b>	<b>IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE</b>	<b>33</b>
6.1	ARIA	33
6.1.1	<i>Basi legali</i>	33
6.1.2	<i>Stato attuale - situazione regionale</i>	34
6.1.3	<i>Calcolo delle emissioni e delle immissioni – Metodologia</i>	46
6.1.4	<i>Stato attuale - situazione locale senza il progetto di discarica</i>	47
6.1.5	<i>Impatto del progetto – Fase di esercizio</i>	48
6.1.6	<i>Misure</i>	51
6.2	RUMORE	54
6.2.1	<i>Basi legali</i>	54
6.2.2	<i>Azzonamento acustico</i>	56
6.2.3	<i>Metodologia</i>	58
6.2.4	<i>Situazione attuale senza progetto</i>	60
6.2.5	<i>Impatto del progetto – Fase di esercizio</i>	61

6.2.6	Misure .....	63
6.3	ACQUE SOTTERRANEE .....	64
6.3.1	Basi legali.....	64
6.3.2	Stato attuale e evoluzione senza progetto .....	64
6.3.3	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	71
6.3.4	Misure .....	72
6.4	ACQUE SUPERFICIALI .....	74
6.4.1	Basi legali.....	74
6.4.2	Stato attuale.....	74
6.4.3	Evoluzione senza progetto.....	76
6.4.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	76
6.4.5	Misure .....	77
6.5	SUOLO.....	79
6.5.1	Basi legali.....	79
6.5.2	Stato attuale.....	79
6.5.3	Evoluzione senza il progetto .....	80
6.5.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	80
6.5.5	Misure .....	81
6.6	SITI INQUINATI.....	82
6.6.1	Basi legali.....	82
6.6.2	Stato attuale ed evoluzione senza progetto .....	82
6.6.3	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	84
6.6.4	Misure .....	88
6.7	RIFIUTI E SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE .....	89
6.7.1	Basi legali.....	89
6.7.2	Stato attuale.....	90
6.7.3	Evoluzione senza il progetto .....	91
6.7.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	91
6.7.5	Misure .....	91
6.8	ORGANISMI PERICOLOSI PER L'AMBIENTE .....	92
6.8.1	Basi legali.....	92
6.8.2	Stato attuale.....	92
6.8.3	Evoluzione senza il progetto .....	95
6.8.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	96
6.8.5	Misure .....	97
6.9	PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI/PROTEZIONE CONTRO LE CATASTROFI.....	99
6.9.1	Basi legali.....	99
6.10	FORESTE .....	100
6.10.1	Basi legali.....	100
6.10.2	Stato attuale.....	100
6.10.3	Evoluzione senza progetto.....	102
6.10.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	103
6.10.5	Misure .....	107
6.11	FLORA, FAUNA E BIOTOPI .....	108
6.11.1	Basi legali.....	108
6.11.2	Stato attuale.....	108
6.11.3	Evoluzione senza progetto.....	112
6.11.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	113
6.11.5	Misure .....	115
6.12	PAESAGGIO.....	117
6.12.1	Basi legali.....	117
6.12.2	Stato attuale.....	117
6.12.3	Evoluzione senza il progetto .....	120
6.12.4	Impatto del progetto – Fase di esercizio .....	120
6.12.5	Misure .....	124
<b>7</b>	<b>ASPETTI DI CARATTERE TRANSFRONTALIERO .....</b>	<b>125</b>
<b>8</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>127</b>
<b>9</b>	<b>CATALOGO DELLE MISURE .....</b>	<b>128</b>

---

<b>10</b>	<b>GARANZIA DELL'ESECUZIONE E CONTROLLO DELL'EFFICACIA.....</b>	<b>136</b>
10.1	ACCOMPAGNAMENTO AMBIENTALE .....	136
10.2	INDICATORI.....	136
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>138</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>139</b>
12.1	FONTI .....	139
12.2	FONTI WEB E SOFTWARE .....	140
<b>13</b>	<b>ELENCO DEGLI ALLEGATI.....</b>	<b>141</b>
13.1	PLANIMETRIE .....	141
13.2	ALLEGATI .....	141



---



## PREMESSA

Il presente documento rappresenta il rapporto d'impatto ambientale (RIA) di seconda fase che accompagna il progetto di dettaglio per la tappa 3 della discarica per materiali inerti di Stabio (tipo B). Il rapporto si basa sul RIA di 1<sup>a</sup> fase che ne ha definito il capitolato d'oneri e tiene pure conto delle osservazioni pervenute nell'ambito della procedura di approvazione del Piano di utilizzazione cantonale (PUC) e da quelle espresse dagli enti Italiani coinvolti ed in base alla convenzione ESPOO di seguito elencati:

1. Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (27.06.2016, no. protocollo 17016);
2. Regione Lombardia - Direzione generale ambiente e sviluppo sostenibile valutazione e autorizzazioni ambientali (15.12.2017);
3. Provincia di Varese – Ambiente e territorio settore energia, rifiuti, risorse idriche (15.12.2017);
4. Comune di Cantello (13.12.2017).

La normativa Svizzera per gli EIA (Esami d'impatto ambientale, VIA per la normativa italiana) prevede un iter descritto in dettaglio nel paragrafo 3. Le osservazioni degli Enti italiani riguardano tematiche trattate, per la normativa svizzera, in parte a livello di RIA pianificatorio (RIA di 1<sup>a</sup> fase) e in parte nel RIA di 2<sup>a</sup> fase.

## SINTESI

Conformemente alla scheda di piano direttore PD-V7 “Discariche”, il Dipartimento del territorio (DT) intende realizzare una nuova tappa di riempimento della discarica per materiali inerti di Stabio (tappa 3). L’ampliamento risponde alla necessità di garantire per i prossimi 10 anni un impianto per lo smaltimento di materiali inerti da scavo o da demolizione prodotti dall’edilizia.

Mediante uno specifico Piano di utilizzazione cantonale (PUC), approvato dal Gran Consiglio il 21 gennaio 2019, le autorità cantonali hanno predisposto le basi pianificatorie necessarie alla realizzazione di questa struttura d’importanza regionale.

Si rende ora necessario disporre degli approfondimenti progettuali (progetto di dettaglio) per l’ottenimento dell’autorizzazione a costruire (licenza edilizia) e per l’attribuzione degli incarichi di gestione / realizzazione (appalti), della discarica e delle misure di mitigazione, di compensazione e di sistemazione finale.

Ai sensi della nuova Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR), entrata in vigore il 1° gennaio 2016 in sostituzione della precedente Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR), la presente discarica viene classificata di tipo B (art. 35 OPSR).

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). La procedura EIA per questo impianto è suddivisa in due fasi:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| FASE I<br>(RIA pianificatorio) | Eseguita nell’ambito del processo pianificatorio per l’approvazione del PUC, era finalizzata ad approfondire i contenuti progettuali e gli aspetti realizzativi con valenza pianificatoria e determinanti per la realizzabilità del progetto. Questa fase ha assunto ruolo di procedura direttrice ed è stata coordinata con la procedura per il dissodamento.   |
| FASE II<br>(RIA edilizio)      | Comporta l’approfondimento degli aspetti progettuali e gestionali; questo avviene nell’ambito della procedura edilizia (domanda di costruzione). La progettazione di dettaglio, contenuta nella domanda di costruzione, contiene gli elementi scaturiti dal RIA 2 <sup>a</sup> fase. La progettazione di dettaglio inoltre deve recepire gli esiti delle consultazioni (preavvisi cantonali, osservazioni, esiti dell’esposizione pubblica) della 1 <sup>a</sup> fase e della procedura di approvazione del PUC. |

Il presente documento costituisce pertanto il RIA 2<sup>a</sup> fase ed è parte integrante del progetto di dettaglio per la realizzazione della tappa 3 della discarica per materiali inerti di Stabio e per le opere ad essa associata (misure gestionali, compensi naturalistici, sistemazioni finali).

I contenuti principali del progetto sono:

- Discarica per materiali inerti – discarica tipo B ai sensi dell’OPSR – con un volume approssimativo di 850'000 m<sup>3</sup> (in compatto), ubicata su una superficie boschiva a ridosso delle precedenti tappe 1 e 2.
- Attività di lavorazione (vagliatura) del materiale interna alla discarica, 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).

A seguito degli approfondimenti del RIA di 1<sup>a</sup> fase e dei relativi preavvisi cantonali, i principali aspetti ambientali relativi al progetto possono essere riassunti come di seguito:

**Aria:** I principali impatti sull'aria 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, dalla presenza di macchinari per la lavorazione dei materiali da disporre in deposito (vagliatore), dalle operazioni di carico/scarico e messa in dimora finale del materiale (sollevamento di polveri). Il traffico indotto dalla discarica e le attività dei macchinari all'interno della discarica comporteranno un incremento delle emissioni di inquinanti NO<sub>x</sub> e PM10 di circa il 8-10% rispetto alla situazione priva di discarica. Le immissioni verso le aree sensibili circostanti risultano oltremodo ridotte (nell'ordine dei 2-3 µg/m<sup>3</sup>) e non generano in nessun caso dei superamenti dei valori limite definiti dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA<sub>t</sub>).

Gli altri impatti dovuti al sollevamento di polveri potranno essere controllati mediante l'applicazione di provvedimenti standard, paragonabili a quelli originati dalle attività da cantiere con grandi movimenti di materiale di scavo.

**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 dei superamenti puntuali 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. Le attività di lavorazione interne della discarica 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.

Pure sul lato italiano, le attività di progetto non generano alcun nuovo superamento dei valori limite di legge.

Gli impatti riconducibili all'attività della discarica potranno essere mitigati mediante l'applicazione di misure gestionali (provvedimenti standard).

**Acque sotterranee e siti inquinati**

Il progetto non comporta impatti diretti sulle acque sotterranee. L'unico possibile impatto 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. Secondo i calcoli effettuati, la compattazione dei materiali non comporta il rilascio di inquinanti nella falda della piana del Gaggiolo che alimenta i pozzi di Stabio. Non sono presumibili impatti su acque sotterranee utilizzate.

Per quanto concerne il rischio l'infiltrazione delle acque nel sito ex Miranco, con l'adozione di corrette misure di protezione e gestione

	delle acque superficiali della discarica, l'infiltrazione può essere impedita.
Acque superficiali:	Il progetto, considerando le misurazioni effettuate durante la tappa 2, non ha influssi particolari sulle acque superficiali, costituite dal fiume Gaggiolo.
Suoli:	Il progetto comporta una perdita temporanea di suoli, in particolare di suolo boschivo (corpo della discarica). 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 (requisiti dei rifiuti secondo l'allegato 5 numero 2 dell'OPSR). Considerando la composizione attuale si prevede 80% di materiale di scavo, 15% materiale di demolizione, 5% altro tipo di materiale. Si ricorda che in ogni caso non verrà depositato 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.
Incidenti rilevanti:	Il progetto non comporta rischi di catastrofi. L'impianto non è assoggettato all'Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR).
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 misure di compenso specifiche (rinaturazione biotopi, habitat Dente di cane e strutture per la piccola fauna), atte a creare nuovi spazi di valore naturalistico ed infittire il reticolo ecologico.
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.

# 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 (entrata in vigore dal 1° gennaio 2016)
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 definisce gli impatti sull'ambiente e le misure di mitigazione, che compone la base per la valutazione (EIA)
ROEIA	Regolamento di applicazione dell'Ordinanza sull'esame di impatto ambientale

---

SPAAS	Sezione Protezione Aria Acque e Suolo (DT)
TFM	Traffico feriale medio
TGM	Traffico giornaliero medio
UCA	Ufficio dei corsi d'acqua
UPAAI	Ufficio protezione acque e approvvigionamento idrico
URSI	Ufficio rifiuti e siti inquinati
UNP	Ufficio natura e paesaggio
UPR	Ufficio prevenzione rumori
VL	Veicoli leggeri
VLI	Valore limite di immissione
VP	Veicoli pesanti

## 2.2 OPERATORI

---

Il presente RIA 2<sup>a</sup> fase è stato allestito dai seguenti operatori della DIONEA SA:

Coordinamento	ing. Giacomo Gianola
Stesura RIA	dipl. geogr. Stefano Castelli
Pianificazione	dipl. geogr. Stefano Castelli
Traffico	ing. G. Gianola
Aria	ing. G. Gianola
Rumore	ing. G. Gianola
Acque sup.	dipl. geogr. Stefano Castelli
Paesaggio	dipl. geogr. Stefano Castelli
Suolo	ing. Gabriele Carraro
Rifiuti	dipl. geogr. Stefano Castelli
Flora e foreste	ing. Gabriele Carraro / dipl. sc. amb. Sandro Boggia

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

Siti inquinati	geol. Paolo Oppizzi, Geolog.ch SA
Acque sotterranee	geol. Paolo Oppizzi, Geolog.ch SA

Gli approfondimenti riguardanti gli aspetti faunistici sono stati trattati nell'ambito del RIA di 1<sup>a</sup> fase mediante una perizia allestita da dott. sc. Nat. Tiziano Maddalena, Maddalena & Associati sagl. Questi vengono ripresi integralmente nel presente RIA.

Per quanto riguarda gli aspetti progettuali si fa riferimento ai documenti che compongono il progetto di dettaglio, allestito dal gruppo di progettazione, composto da:

Ingegneria Tunesi SA	aspetti strutturali / geotecnici, aspetti gestionali, delimitazioni, forme e tappe di riempimento, gestione e smaltimento acque meteoriche
Geolog.ch SA	idrogeologia, misure di mitigazione e protezione acque sotterranee
Dionea SA	sistemazioni paesaggistiche e naturalistiche finali, compensi naturalistici

## PROCEDURE

### 3.1 PROCEDURA DECISIVA

---

Con l'inserimento della tappa 3 della discarica nel Piano Direttore cantonale (PD - scheda V7 "Discariche") e l'approvazione del Piano di utilizzazione cantonale (PUC) da parte del Gran Consiglio sono state poste le basi pianificatorie necessarie per la realizzazione della discarica per materiali inerti e per l'attuazione delle misure di mitigazione, di compensazione e di sistemazione finale.

Il progetto sottostà all'Esame d'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>*. Nella fattispecie il progetto si compone di una discarica di tipo B con volume indicativo di ca. 850'000m<sup>3</sup>.

In questo caso, secondo le disposizioni degli artt. 5 cpv. 3 e 6 OEIA, e dell'art. 7 ROEIA, il diritto prevede un EIA ripartito in due fasi procedurali (EIA multifase). Nell'ambito della procedura pianificatoria si è proceduto con l'allestimento di un Rapporto di impatto ambientale di prima fase (RIA - 1<sup>a</sup> fase) che ha costituito la parte ambientale pianificatoria. Questa prima verifica ambientale era finalizzata ad analizzare e valutare gli impatti ambientali derivati dal progetto, stabilire eventuali adeguamenti necessari, definire la sistemazione finale complessiva, coordinare la procedura per il dissodamento ed infine proporre il Capitolato d'Oneri (CdO) per il presente RIA legato alla fase edilizia (RIA - 2<sup>a</sup> fase).

L'EIA di 2<sup>a</sup> fase viene condotto dal Municipio, in quanto autorità decisionale nella procedura secondo la Legge edilizia cantonale (LE). Il presente RIA di 2<sup>a</sup> fase è la documentazione ambientale della domanda di costruzione sulla quale il Municipio, preso atto del parere dei servizi cantonali, baserà la sua decisione per il rilascio della licenza edilizia per la realizzazione della discarica.

### 3.2 AUTORIZZAZIONI SPECIALI

---

Per questa fase di progetto si rendono necessarie le seguenti autorizzazioni:

- Autorizzazione captazione acqua di falda (art. 11 LAS)
- Autorizzazione per la gestione d'impianti smaltimento rifiuti (art. 6 ROTRif)

Per la realizzazione del progetto è previsto un dissodamento forestale, che è già stato approvato ai sensi della legge forestale LFo del 4 ottobre 1991 nell'ambito della procedura pianificatoria (PUC).

## ORIZZONTI DI RIFERIMENTO

### 4.1 ORIZZONTI TEMPORALI

Gli orizzonti temporali di riferimento riprendono quelli definiti nel RIA 1<sup>a</sup>FASE, aggiornandoli secondo le previsioni di apertura della discarica attuali. Questi consideravano in particolare lo stato attuale della discarica, con un "impianto già esistente" (Tappe 1+2) il cui esercizio è però concluso.

Sulla base delle volumetrie disponibili e degli apporti preventivati, viene ipotizzato un periodo di attività complessivo della discarica di 10 anni.

L'analisi degli impatti derivanti dal progetto è pertanto effettuata su tre scenari distinti:

Scenario	Anno di riferimento	Descrizione
S0	2019	<b>Scenario attuale con discarica (tappe 1+2) completate (nessuna attività) ma con sistemazione forestale e naturalistica solo parzialmente eseguita.</b>
R1	2020-2030	<b>Scenario stato futuro con tappa 3 in esercizio.</b> 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 per la tappa 2).
R2	2030	<b>Scenario stato futuro con tappa 3 completata (nessuna attività) e con sistemazione forestale e naturalistica per l'intera discarica eseguita; comprese le opere di compenso naturalistico.</b>

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".

La zona interessata del progetto (discarica tappa 3) si trova a ridosso della discarica esistente (tappa 1 e 2), sul territorio del comune di Stabio, presso il confine nazionale (Fig. 1). Essa si situa in un'area naturale transfrontaliera quasi esclusivamente boschiva delimitata dagli insediamenti di Stabio-Gaggiolo-Cantello-Rodero-Bizzarone ubicati a 1-2 km di distanza.

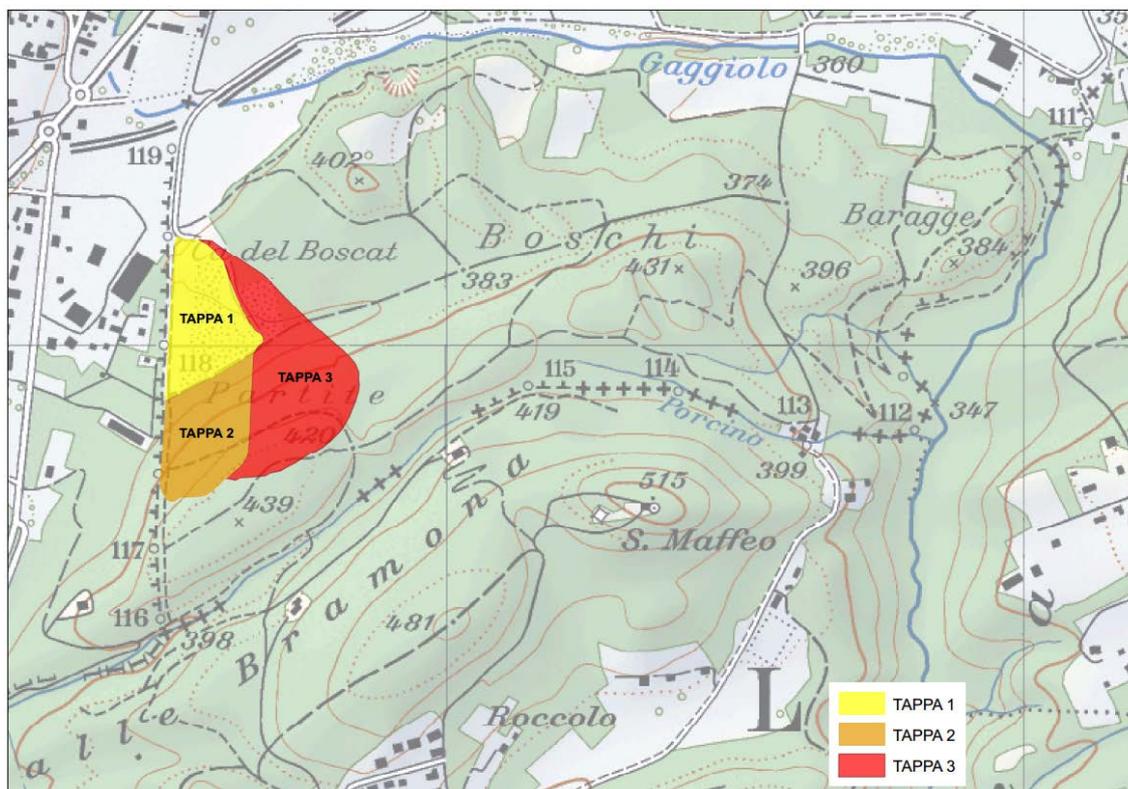


Fig. 1 Ubicazione della discarica esistente (tappe 1 e 2) e dell'ampliamento in progetto (tappa 3) (PK25@ Swisstopo (DV503)).

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

Gli oggetti progettuali di riferimento per la presente indagine ambientale sono rappresentati dall'area di deposito (discarica tappa3) e dalle aree di compensazione naturalistica, le quali sono state definite nell'ambito del PUC.

Per la valutazione degli impatti ambientali, vengono definiti 3 perimetri d'indagine (Fig. 2):

1. Perimetro per la valutazione degli impatti ambientali
2. Perimetro per la valutazione delle emissioni foniche ed atmosferiche
3. Perimetro delle compensazioni naturalistiche

Per ciò che concerne le emissioni atmosferiche e foniche sono stati considerati perimetri più ampi, che si estendono pure sul territorio italiano limitrofo, al fine di analizzare l'impatto nelle zone più sollecitate e sensibili ubicate in prossimità della strada principale e della strada di servizio di accesso alla discarica.

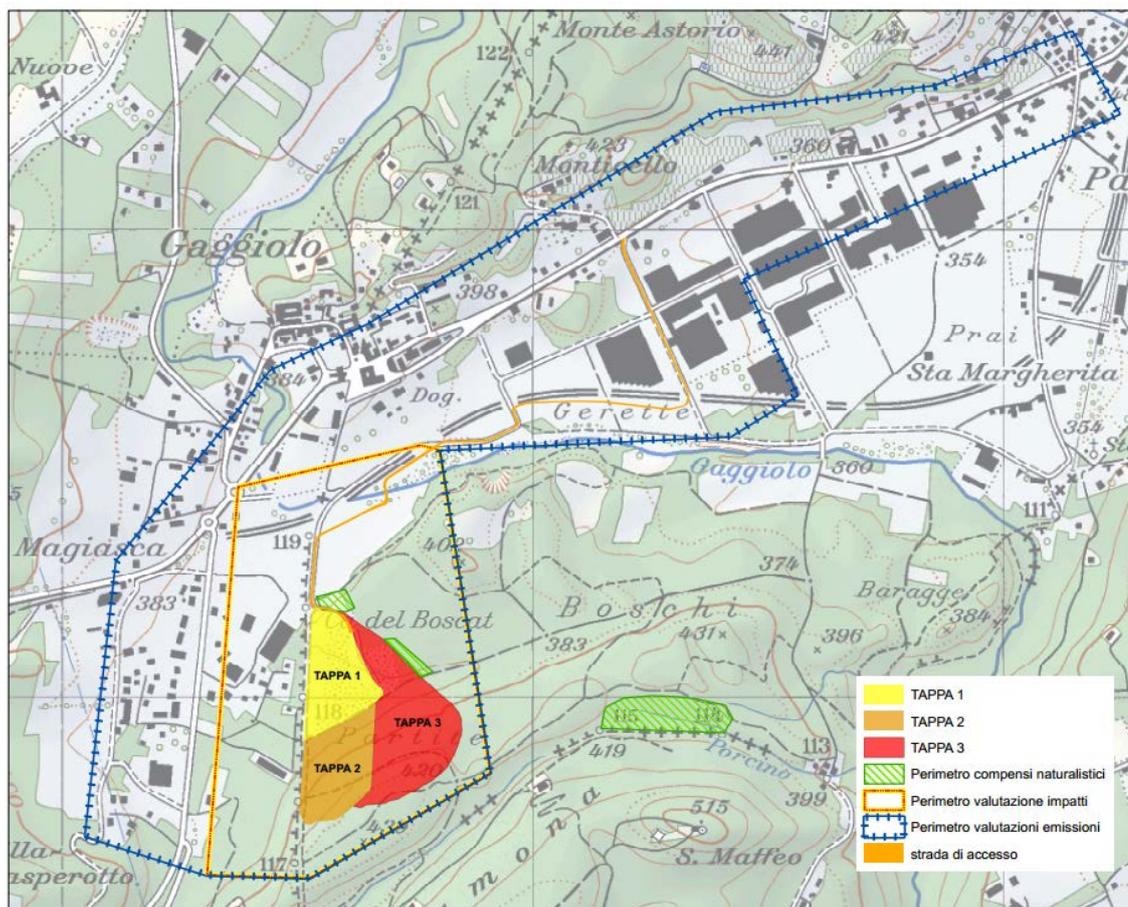


Fig. 2 Aree di progetto e perimetri d'indagine (PK25©2007 Swisstopo (DV503)).

### Progetti importanti nelle vicinanze

Nel perimetro d'indagine allargato vi sono due importanti progetti di rilevanza regionale:

- Il collegamento ferroviario Mendrisio-Stabio-Arcisate-Varese - opera realizzata nel 2018, dedicata principalmente al trasporto delle persone, con possibilità di assicurare il servizio merci da e per le aree industriali locali.
- La superstrada Mendrisio-Varese con nuova dogana turistica – opera pianificata ed inserita nel Piano direttore cantonale (PD - scheda M05) quale dato acquisito. Per questo nuovo collegamento stradale non si può ancora ipotizzare una tempistica di realizzazione.

Nel RIA 1<sup>a</sup> fase è stata dimostrata la compatibilità del progetto in analisi con i due progetti viari citati. La nuova linea ferroviaria ha comportato un parziale spostamento della strada di accesso, modifica già entrata in funzione nel periodo di attività della tappa 2 senza provocare modifiche sostanziali al progetto.

# PROGETTO

## 5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 5.1.1 Obiettivi

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- predisporre un'area per il deposito definitivo di materiale inerte (discarica di tipo B ai sensi dell'art.35 OPSR) di riferimento per il Mendrisiotto;
- garantire il rispetto delle disposizioni normative in materia di protezione ambientale;
- garantire un corretto inserimento paesaggistico della discarica (comprese tappe 1+ 2), cercando di conferirle una morfologia ed una strutturazione il più naturale possibile e considerando questa tappa come l'ultima fase di riempimento;
- valorizzare l'intero comparto dal punto di vista naturalistico e della fruibilità;
- realizzare i compensi naturalistici previsti.

### 5.1.2 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. 800'000 m<sup>3</sup>. Il volume restante deve essere garantito tramite la predisposizione di una nuova tappa. La discarica di inerti di Stabio ha infatti esaurito il potenziale di deposito con il completamento della tappa 2 nel corso del 2013.

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. 850'000m<sup>3</sup>. 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).

### 5.1.3 Contenuti del progetto

Qui di seguito si riassumono i principali contenuti del progetto discarica di tipo B Stabio – Tappa 3. Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla relazione tecnica.

Il progetto si compone dei seguenti elementi:

- Discarica con un volume approssimativo di 850'000 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 alla discarica con impianti mobili (vagliatore), finalizzata alla gestione ottimale della discarica.
- Misure di protezione e mitigazione ambientale legati all’attività della discarica.
- Sistemazione forestale, naturalistica e paesaggistica del deposito.
- Misure di compensazione naturalistiche integrate nel progetto.

La zona di accettazione sarà situata all’ingresso della discarica. Il progetto prevede la pavimentazione della strada esistente nel tratto finale fino alla zona di accettazione. Le infrastrutture previste comprendono:

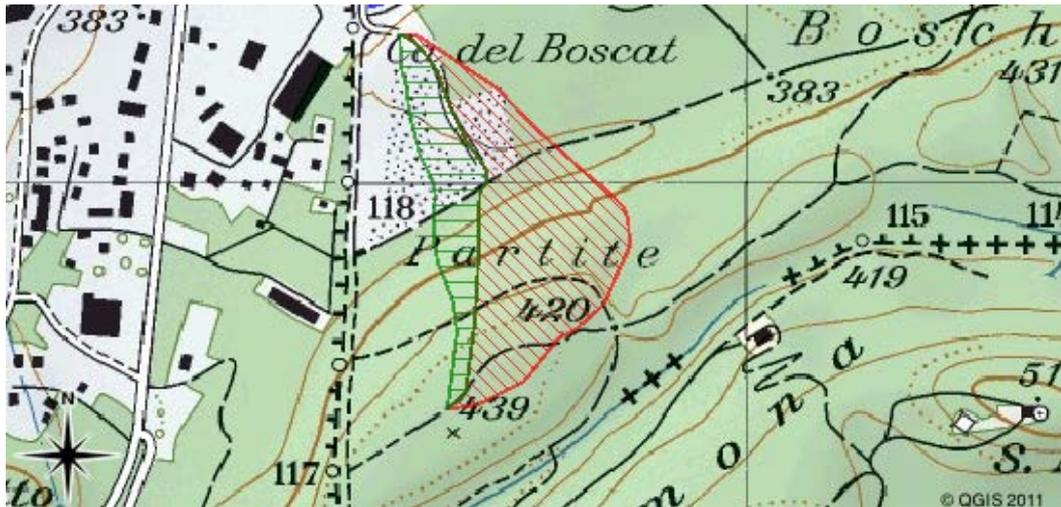
- Allacciamenti alla rete elettrica, agli impianti di telecomunicazione, alla rete di approvvigionamento idrico;
- Illuminazione di cantiere;
- Container prefabbricati;
- Impianto di lavaggio ruote;
- Pesa per veicoli;
- Postazione di rifornimento veicoli;
- Barriere di accesso.

### 5.1.4 Localizzazione, superfici necessarie

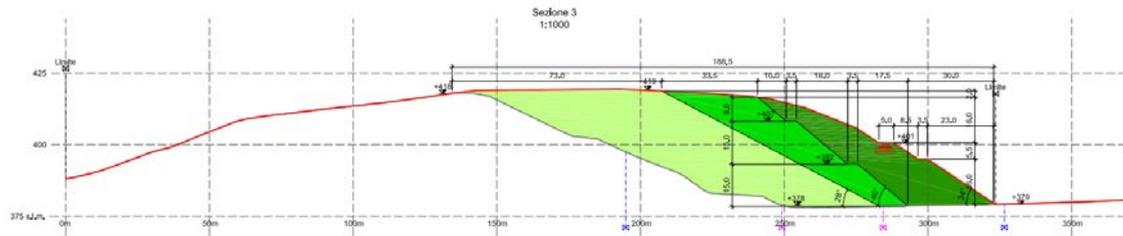
La discarica di tipo B di Stabio si situa in località “Cà del Boscat”, al margine sud-ovest del territorio svizzero. Il deposito esistente (tappa 1+2) si appoggia sul fianco nord della collina denominata “Partite” (quota massima 439 mslm). Ad ovest della discarica, oltre il confine nazionale, il comparto 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 prativo.

La Discarica occuperà le seguenti superfici (Fig. 3):

- ca. 49'400 m<sup>2</sup> 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> dell’attuale discarica (tappa 1+2). La tappa 3 si sovrappone in parte alle tappe precedenti lungo tutto il fronte est.



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



**Fig. 4** Sezione del progetto definitivo della discarica in direzione SO (sx) – NE (dx). In bianco il volume depositato con le tappe 1 e 2, in verde i depositi della tappa 3. Per dettagli si rimanda al progetto definitivo redatto dallo studio Tunesi SA.

### 5.1.5 Accessi

L'accesso alla discarica avviene dapprima percorrendo Via Vite fino al nuovo sottopasso della linea ferroviaria Mendrisio-Varese, di seguito risalirà lungo il fiume Gaggiolo attraversandolo presso il ponte di recente realizzazione (Fig. 5).

Dopo il sottopasso della ferrovia, la strada è utilizzata unicamente quale accesso alla discarica o per attività agricole.

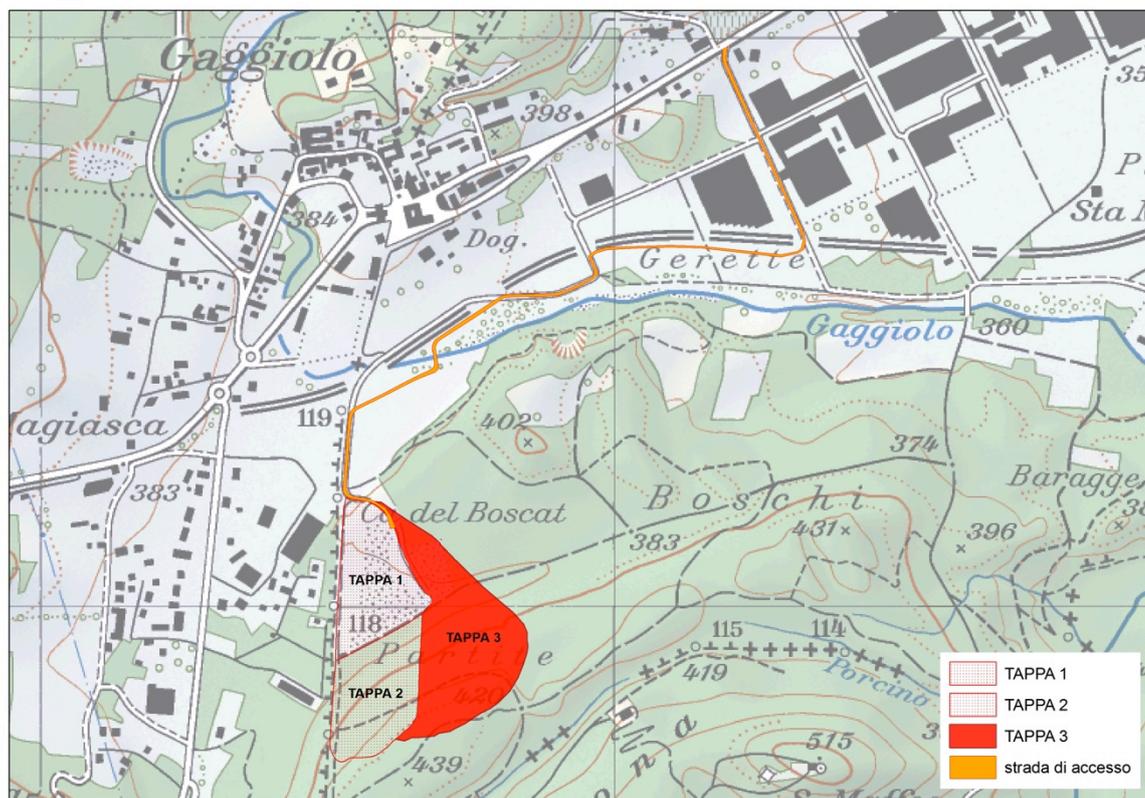


Fig. 5 Rete stradale e strade d'accesso (in arancione) alle aree di progetto (in rosso) (elaborazione: Dionea SA)

### 5.1.6 Tappe precedenti della discarica

Le precedenti tappe della discarica 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.

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

In conseguenza del citato accordo, non è stato possibile eseguire quindi il rimboschimento compensativo su parte dell'area sommitale della tappa 2 (come previsto dal progetto approvato), in quanto esso supererebbe la quota massima stabilita dall'accordo internazionale. In intesa 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.

I compensi naturalistici e forestali delle tappe 1+2 sono stati realizzati progressivamente con l'avanzata del deposito e completati nella primavera 2014. Fanno eccezione le superfici che verranno occupate dalla tappa 3 (scarpate lato est) per le quali ci si è limitati ad un loro rinverdimento, demandando le piantagioni a quest'ultima tappa della discarica.

Il collaudo da parte delle autorità cantonali delle tappe 1+2 è stato eseguito in data 23.09.2014. Conformemente alle disposizioni di legge, il gestore della discarica è pertanto tenuto a garantire le cure d'avviamento e la gestione dell'area per un periodo di 5 anni a partire da tale data.

#### 5.1.7 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 citato 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 (materiale di scavo e di sgombero non inquinato);*
- 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.*

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:*

- a. *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;*
- b. *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;*
- c. *prima di essere conferiti in discarica i residui vetrificati non devono essere macinati;*

- d. 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;
- e. i metalli particolati contenuti nei rifiuti devono essere recuperati prima, durante o dopo il processo termico;
- f. 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:

- 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, tricolorometano, tetraclorometano, cis-1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetilene (Tri), percloroetilene (Per)

\*\*  $\Sigma$  6 congeneri x 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:

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

- 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 ottimizzare la gestione del materiale destinato al deposito, all'interno del perimetro di discarica di tappa 3 si prevede di installare un vagliatore mobile. Questa infrastruttura verrà periodicamente spostata e riposizionata a seconda dell'avanzamento del riempimento, il quale verrà organizzato in modo da avere sempre una superficie di ca. 3-4'000 m<sup>2</sup>, utile per la lavorazione del materiale all'interno del perimetro della discarica. Per le simulazioni si è ipotizzato quindi una sua collocazione al centro dell'area di discarica.

Considerando una media del volume depositato nell'ambito della tappa 2 (dati 2009-2011 forniti dall'URSI), si prevede per la tappa 3 un volume annuo di circa 166'000 mc che corrisponde ad un apporto giornaliero medio di circa 640 mc, come riportato nella tabella di seguito.

**Tab. 1 Volume medio depositato giornalmente in discarica nel periodo 2009-2011 (fonte: UGR)<sup>2</sup> – volumetrie riportate in materiale sciolto**

<b>Anno</b>	<b>Volume totale depositato (mc/a)</b>	<b>Volume depositato giornalmente (mc)</b>
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 – in sciolto) e il volume totale disponibile per la discarica di tappa 3 (850'000 mc in compatto = ca. 1'020'000 mc in sciolto), 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, attualmente percorsa dalle autorità cantonali, 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.
- aumento della percentuale di riciclaggio grazie all'attuazione di diverse misure previste dalla politica cantonale sugli inerti (centro logistico, centri di riciclaggio, prescrizioni per l'utilizzo di materiali riciclati, ecc.)

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 dall'Ufficio Gestione Rifiuti**

Apporto giornaliero di materiale	ca. 640 mc (in sciolto)
Superficie occupata dalla discarica di tappa 3	49'400 mq (nuova sup. occupata) + 18'200 mq (sup. sovrapposta a tappa 1+2)
Volume totale discarica tappa 3	850'000 mc in compatto
Durata periodo di riempimento prevista	6-10 anni

### 5.1.8 Modalità realizzative

Il riempimento della discarica verrà eseguito secondo delle precise fasi d'avanzamento descritte nel Progetto di dettaglio, al quale si rimanda (cfr. relazione Luigi Tunesi Ingegneria SA). L'avanzamento a fasi permetterà di razionalizzare gli spazi occupati, dilazionare nel tempo i disboscamenti e anticipare parte delle sistemazioni naturalistiche (ricostruzione suoli, rinverdimenti e piantagioni), riducendo così gli impatti ambientali generati.

<sup>2</sup> nota: per la valutazione dei volumi annui non vengono considerati i valori 2012 e 2013 in quanto la discarica è stata in esercizio a regime ridotto (con periodi di chiusura ed in parte attiva unicamente per le sistemazioni naturalistiche).

---

Di principio si prevede di procedere in prima fase alla predisposizione di un'area di lavorazione sopraelevando di ca. 5 m il sedime ex-Miranco: così facendo sarà possibile delimitare fin da subito il massimo ingombro della discarica verso est (zona di bosco pianiziale - area naturale di pregio). Di seguito la discarica si svilupperà verso l'alto, in tappe di riempimento da 5 m di altezza ciascuna (totale ca. 12 tappe), fino a raggiungere il culmine della stessa.

La costruzione della discarica sarà eseguita in ossequi alle disposizioni della Norma SIA n° 203 (Deponiebau) e Norma SIA n° 267 e 267/1 (Geotechnik).

#### **5.1.9 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 per materiali inerti, 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).

Nel presente RIA sono comunque proposti dispositivi di controllo e provvedimenti specifici (misure; cfr. capitolo relativo alle acque).

#### **5.1.10 Sistemazione paesaggistica e naturalistica finale della discarica (scenario R2)**

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 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'area circostante. Come illustrato alla figura 6, 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.

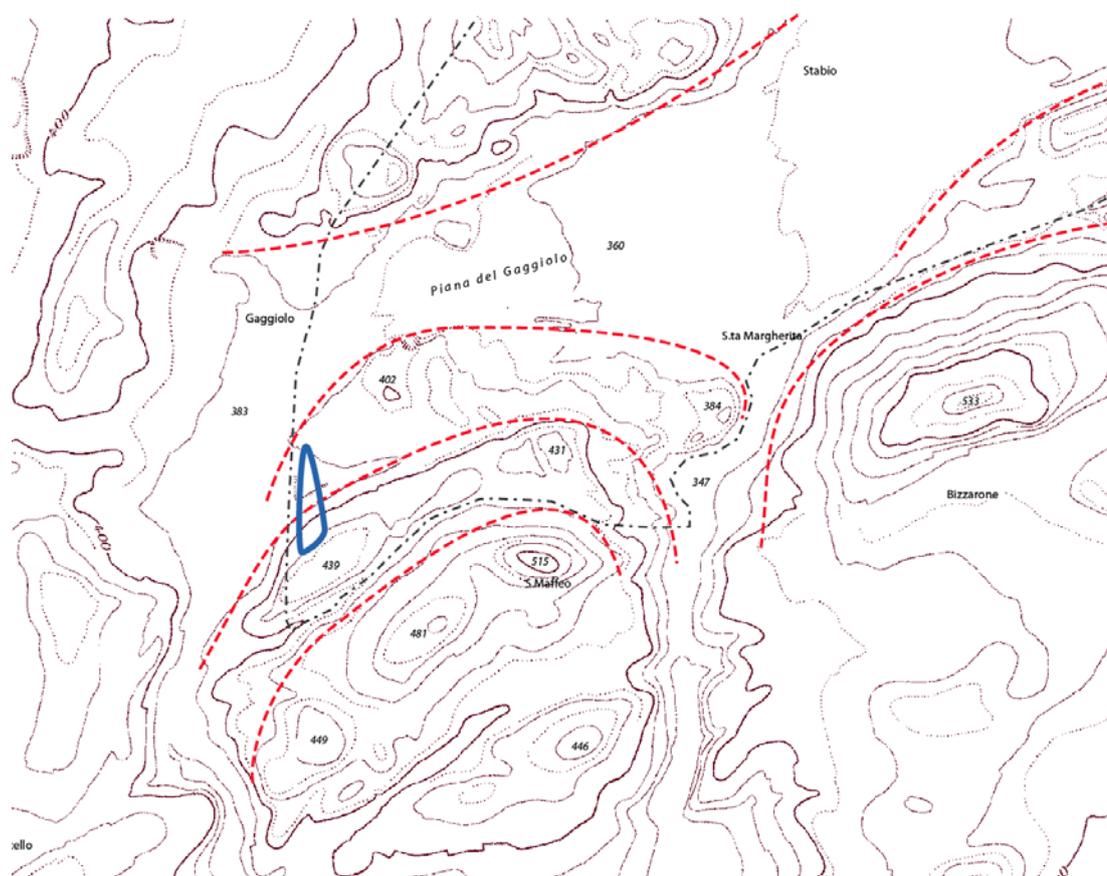


Fig. 6 Morfologia, linee di forza (rosso) e inserimento della discarica tappa 1+2

La figura 6 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.

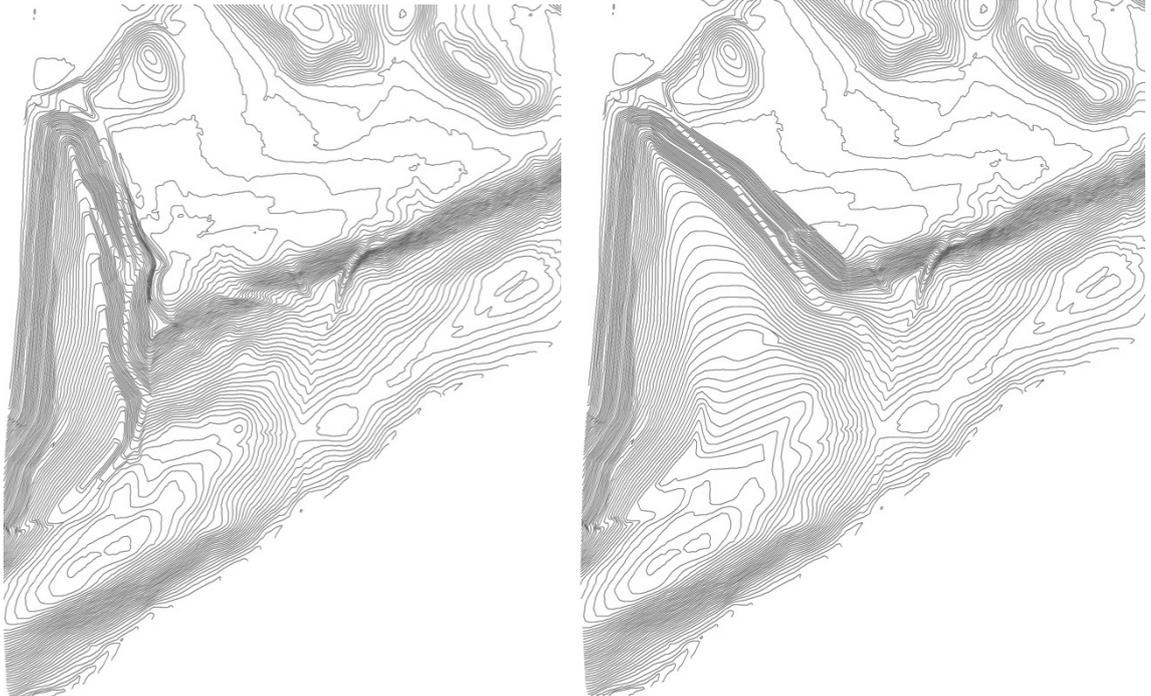
**Con la tappa 3 ci si pone pertanto l'obiettivo di ridurre il grado di artificialità attuale e di ripristinare, nel limite del possibile, l'uniformità paesaggistica precedente alla discarica.**

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 850'000 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 sommatiale di tappa 1 e 2 (parz.);
- onere di rimboschimento delle superfici dissodate – l'intera area di tappa 3 deve essere ripristinata a bosco.

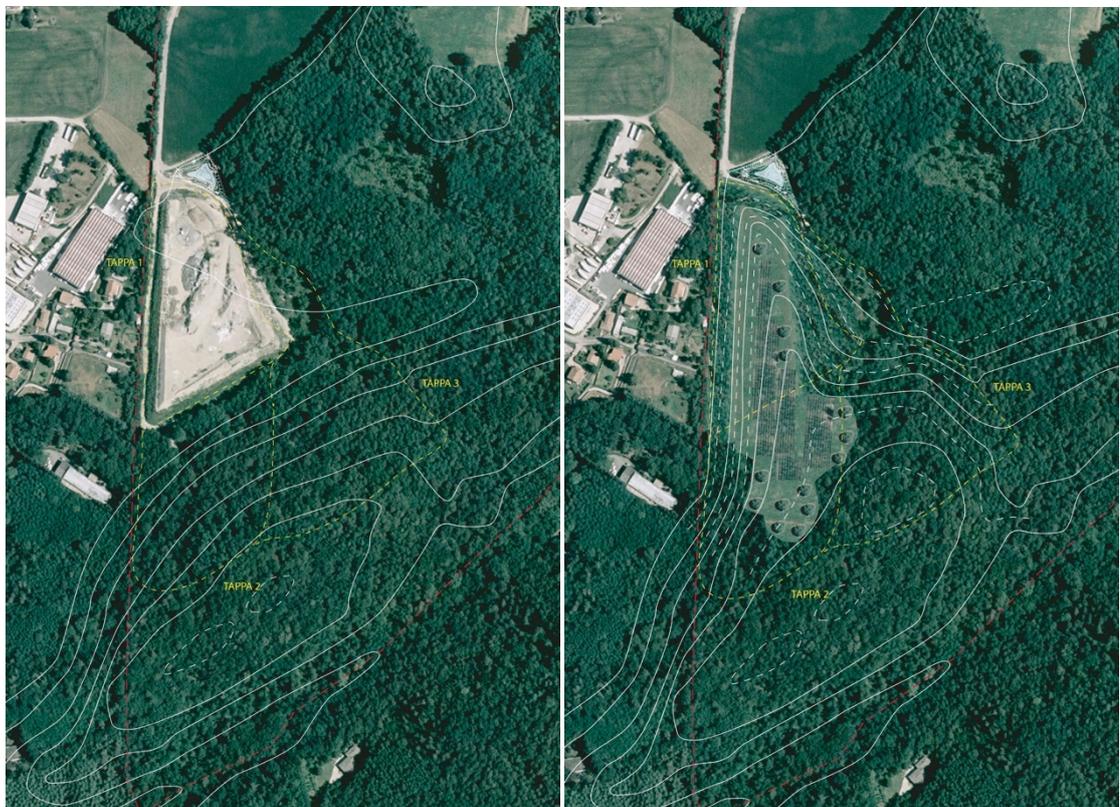
Considerata la situazione territoriale presente e nel rispetto delle condizioni vincolanti sovra esposte, il progetto di ripristino paesaggistico si basa sui seguenti criteri principali:

- **Quota massima:** il riempimento non deve in alcun modo superare l'altezza massima delle colline naturali limitrofe, in particolare non viene 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 cercherà di riprendere le caratteristiche morfologiche delle aree circostanti. Si predisporranno delle colline che richiamino 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 viene 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), viene 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 sarà possibile 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.



**Fig. 7 Riproduzione della morfologia del terreno – prima e dopo la tappa 3.**

La figura 7 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 s'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 pedonali e ciclabili preesistenti e temporaneamente interrotti dalla discarica. I collegamenti pedonali da ripristinare sono raffigurati schematicamente nella figura di seguito. Il ripristino dei collegamenti avverrà alla chiusura della discarica (scenario R2).

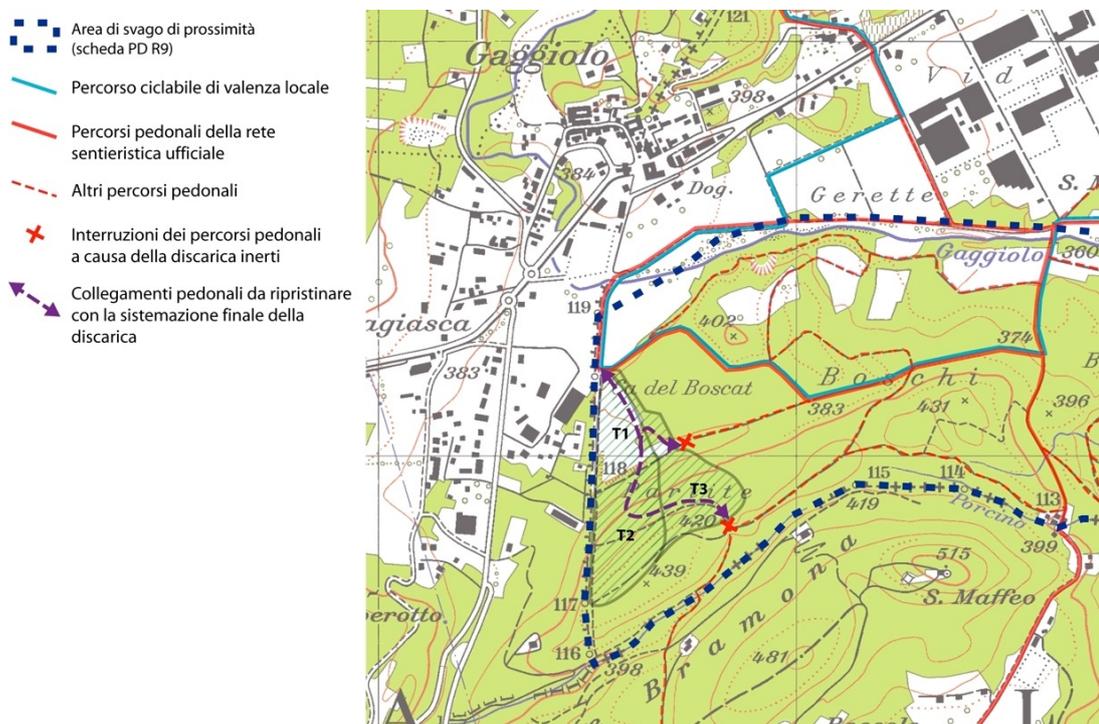


Fig. 9 Collegamenti esistenti e da ripristinare (elaborazioni Dionea SA. Fonte: PK ©Swisstopo)

Lungo via Vite e via Gaggiolo è pianificato e regolarmente percorribile il percorso ciclabile di valenza cantonale Stabio-Mendrisio, previsto nell'ambito del Programma d'agglomerato del Mendrisiotto (PAM) (fig. 9).

#### 5.1.11 **Compensi forestali e naturalistici integrati nel progetto**

Conformemente a quanto definito nell'ambito della procedura pianificatoria (PUC) e nella procedura di esame d'impatto ambientale – EIA 1<sup>a</sup> fase – ad essa associata, per compensare i dissodamenti e le valenze naturalistiche perse a causa del progetto, vengono integrati le seguenti misure di compenso:

- Rimboschimento di tutta la superficie della tappa 3 (piantagione compensativa del dissodamento temporaneo);
- Rinaturazione del bosco umido in località "Porcino" (mapp.1304 RF Stabio);
- Realizzazione di un nuovo specchio d'acqua (biotopo umido) al piede della discarica;
- Realizzazione di ambienti diversificati e mini habitat per piccola e media fauna sulle superfici sistemate della discarica.

Maggiori indicazioni sono riportate nel capitolo Foreste e nel capitolo Fauna e Flora.

#### 5.1.12 **Fase di cantiere**

Per la fase di cantiere non sono previste lavorazioni particolari: sarà necessario procedere esclusivamente con la messa in dimora delle installazioni utili allo svolgimento dell'attività di riempimento della discarica. In particolare, si prevede la posa degli uffici (container) per l'accettazione e il controllo del materiale in entrata, la pesa in entrata/uscita dal centro, l'installazione della vasca lavaggio ruote, la realizzazione del pozzo di captazione per l'utilizzo delle acque, la pavimentazione della strada d'accesso alla discarica, la recinzione del perimetro d'intervento e la predisposizione del sistema di smaltimento delle acque. Durante la fase di cantiere è pure previsto il dissodamento necessario per la predisposizione dell'area di discarica e la posa di piezometri necessari al monitoraggio ambientale.

Per la fase di cantiere è stimato indicativamente un tempo pari a 4-6 settimane.

## 5.2 CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

### 5.2.1 Pianificazione cantonale (PD)

La discarica in oggetto è inserita come “dato acquisito” nel piano direttore cantonale ed in particolare nella scheda V07 “Discariche”.

La compatibilità del progetto con gli altri contenuti del PD che incidono sul territorio in analisi è stata valutata e dimostrata nell’ambito del RIA 1<sup>a</sup> fase al quale si rimanda.

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 realizzato nell’ambito della discarica tappa 1	Protezione e gestione biotopo nell’ambito dell’accompagnamento 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 Pianificazione locale

La conformità del progetto con la pianificazione locale è data con l’approvazione del PUC. Il progetto deve pertanto soddisfare tutte le disposizioni, i contenuti e le misure pianificatorie fiancheggiatrici date da quest’ultimo.

### 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.

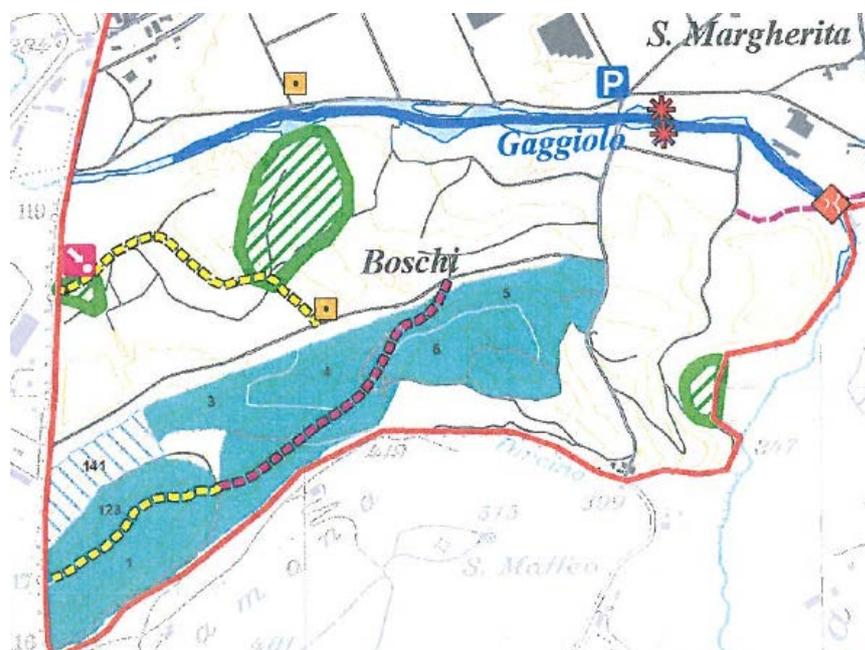
Secondo lo stesso piano, le principali funzioni del bosco all'interno della sezione sono: funzione naturalistica e paesaggistica, funzione di svago e funzione di produzione, con quest'ultima ritenuta preponderante date le buone condizioni stazionali, le diverse essenze che possono insediarsi ed il mix 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.10);
- dissodamento area per discarica (area rigata in azzurro nella fig.10);
- costruzione/sistemazione piste forestali (linee tratteggiate gialle (costruzione) e fucsia (sistemazione));
- creazione depositi per legname (quadrato arancione nella fig.10);
- rimozione Ailanto (asterisco rosso nella fig.10).

Il progetto in esame, ed in particolar modo le opere di sistemazione finale della discarica e quelle di compenso naturalistico, dovranno considerare i contenuti di questo piano. Con il progetto di discarica sarà inoltre possibile favorire almeno alcuni degli interventi previsti dal piano di gestione, ed in particolare la realizzazione di una pista forestale sul corpo della discarica, a collegamento del piano campagna alla zona superiore della collina, in sostituzione di quella pianificata circa 200m più ad est.



**Fig. 10** 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]).

## 5.2.4 Altre pianificazioni settoriali

L'area di progetto non è soggetta a pericoli naturali fuorché la potenziale esondazione del Gaggiolo, che resta comunque distante dall'area interessata dal progetto (Fig. 11).

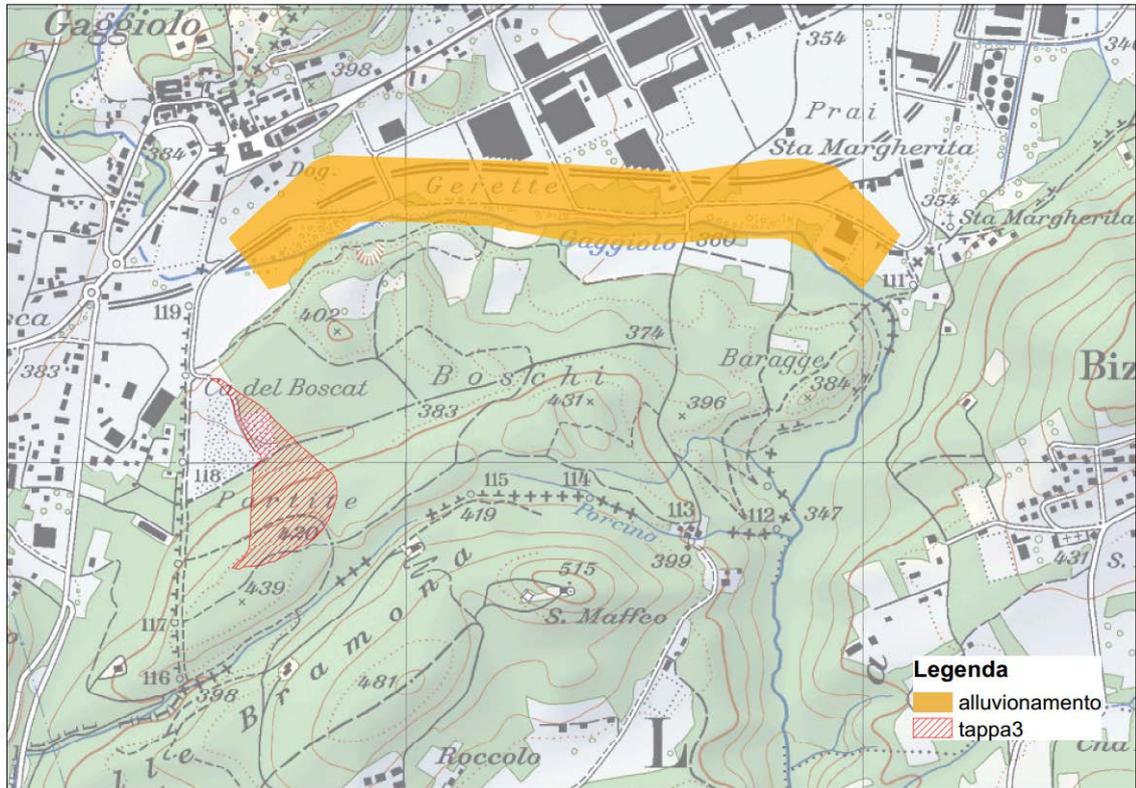


Fig. 11 L'area di alluvionamento del Gaggiolo (arancione) (fonte: Ufficio dei corsi d'acqua)

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

Considerato che la prevista tappa 3 consisterà in pratica nel prolungamento di un'attività esistente, per gli approfondimenti relativi al traffico si potrà far capo ai dati più recenti a disposizione concernenti l'attività della tappa 2 (anni 2009-2011<sup>3</sup>). Come specificato al capitolo 4.1.7 precedente, si farà pertanto riferimento ad un **apporto giornaliero medio di materiale stimato in 640mc**.

Per la fase di esercizio (scenario R1) si prevede pertanto un volume di traffico analogo a quello avuto tra il 2009 ed il 2011 con la tappa 2 in funzione.

### 5.3.2 Dati di riferimento

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 alle tratte in territorio italiano a confine con la discarica (Fig. 12). Per l'accesso alla discarica viene riportato il nuovo collegamento, modificato con la realizzazione della nuova linea ferroviaria Mendrisio-Varese con un sottopasso presso via Vite ed un nuovo tracciato a sud della ferrovia fino al ponte sul Gaggiolo.

Sono considerate unicamente le strade che potrebbero essere influenzate in modo significativo dal traffico indotto dal progetto o che comunque caratterizzano l'ambiente circostante l'area di intervento.

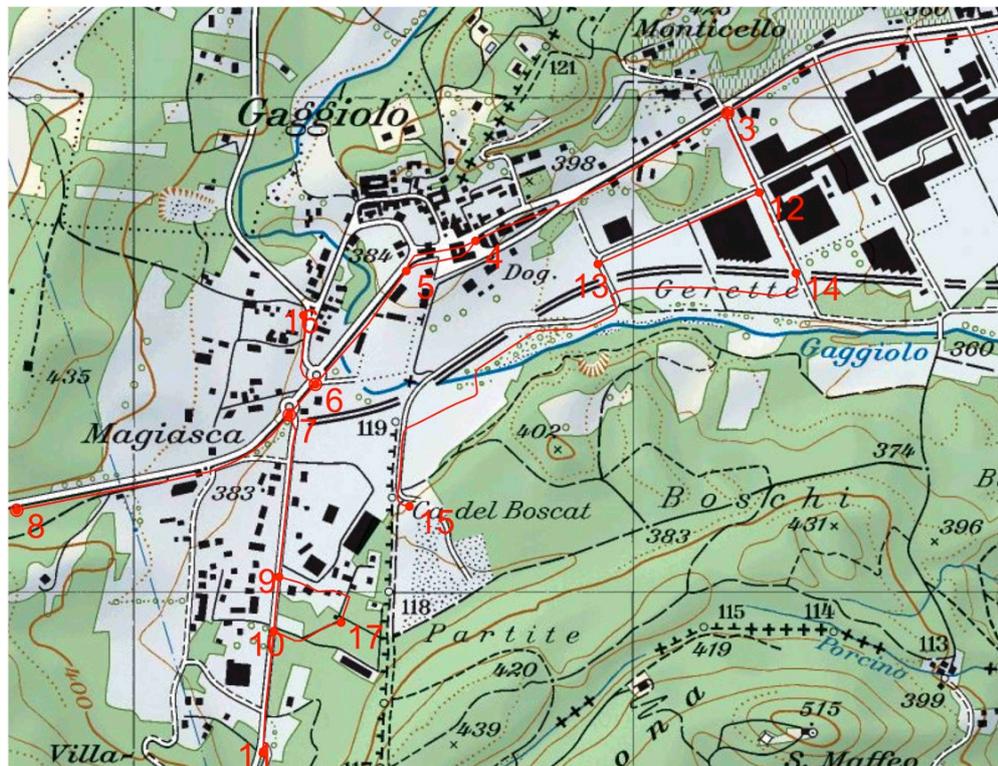


Fig. 12 Tratte stradali considerate per la valutazione degli aspetti ambientali.

<sup>3</sup> non vengono considerati i valori 2012 e 2013 in quanto la discarica è stata in esercizio a regime ridotto (con periodi di chiusura ed in parte attiva unicamente per le sistemazioni naturalistiche).

La descrizione delle tratte e della tipologia delle strade sono riportati nella seguente tabella, dove vengono pure riportati i dati di traffico in TGM, VL e VP:

Tab. 4 TGM per lo scenario S0 sulle tratte considerate

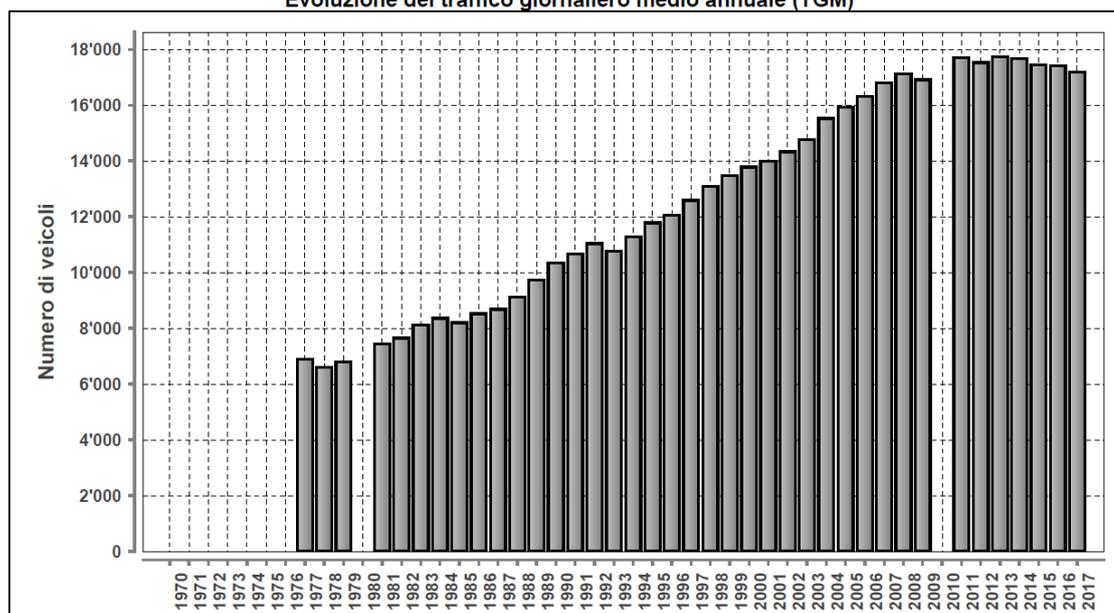
Tipo	Tratta		Nome	Velocità	H1	H2	Lung.	Pend.	TGM	VL	VP
	X	Y		km / h			km	%			
SC	0	1	Via Gaggiolo	50	349	345	0.330	-1%	23988	21589	2399
SC	1	2	Via Gaggiolo	50	345	345	0.905	0%	21133	19020	2113
SC	2	3	Via Gaggiolo	50	345	369	1.300	2%	18172	16355	1817
SC	3	3	Via Gaggiolo ROTONDA	50	369	369	0.075	0%	10000	9000	1000
SC	3	4	Via Gaggiolo	50	369	384	0.570	3%	17196	15477	1720
SC	4	5	Via Gaggiolo	30	384	383	0.160	-1%	8598	7738	860
SC	5	6	SP 03	50	383	377	0.295	-2%	17196	15477	1720
SC	6	6	SP 03 ROTONDA	50	377	377	0.075	0%	9000	8100	900
SC	6	7	SP 03	50	377	379	0.080	3%	20000	18000	2000
SC	7	7	SP 03 ROTONDA	50	379	379	0.075	0%	15000	13500	1500
SC	7	8	SP 03	50	379	394	0.595	3%	23602	21242	2360
SC	7	9	Via Lugano	50	379	372	0.330	-2%	10893	9804	1089
SC	9	10	Via Lugano	50	372	371	0.115	-1%	10893	9804	1089
SC	10	11	Via Lugano	50	371	373	0.245	1%	10893	9804	1089
SS	3	12	Via Vite	50	369	362	0.175	-4%	1000	900	100
SS	12	13	Via Vite	50	362	367	0.355	1%	500	450	50
SS	12	14	Via Vite	50	362	360	0.180	-1%	250	225	25
SS	14	15	Via Rodero	50	360	376	1.140	1%	0	0	0
SS	6	16	Via Clivio	50	377	380	0.150	2%	4000	3600	400
SS	9	17	Via Lugano	50	372	386	0.195	7%	200	180	20
SS	17	10	Via Lugano	50	386	371	0.150	-10%	100	90	10

Lo sviluppo complessivo della rete stradale considerata ammonta a 7.5 km, di cui 5.15 sono strade principali di collegamento e 2.35 km strade locali di servizio.

Per l'elaborazione dei dati del traffico si fa riferimento al conteggio cantonale della stazione fissa della rete svizzera di rilevamento automatico n.051 posizionata sulla strada H 394 (strada cantonale Stabio-Gaggiolo, coordinate 716'211 / 78'348). I dati annuali di questo conteggio sono riportati all'allegato 5.3. Questi ultimi mostrano come dall'inizio dei rilevamenti (1976) fino al periodo 2010-2014 il traffico sia costantemente incrementato, passando complessivamente dai 7'000 veicoli degli anni '70 agli attuali 17'000 (TGM). Nell'ultimo decennio si è registrata una stabilizzazione del numero dei passaggi, con addirittura una leggera flessione a partire dal 2015.

Ai fini delle valutazioni contenute nel presente RIA, a titolo cautelativo è considerata la situazione di traffico più penalizzante. Si fa pertanto riferimento ai dati di conteggio riferiti al periodo 2010-2014.

**Evoluzione del traffico giornaliero medio annuale (TGM)**



I dati del conteggio cantonale si limitano alla strada cantonale Stabio-Gaggiolo. Per ricavare i dati relativi alle singole tratte di considerate, si è fatto capo ai modelli del piano di carico della zona (Brugnoli&Gottardi SA, in allegato) rapportandolo alla situazione attuale mediante fattore di conversione calcolato sulla base dell'evoluzione del traffico registrata dal conteggio cantonale n.051 come descritto di seguito.

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) con un fattore pari a 0.892 ottenuto analizzando i dati del punto di conteggio fisso ed in seguito corretti per lo scenario attuale (carico massimo periodo 2010-2014), utilizzando un fattore di incremento annuo pari a +1.8% ottenuto anch'esso dai dati dello stesso punto di conteggio. I dati dettagliati relativi al punto di conteggio sono ripresi nell'allegato 5.3.

Per le strade italiane sono stati effettuati alcuni conteggi durante il mese di luglio 2014 in particolare lungo la SP 3 e SP 20 (via Lugano). I rilievi, effettuati durante un periodo di circa 30 minuti in una giornata lavorativa normale, sono stati corretti sulla base della norma svizzera SN 640 005a "Courbes de variation caractéristiques et trafic journalier moyen (TJM) del 2001.

Per le strade secondarie, dove lo scarso traffico non permette un conteggio attendibile, il traffico è stato stimato recensendo i posteggi esistenti e ipotizzando 4 movimenti per ogni stallo.

Come si nota dalla tabella (tab.4), sulla strada cantonale nei pressi dell'uscita della semi-autostrada, il TGM si attesta intorno ai 24'000 passaggi al giorno ed i VP costituiscono circa il 10% di tutti i veicoli. Il TGM diminuisce in direzione della dogana fino a raggiungere i circa 17'000 passaggi, e cala poi drasticamente su via Vite, dove accedono solo i veicoli diretti alla zona industriale o alla discarica. Visto che la discarica al momento è chiusa e il cantiere della ferrovia Mendrisio – Stabio – Arcisate al momento è interrotto, la circolazione lungo l'ultimo tratto di accesso alla discarica (tratta 14-15) è stato considerato nullo.

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

Complessivamente, il traffico attuale genera spostamenti per 93'677 km / anno (vedi tab.5), dei quali il 99% avviene lungo le strade di collegamento mentre lungo le strade di servizio sono prodotti solo l'1% degli spostamenti, come indicato nella tabella seguente.

Tab. 5 Prestazioni chilometriche annue generate dalle singole tratte stradali (scenario S0 - senza attività della discarica)

Tipo	Tratta	Nome	Velocità	H1	H2	Lung.	Pend.	PRESTAZIONI			
								X	Y	km / h	km
SC	0	1	Via Gaggiolo	50	349	345	0.330	-1%	7916	7124	792
SC	1	2	Via Gaggiolo	50	345	345	0.905	0%	19126	17213	1913
SC	2	3	Via Gaggiolo	50	345	369	1.300	2%	23624	21262	2362
SC	3	3	Via Gaggiolo ROTONDA	50	369	369	0.075	0%	750	675	75
SC	3	4	Via Gaggiolo	50	369	384	0.570	3%	9802	8822	980
SC	4	5	Via Gaggiolo	30	384	383	0.160	-1%	1376	1238	138
SC	5	6	SP 03	50	383	377	0.295	-2%	5073	4566	507
SC	6	6	SP 03 ROTONDA	50	377	377	0.075	0%	675	608	68
SC	6	7	SP 03	50	377	379	0.080	3%	1600	1440	160
SC	7	7	SP 03 ROTONDA	50	379	379	0.075	0%	1125	1013	113
SC	7	8	SP 03	50	379	394	0.595	3%	14043	12639	1404
SC	7	9	Via Lugano	50	379	372	0.330	-2%	3595	3235	359
SC	9	10	Via Lugano	50	372	371	0.115	-1%	1253	1127	125
SC	10	11	Via Lugano	50	371	373	0.245	1%	2669	2402	267
SS	3	12	Via Vite	50	369	362	0.175	-4%	175	158	18
SS	12	13	Via Vite	50	362	367	0.355	1%	178	160	18
SS	12	14	Via Vite	50	362	360	0.180	-1%	45	41	5
SS	14	15	Via Rodero	50	360	376	1.140	1%	0	0	0
SS	6	16	Via Clivio	50	377	380	0.150	2%	600	540	60
SS	9	17	Via Lugano	50	372	386	0.195	7%	39	35	4
SS	17	10	Via Lugano	50	386	371	0.150	-10%	15	14	2
			<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>7.495</b>		<b>93677</b>	<b>84310</b>	<b>9368</b>
			TOTALE COLLEGAMENTO				5.15	69%	92626	99%	
			TOTALE SERVIZIO				2.345	31%	1052	1%	

### 5.3.3 Traffico indotto dal progetto - scenario R1

Il traffico indotto dalle attività della discarica durante la tappa 3 (scenario R1) si valuta 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 previsto, sono stati stimati i movimenti indotti dall'attività della discarica (supponendo un carico medio per veicolo pesante di 10 m<sup>3</sup> – valore prudenziale):

Tab. 6 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	71.6
2010	169200	648.3	129.7	115.6
2011	225000	862.1	172.4	153.7
<b>Media</b>		<b>636.0</b>	<b>127.2</b>	113.4

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 corrispondente a un TGM di circa 110 VP**. Per quanto concerne i veicoli leggeri si mantiene una stima giornaliera di **10 VL** legata al traffico dei lavoratori dell'impianto. Questi valori vengono considerati validi per lo scenario R1.

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

S0	2014/16	Scenario attuale con tappa 2 della discarica completata (nessuna attività). TGM S0 = TGM 2014/15
R1	2020-2030	Scenario stato futuro con tappa 3 in esercizio. TGM R1 = TGM 2014/15 + TGM indotto dalla discarica
R2	2030	Scenario stato futuro con tappa 3 completata (nessuna attività). TGM R2 = scenario S0

La tabella di seguito riporta il TGM per lo scenario R1, suddiviso nelle singole tratte di traffico considerate.

Per le tratte a ovest della rotonda su via Vite (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. 7 TGM per lo scenario R1 sulle tratte considerate

Tipo	Tratta Nome			Velocità km / h	H1	H2	Lung. km	Pend. %	TGM	VL	VP
	X	Y									
SC	0	1	Via Gaggiolo	50	349	345	0.330	-1%	24108	21599	2509
SC	1	2	Via Gaggiolo	50	345	345	0.905	0%	21253	19030	2223
SC	2	3	Via Gaggiolo	50	345	369	1.300	2%	18292	16365	1927
SC	3	3	Via Gaggiolo ROTONDA	50	369	369	0.075	0%	10120	9010	1110
SC	3	4	Via Gaggiolo	50	369	384	0.570	3%	17196	15477	1720
SC	4	5	Via Gaggiolo	30	384	383	0.160	-1%	8598	7738	860
SC	5	6	SP 03	50	383	377	0.295	-2%	17196	15477	1720
SC	6	6	SP 03 ROTONDA	50	377	377	0.075	0%	9000	8100	900
SC	6	7	SP 03	50	377	379	0.080	3%	20000	18000	2000
SC	7	7	SP 03 ROTONDA	50	379	379	0.075	0%	15000	13500	1500
SC	7	8	SP 03	50	379	394	0.595	3%	23602	21242	2360
SC	7	9	Via Lugano	50	379	372	0.330	-2%	10893	9804	1089
SC	9	10	Via Lugano	50	372	371	0.115	-1%	10893	9804	1089
SC	10	11	Via Lugano	50	371	373	0.245	1%	10893	9804	1089
SS	3	12	Via Vite	50	369	362	0.175	-4%	1120	910	210
SS	12	13	Via Vite	50	362	367	0.355	1%	500	450	50
SS	12	14	Via Vite	50	362	360	0.180	-1%	370	235	135
SS	14	15	Via Rodero	50	360	376	1.140	1%	120	10	110
SS	6	16	Via Clivio	50	377	380	0.150	2%	4000	3600	400
SS	9	17	Via Lugano	50	372	386	0.195	7%	200	180	20
SS	17	10	Via Lugano	50	386	371	0.150	-10%	100	90	10

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. 8 Percentuale del traffico indotto sul traffico totale confronto tra S0 e R1

Segmento		TGM	TGM	Incremento
		S0	R1	%
0	1	23988	24108	0.5%
1	2	21133	21253	0.6%
2	3	18172	18292	0.7%
3	12	1000	1120	12%
12	14	250	370	48%
14	15	0	120	100%

L'influsso del traffico indotto è tanto più importante tanto meno sono trafficate le strade. Sulla tratta 14-15 esso rappresenta il 100% del traffico in quanto la discarica rappresenta di principio l'unica attività al di fuori della zona industriale.

È importante considerare che per quanto concerne la strada cantonale proveniente dalla semi-autostrada (tratte 0-1-2-3), ossia l'asse di traffico con il carico stradale più importante, l'incremento totale del traffico si attesta al di sotto dell'1%.

Le percorrenze causate dal traffico a seguito dell'apertura della discarica aumentano di 500 km / anno, pari ad un incremento complessivo di circa lo 0.5%. L'incremento tocca per 309 km / anno le strade principali e per 191 km / anno le strade di servizio.

Percentualmente, l'incremento tocca in maniera più sensibile queste ultime (+15.4%) in quanto il traffico in circolazione è qui più ridotto. Anche la percentuale dei km percorsi dai veicoli pesanti aumenta leggermente al 10.3 %.

I dati sono riassunti nella tabella seguente:

Tab. 9 Prestazioni chilometriche annue generate dalle singole tratte stradali con la discarica

Tipo	Tratta		Nome	Velocità		H1	H2	Lung.	Pend.	PRESTAZIONI		
	X	Y		km / h						km	%	Totale km
SC	0	1	Via Gaggiolo	50	349	345	0.330	-1%	7956	7128	828	
SC	1	2	Via Gaggiolo	50	345	345	0.905	0%	19234	17222	2012	
SC	2	3	Via Gaggiolo	50	345	369	1.300	2%	23780	21275	2505	
SC	3	3	Via Gaggiolo ROTONDA	50	369	369	0.075	0%	759	676	83	
SC	3	4	Via Gaggiolo	50	369	384	0.570	3%	9802	8822	980	
SC	4	5	Via Gaggiolo	30	384	383	0.160	-1%	1376	1238	138	
SC	5	6	SP 03	50	383	377	0.295	-2%	5073	4566	507	
SC	6	6	SP 03 ROTONDA	50	377	377	0.075	0%	675	608	68	
SC	6	7	SP 03	50	377	379	0.080	3%	1600	1440	160	
SC	7	7	SP 03 ROTONDA	50	379	379	0.075	0%	1125	1013	113	
SC	7	8	SP 03	50	379	394	0.595	3%	14043	12639	1404	
SC	7	9	Via Lugano	50	379	372	0.330	-2%	3595	3235	359	
SC	9	10	Via Lugano	50	372	371	0.115	-1%	1253	1127	125	
SC	10	11	Via Lugano	50	371	373	0.245	1%	2669	2402	267	
SS	3	12	Via Vite	50	369	362	0.175	-4%	196	159	37	
SS	12	13	Via Vite	50	362	367	0.355	1%	178	160	18	
SS	12	14	Via Vite	50	362	360	0.180	-1%	67	42	24	
SS	14	15	Via Rodero	50	360	376	1.140	1%	137	11	125	
SS	6	16	Via Clivio	50	377	380	0.150	2%	600	540	60	
SS	9	17	Via Lugano	50	372	386	0.195	7%	39	35	4	
SS	17	10	Via Lugano	50	386	371	0.150	-10%	15	14	2	
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>									<b>7.495</b>	<b>94170</b>		
<b>Incremento rispetto a S0</b>										<b>493</b>	<b>0.5%</b>	
<b>TOTALE STRADE DI COLLEGAMENTO</b>									<b>5.15</b>	<b>69%</b>	<b>92939</b>	<b>99%</b>
<b>Incremento rispetto a S0</b>										<b>313</b>	<b>0.3%</b>	
<b>TOTALE STRADE DI SERVIZIO</b>									<b>2.345</b>	<b>31%</b>	<b>1231</b>	<b>1%</b>
<b>Incremento rispetto a S0</b>										<b>179</b>	<b>14.6%</b>	

#### 5.3.4 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 comunque 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 possibile margine di variazione dei valori di TGM esposti stimabile in +/-10%.

## 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 riportati nella Tab. 10.

Tab. 10 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.

Nella OIAAt 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.

Vista la collocazione a confine con l'Italia occorre considerare anche la normativa italiana che è raccolta nel Decreto Legislativo n° 155 del 13/08/2010. Il DL definisce i limiti di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria, recependo la direttiva quadro CE 2008/50/CE. Nel Decreto vengono definiti, 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

Tab. 11: Limiti previsti dalla normativa italiana. Fonte: [24].

## 6.1.2 Stato attuale - situazione regionale

La descrizione dello stato e delle condizioni attuali dell'aria vengono espresse sulla base delle stazioni di misura esistenti.

### 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.

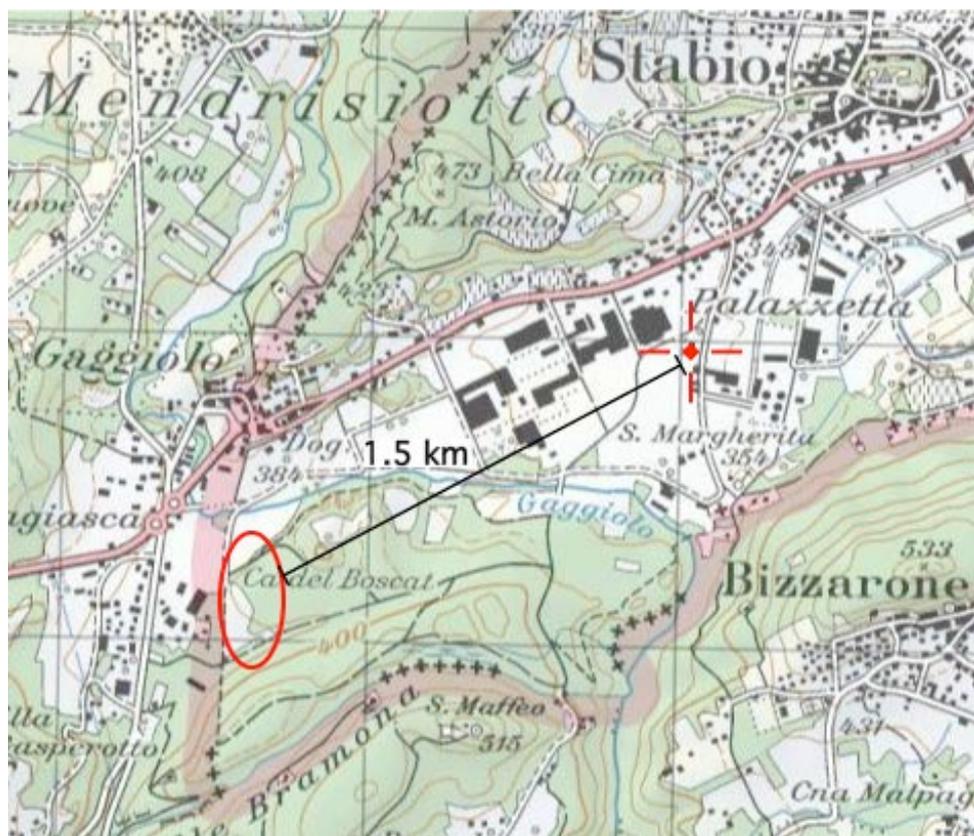


Fig. 13 Ubicazione area di progetto (ovale) e stazione di rilevamento meteo (croce)

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. 12 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.12, a Stabio si registrano temperature minime più basse e massime più alte rispetto a Lugano, nonostante la temperatura media risulti sempre inferiore.

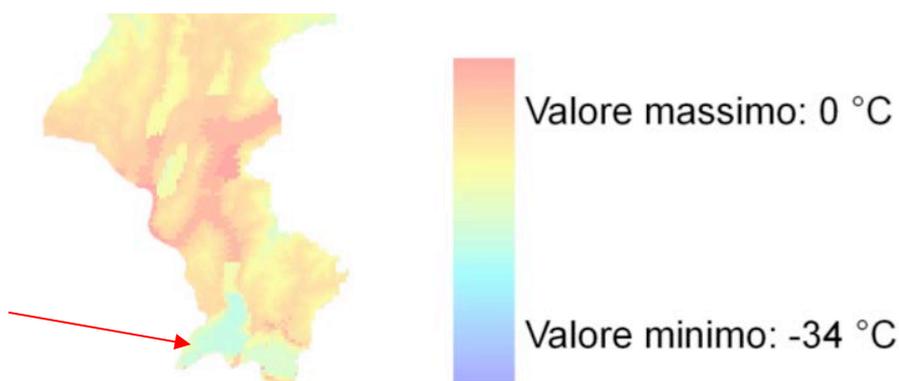


Fig. 14 Media pluriennale della temperatura minima assoluta (fonte: [9] elaborazioni: L. Zraggen)

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. 15, 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.

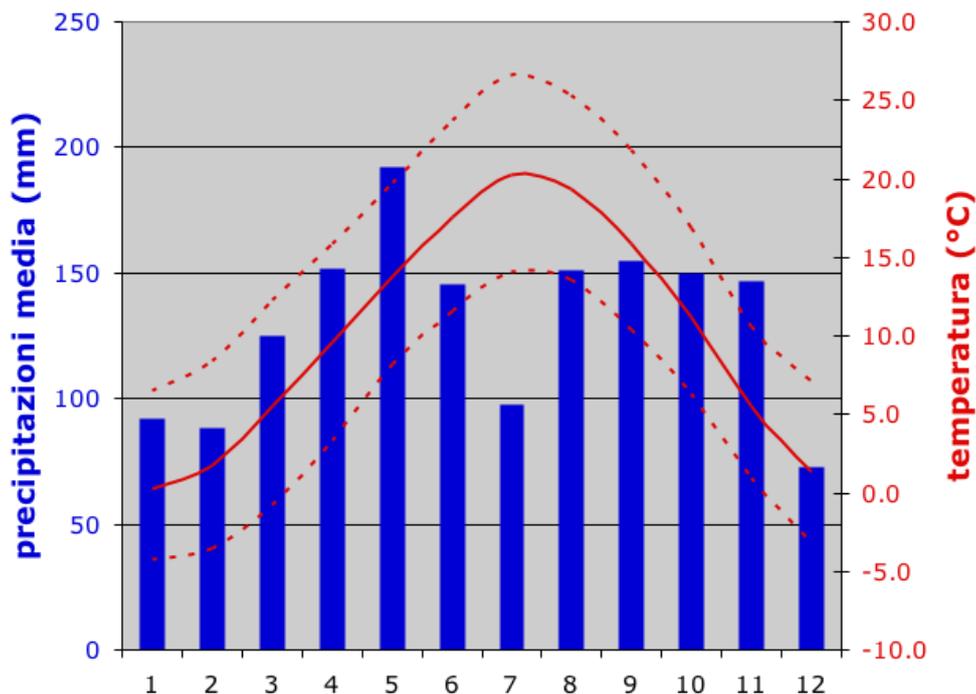


Fig. 15 Diagramma climatico di Stabio (fonte: [9] elaborazioni: Dionea SA).

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.

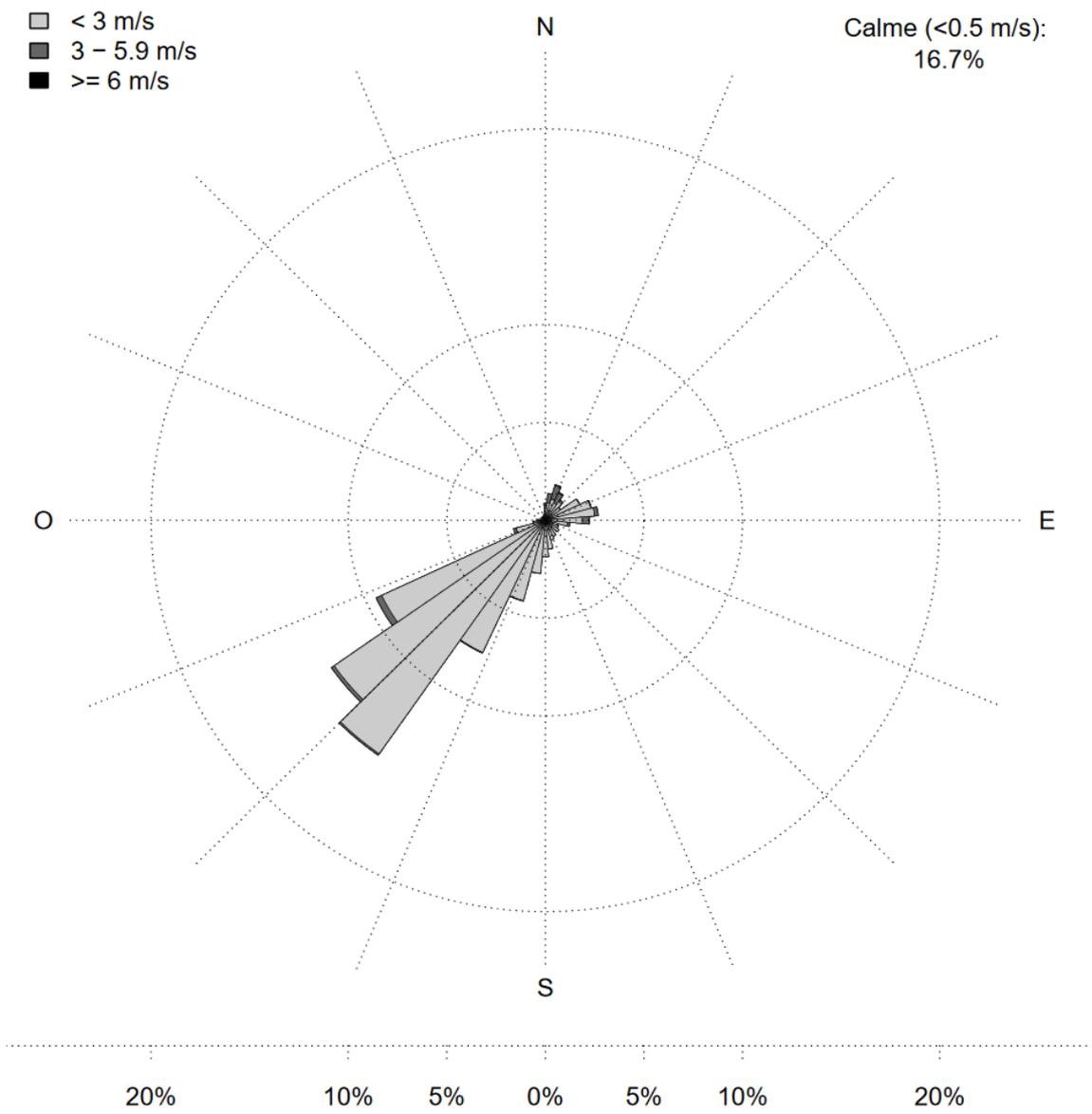


Fig. 16: Rosa dei venti annuale media a Stabio (1987-2000) [9][31].

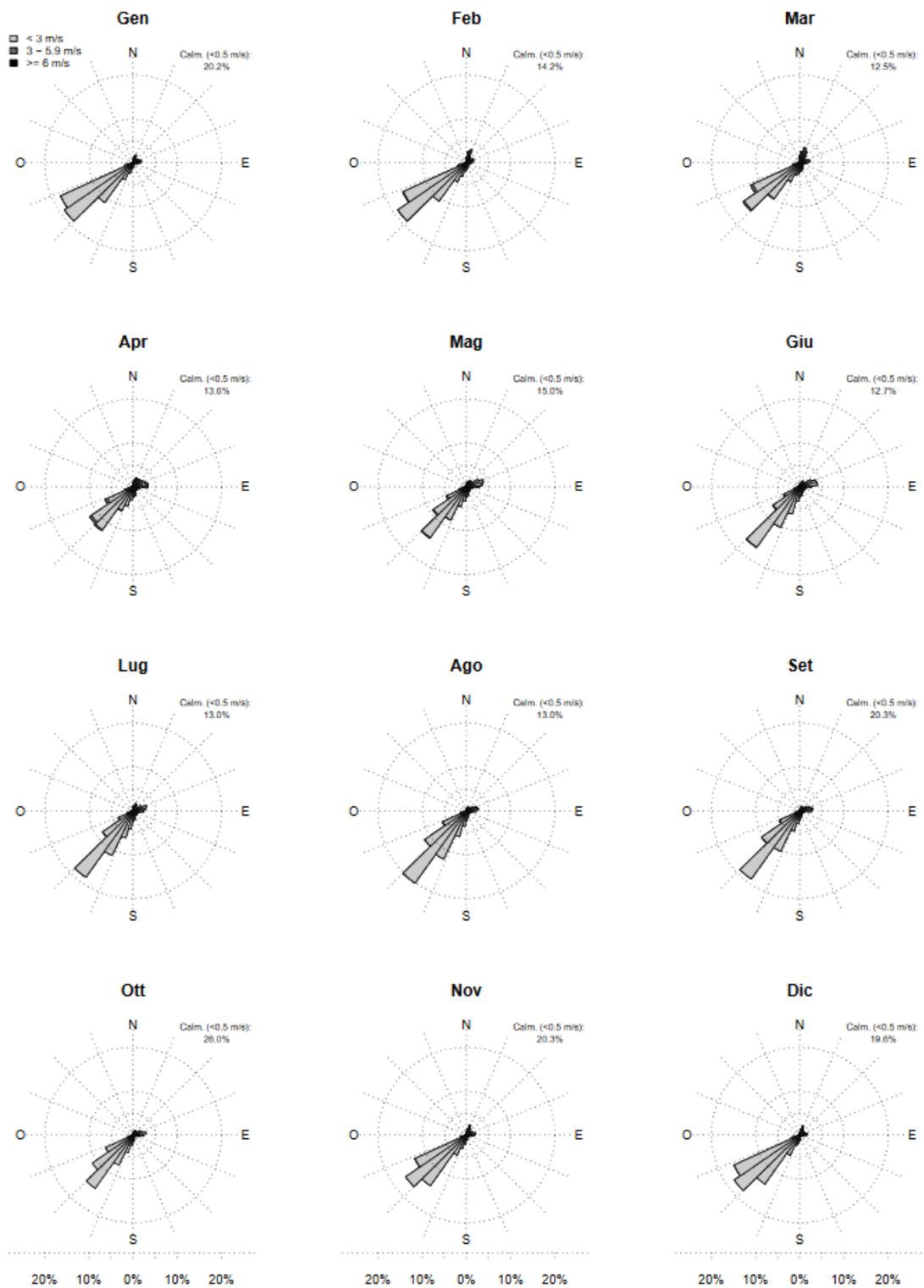


Fig. 17 Rose dei venti mensili per il periodo 1987-2000 della stazione meteo di Stabio, [9][31].

## 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'area 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 [12] 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 sottili (PM<sub>10</sub>) (fig.18).

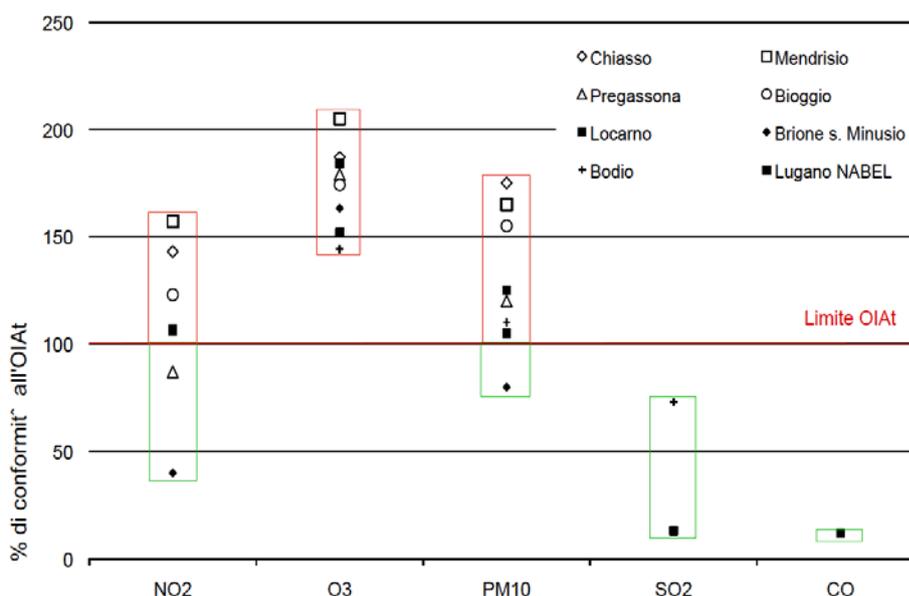
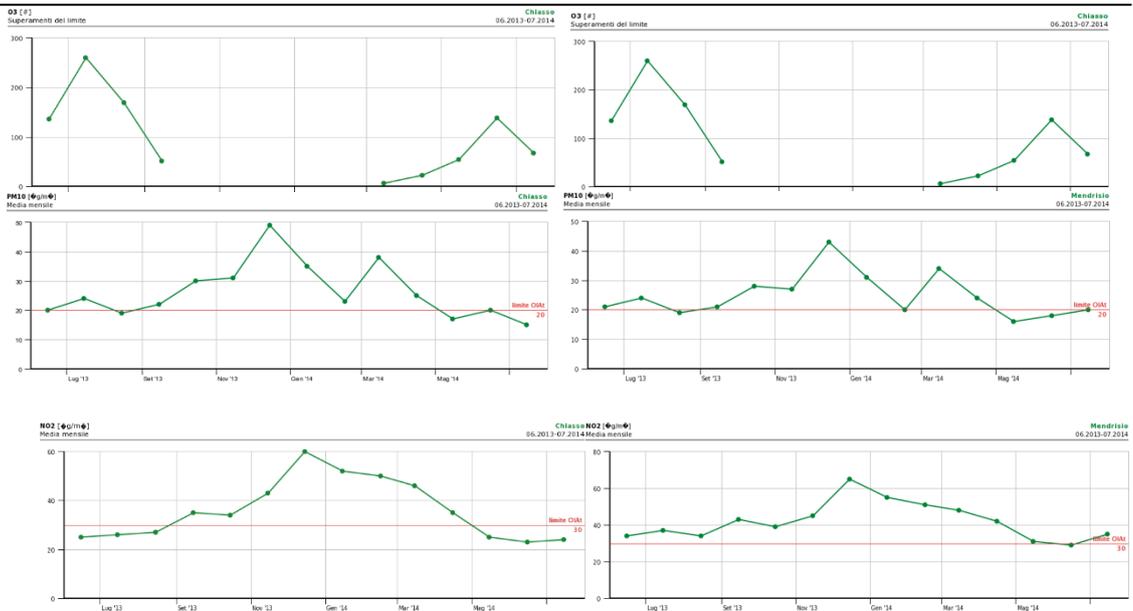


Fig. 18 Valutazione percentuale delle stazioni di misura della rete di rilevamento ticinese per i principali inquinanti rispetto ai valori limite OIAt [10]

I valori limite delle polveri fini (20 µg/m<sup>3</sup>) e dell'ossido di azoto (30 µg/m<sup>3</sup>) sono quasi costantemente superati. L'ozono invece rappresenta un problema da aprile a settembre, in corrispondenza del periodo caldo (Fig. 19). In questo periodo il limite orario di 120 µg/m<sup>3</sup> viene superato anche centinaia di volte oltre quanto prescritto dall'OIAt (1 superamento all'anno).



**Fig. 19** Valori dell'ozono, polveri fini e ossidi di azoto misurati nelle stazioni di rilevamento di Mendrisio e Chiasso negli ultimi 14 mesi [28]

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

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), così come gli ossidi di azoto in generale (NO<sub>x</sub>), 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. 13.

**Tab. 13** 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 cantonale	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
Stabio	Via Cantonale	716977	78835
Stabio	Dogana Gaggiolo	714850	77782

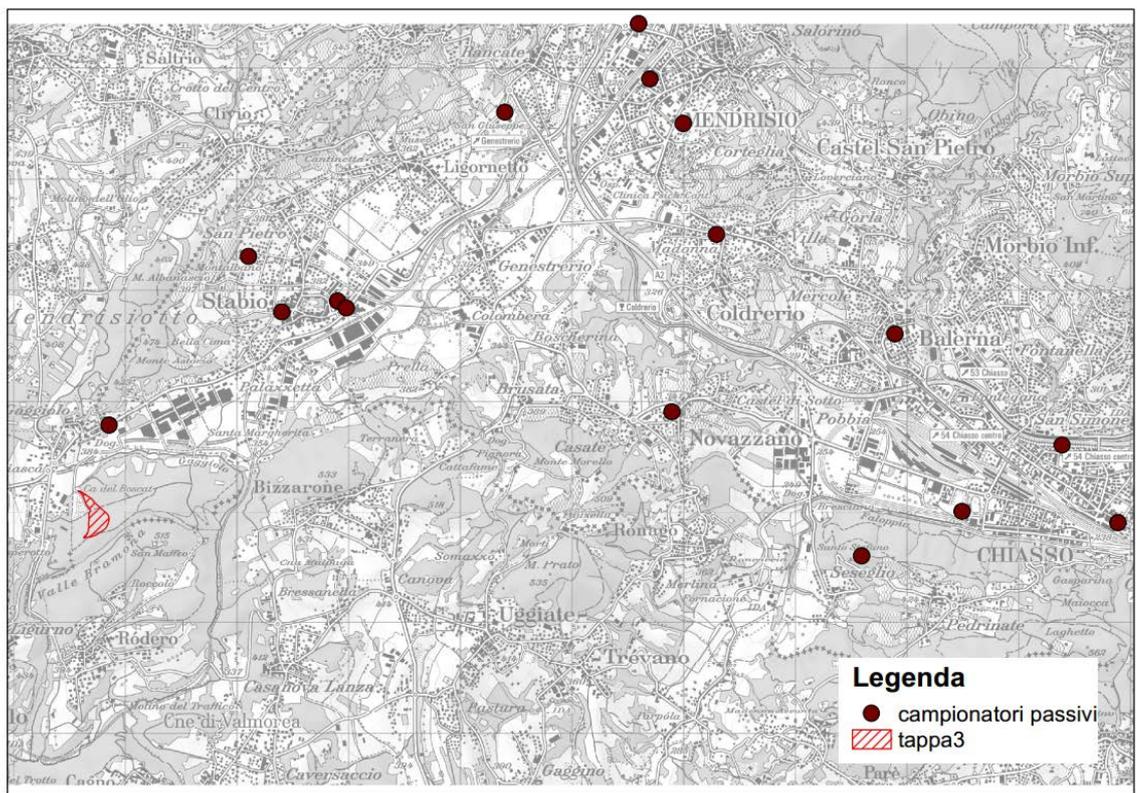


Fig. 20 Ubicazione dei campionatori passivi (punti rossi), più prossimi all'area di progetto.

Dalla serie di misurazioni effettuate con i campionatori passivi della rete cantonale dal 2001 al 2013, 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. Ciclicamente si possono osservare temporanei peggioramenti dovuti però alle condizioni climatiche.

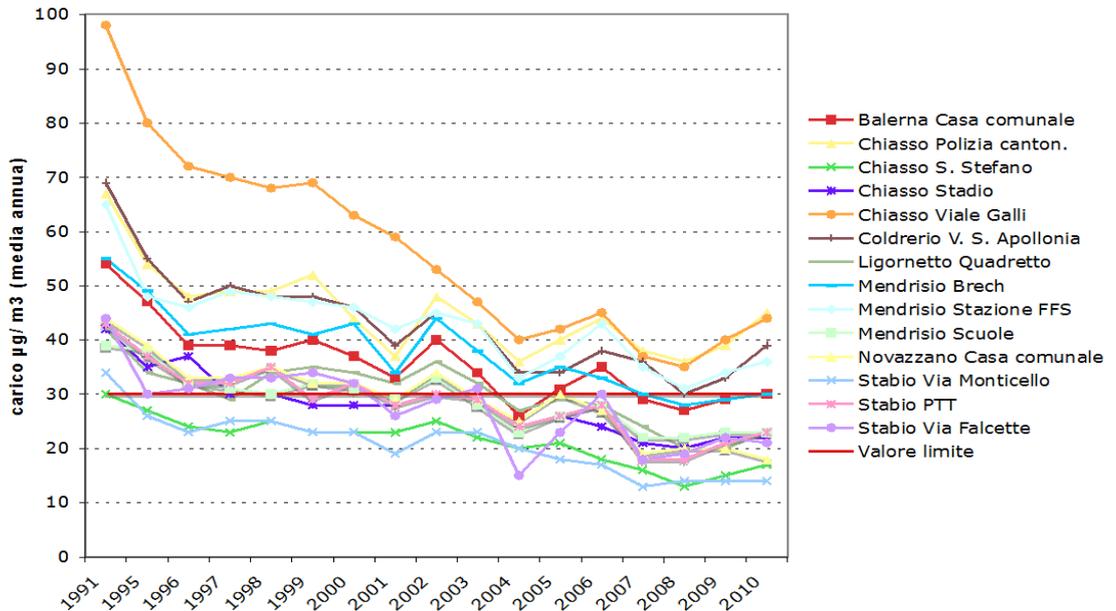
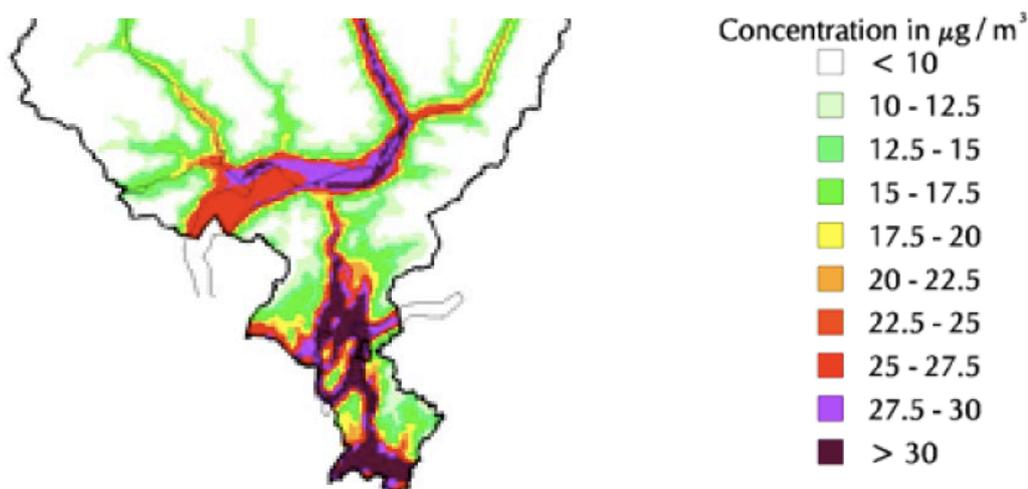


Fig. 21 Concentrazione media annua di NO<sub>2</sub> misurata ai campionatori passivi della rete di misurazione cantonale [13]

### Particolato fine (PM10)

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 PM10 dalle fonti (Fig. 22), 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  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fissato dall'OIA.



**Fig. 22** Stima delle immissioni di PM10 per il 2000 [15]

Come detto, le centraline dotate di sistema di misurazione per il PM10 più vicine all'area di progetto sono quelle di Mendrisio e Chiasso. Entrambe le stazioni nel 2010 hanno registrato superamenti del limite di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Chiasso con una media di  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta la località con i valori più alti del Ticino, mentre Mendrisio si situa poco lontano con una media annua di  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [16] e nel Mendrisiotto probabilmente è ancora più alto, vicino al limite di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Esso rappresenta quindi oltre il 60% del carico totale.

L'andamento stagionale delle PM10, con un picco nei mesi invernali, 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.

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. 14 Sorgenti primarie di PM10 nel Mendrisiotto [16]

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. 14. 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. 15 Valori della concentrazione di ozono misurati dal 2005 al 2010 [11]

Stazione	Anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		Mendrisio	Media oraria massima (limite 120 µg/m3)						276	296
N. Sup. Limite orario (limite 1 superamento all'anno)							660	779	725	639
98° perc max medie semiorarie di un mese							222	205	202	194
N. Sup. Limite statistico (mese)							6	8	7	6
Chiasso	Media oraria massima	271	331	278	225	240	255	244	225	232
	N. Sup. Limite orario	697	777	713	430	799	566	681	620	711
	98° perc max medie semiorarie di un mese	220	253	232	191	199	208	184	185	205
	N. Sup. Limite statistico (mese)	7	7	6	7	7	6	8	7	6

---

Come di nota dalla Tab. 15, 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  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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 [13]. Al momento attuale sono disponibili soltanto le previsioni che erano state elaborate per l'orizzonte temporale 2010, che oggi risulta trascorso. Non risultano ancora a disposizione le nuove previsioni.

### Qualità dell'aria, territorio Italiano

La qualità dell'aria per il lato italiano è stata estrapolata dal rapporto ARPA del 2013 [24]. 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 ( $23 \mu\text{g}/\text{mc}$ ) ma non per quella di via Copelli ( $43 \mu\text{g}/\text{mc}$ ).

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 ( $2.3 \mu\text{g}/\text{mc}$ ) è lontana dal valore limite ( $10 \mu\text{g}/\text{mc}$ ).

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 ( $180 \mu\text{g}/\text{mc}$ ) 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  $\mu\text{m}/\text{mc}$ , contro un limite medio annuale di 40  $\mu\text{m}/\text{mc}$ . Il superamento del limite giornaliero di 50  $\mu\text{m}/\text{mc}$  è avvenuto 42 volte, più del limite di 35 volte/anno imposto dalla norma.

### Idrocarburi non metanici (IPA e $\text{C}_6\text{H}_6$ )

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 [24].

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

## 6.1.3 **Calcolo delle emissioni e delle immissioni – Metodologia**

Per la descrizione dello stato locale, sia per lo scenario S0 che per lo scenario R1, sono stati fatti degli approfondimenti relativi alle emissioni (NO<sub>2</sub> e PM10) ed alle immissioni (solo NO<sub>2</sub> in quanto generalmente i PM10 hanno un andamento più regolare sul territorio).

Quali fonti sono state considerate le tratte stradali ed i valori di traffico descritti nel capitolo "traffico" precedente. Si noti che, non essendo previsto traffico indotto tra la discarica e l'Italia, le emissioni calcolate sul suolo italiano fanno riferimento al solo traffico di base.

Le emissioni atmosferiche delle singole tratte rilevate sono state calcolate per gli scenari di riferimento in considerazione dei dati rilevati per le singole tratte, dei volumi di traffico e dei livelli di servizio illustrati nel capitolo specifico, applicando la banca dati dei fattori di emissione ufficiali dell'UFAM "*Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 3.1*", stato 30 gennaio 2010. Le situazioni di traffico sono state ipotizzate sulla base dei sopralluoghi effettuati: in particolare la tratta doganale è stata simulata con andamento stop and go mentre strade principali afferenti sono state simulate come densamente trafficate o sature. Le strade di servizio sono state simulate senza particolari problemi.

Le tratte stradali sono state simulate come linee di emissione con due corsie, una per direzione di marcia.

I coefficienti di emissione calcolati per le singole tratte sono stati inseriti nel modello di calcolo per ottenere le immissioni per i differenti scenari.

Il calcolo delle immissioni è stato effettuato utilizzando il software di modellistica IMMPROG 2007 e le concentrazioni al suolo sono state valutate ad un'altezza di 2 m dal piano campagna (altezza uomo). I calcoli sono stati svolti utilizzando una griglia di ricettori di 100 x 100 m grazie alla quale è stato possibile calcolare le isolinee dei carichi ipotizzati.

Per i dati meteo, si è ricorsi a quelli misurati presso la stazione fissa di Stabio, utilizzando l'anno di riferimento 2013.

I valori di NO<sub>2</sub> sono stati espressi come concentrazioni assolute e non come differenze delle stesse fra i vari scenari, poiché solo in questo modo è possibile verificare se il Valore limite di immissione (VLI) venga superato o meno.

Per questo motivo il modello di calcolo è stato calibrato utilizzando la rete di campionatori passivi della rete cantonale. Si tratta in particolare dei campionatori riportati nella tabella seguente.

Tab. 16 Confronto fra valori (NO<sub>2</sub>) misurati ai campionatori passivi e i valori calcolati con Immprog

Nome	Coordinate	Immissione 2013 µg / m <sup>3</sup>	Calcolo modello µg / m <sup>3</sup>	Differenza µg / m <sup>3</sup>	Differenza %
Stabio PTT	716400 / 78600	23	23.3	0.3	1%
Stabio Dogana Gaggiolo	714850 / 77782	37	36.6	-0.4	-1%

Oltre alle emissioni locali è stato considerato un carico di fondo costante per tutti gli scenari pari a 19.5 µg/m<sup>3</sup>: questo valore è coerente con altre simulazioni svolte in Canton Ticino.

La tabella indica come, grazie a queste premesse, sia possibile ottenere dei valori che siano compresi entro un intervallo di +/- 1% rispetto al valore reale misurato. Questi dati sono da considerare sufficientemente precisi per gli obiettivi dello studio ed il modello può quindi essere considerato calibrato.

#### 6.1.4 Stato attuale - situazione locale senza il progetto di discarica

Per lo stato attuale (scenario S0) le emissioni complete sia per NO<sub>x</sub> che per PM10 sono riassunte nelle tabelle in allegato (allegati 5.1).

I risultati relativi alle emissioni legate al traffico sulle tratte considerate sono riassunte nella tabella seguente.

Tab. 17 Emissioni totali dovute al traffico lungo le strade incluse nel perimetro di studio, scenario S0

SCENARIO	Fonte	EMISSIONI NO <sub>x</sub>		EMISSIONI PM10	
		kg / anno	% tot	kg / anno	% tot
S0	<b>STRADE COLLEGAMENTO</b>	<b>38'994.6</b>	<b>99%</b>	<b>763.2</b>	<b>99%</b>
	<b>STRADE SERVIZIO</b>	<b>261.1</b>	<b>1%</b>	<b>5.3</b>	<b>1%</b>
	<b>TOTALE COMPARTO STUDIO</b>	<b>39'256</b>		<b>769</b>	

Generalmente si conferma come la quasi totalità delle emissioni sia dovuta al traffico lungo le strade principali, questo in seguito al numero di spostamenti e soprattutto a causa delle peggiori condizioni di circolazione.

Osserviamo in conclusione che le emissioni totali di PM10 nell'area di studio rappresentano meno dell'1% di quelle totali emesse nel Mendrisiotto.

La carta delle immissioni complessive di NO<sub>2</sub> calcolata per lo scenario S0 si trova in allegato (allegati 5.1).

Come indicato in precedenza, il modello è in grado di simulare abbastanza fedelmente la situazione attualmente presente. Il piano del carico indica un'immissione compresa

fra i 24 ed i 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  lungo la strada principale fino al valico del Gaggiolo, con due picchi che superano localmente il limite di 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , uno dei quali corrisponde al campionatore passivo presso la Dogana del Gaggiolo.

La maggior parte dell'area interessata da residenza o attività lavorative è compresa fra i 20 ed i 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , situazione che viene confermata anche dagli altri campionatori passivi presenti sul territorio di Stabio ma al di fuori dell'area di studio.

La situazione calcolata viene riassunta nella seguente tabella.

Tab. 18 Sintesi delle immissioni calcolate per lo scenario S0

Scenario S0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
media	20.29
min	19.01
max	41.21

#### 6.1.5 Impatto del progetto – Fase di esercizio

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.

Gli impatti del progetto sull'aria sono generati:

- dal traffico di veicoli pesanti da e per la discarica (PM10, NOx);
- dai macchinari per la gestione del materiale (vagliatore, pala meccanica, dumper, escavatore) (PM10, NOx);
- dalle operazioni di carico/scarico del materiale (polveri grossolane);
- dal materiale depositato (polveri grossolane).

#### Mezzi

Lo scenario R1 riprende, per quanto riguarda il traffico, la stessa metodologia utilizzata per lo scenario S0, applicando però i flussi di traffico stimati nel capitolo "Traffico".

Oltre a questa fonte, sono stati considerati anche i macchinari di cantiere che verranno utilizzati per la gestione della discarica.

I macchinari utilizzati ed i tempi di impiego sono riassunti nella seguente tabella. I tempi sono stati stimati sulla base del tempo di percorrenza ipotizzato lungo la tratta di maggiore lunghezza rispettivamente stimando i tempi di funzionamento sulla base di altre discariche attualmente in esercizio.

Tab. 19 Macchinari e tempi di funzionamento previsti

Tipo di mezzo	Potenza	Funz.
	kW	ore
Dumper	300 - 560	2190
Escavatore	130 - 300	730
Vaglio	130 - 300	730
Pala caricatrice	130 - 300	730

Per il calcolo delle emissioni dei macchinari di cantiere si sono utilizzati i dati della banca dati UFAM per i veicoli Off-road.

Mancando delle indicazioni di dettaglio circa i modelli di macchinari impiegati, si è preferito prudenzialmente utilizzare quelli di maggiori dimensioni previsti dalla banca

dati. Inoltre si è optato per dei macchinari risalenti all'anno 2015. Da ultimo si è ipotizzato che gli spostamenti del materiale nell'area di discarica avvengono con dei Dumper e non con degli autocarri autorizzati a circolare sulle strade. Con queste premesse si ritiene che le possibili emissioni siano state considerate in maniera estremamente conservativa e lo scenario simulato possa corrispondere al massimo impatto attendibile dalla discarica.

Per le immissioni, la discarica è stata simulata quale elemento lineare corrispondente agli spostamenti dei macchinari nell'area della tappa 3, con emissione pari al totale imputabile ai mezzi di cantiere.

### Emissioni

La messa in esercizio della discarica causa un aumento delle emissioni compreso fra l'8 ed il 10%, come indicato nella tabella seguente.

Tab. 20 Emissioni totali - scenario R1

SCENARIO	Fonte	EMISSIONI NOx		EMISSIONI PM10		
		kg / anno	% tot	kg / anno	% tot	
R1	<b>STRADE COLLEGAMENTO</b>	<b>39'336</b>	<b>92%</b>	<b>769</b>	<b>90%</b>	
		Diff S0	341	1%	6	1%
	<b>STRADE SERVIZIO</b>	<b>588</b>	<b>1%</b>	<b>11</b>	<b>1%</b>	
		Diff S0	327	56%	5	50%
	DISCARICA	2'765	6%	72	8%	
	<b>TOTALE COMPARTO STUDIO</b>	<b>42'688</b>		<b>852</b>		
	Diff S0	3'432	8%	84	10%	

Dai risultati appare chiaro che la principale fonte di emissioni generate dal progetto sia la discarica stessa, con una proporzione di circa l'80%: il rimanente 20% viene diviso equamente fra strade di collegamento e di servizio, dove quest'ultimo registrano un incremento relativo dovuto allo scarso traffico ipotizzato nello scenario S0.

### Immissioni

La carta delle immissioni complessive di NO2 calcolata per lo scenario R1 si trova in allegato (allegati 5.1).

Le simulazioni rilevano un incremento delle immissioni dell'ordine dei 2-3  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  nell'area di discarica e più puntualmente dell'ordine di 2 – 4  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  lungo la strada cantonale, in corrispondenza della rotonda su via Vigne. In nessun caso il valore limite dei 30  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  viene superato in seguito alle attività di discarica o dei trasporti ad essa associati. L'incremento maggiore dovuto alla discarica avviene inoltre in una zona non abitata caratterizzata dalla presenza della discarica stessa e di boschi. L'incremento medio sull'area di calcolo corrisponde a circa 0.26  $\mu\text{g} / \text{m}^3$  ed è inferiore alle variazioni annuali verificate ai punti di misura esistenti. I picchi con superamento puntuale dei valori limite si riconfermano nelle stesse posizioni dello scenario S0 (lungo la strada cantonale in zona dogana) e con modifiche dell'ordine di 0.3  $\mu\text{g} / \text{m}^3$ .

La situazione calcolata è riassunta nella seguente tabella.

Tab. 21 Sintesi delle immissioni calcolate per lo scenario R1

Scenario R1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	diff. $\mu\text{g}/\text{m}^3$
media	20.54	0.26
min	19.01	0
max	41.54	0.33

Visti i risultati ottenuti il progetto di tappa 3 rispetta i disposti della normativa svizzera e italiana.

### Polveri

Oltre alle emissioni/immissioni dovute ai macchinari, vi è da attendersi l'impatto dovuto alla movimentazione del materiale stesso, che causa essenzialmente emissioni di polveri grossolane che ricadono entro un limitato perimetro all'esterno della discarica. Per questo fenomeno non sono conosciuti fattori di emissione, ma si ipotizza che, in presenza di una corretta gestione, anche in virtù della schermatura garantita dalla presenza delle due tappe precedenti, dovrebbe essere contenuta entro limiti trascurabili.

La quantità di produzione di polveri è fortemente dipendente dalle modalità gestionali e dalle condizioni meteorologiche e ambientali (umidità del suolo). Le simulazioni sulla produzione di polveri (emissioni) sono quindi estremamente aleatorie e poco affidabili. Per questo motivo si è scelto di non effettuare nessun modello di dispersione di polveri, in quanto questo sarebbe basato su ipotesi di lavoro non ancorate a punti fissi con carattere oggettivo. La problematica dovrà essere affrontata a livello gestionale.

I possibili impatti dovranno essere mitigati mediante l'adozione di provvedimenti di carattere gestionale, analogamente a quanto previsto di norma per cantieri di media-grande dimensione, supportati da una rete di campionatori di polveri che permetteranno di verificare l'efficacia delle misure gestionali adottate. Congiuntamente alla discarica sarà quindi necessario predisporre una sorveglianza, tramite la posa di una rete di campionatori Bergerhoff (**misura AR -01**), che permetta di verificare il rispetto dei limiti OIAt per quanto attiene la produzione delle polveri ed eventualmente correggere le procedure di gestione in fase d'esercizio.

Le attività di carico e scarico di materiali saranno interrotte durante i periodi con vento forte da N (velocità maggiore di 10 m/s) (**misura AR-02**).

Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla generazione di polveri da parte degli autoveicoli in uscita dalla discarica, lungo la strada di accesso fino alla limitrofa zona industriale. Considerato che la discarica sarà l'unica infrastruttura importante che usufruirà di tale accesso, il gestore sarà responsabile della sua manutenzione ordinaria e straordinaria in caso di periodi con meteorologia sfavorevole (sicidità e/o vento) (**misura AR-06**). Sarà inoltre predisposto un impianto lavaggio ruote di tipo attivo (**misura AR-04**), in uscita dalla discarica e sarà pure prevista la pavimentazione del tratto di strada in uscita dalla discarica, a partire dal lavaggio ruote (**misura AR-05**). Se necessario, sarà possibile irrigare le piste di cantiere e le vie di accesso non pavimentate tramite autobotte. L'approvvigionamento di acqua industriale sarà garantito tramite pompaggio da un nuovo pozzo di captazione.

## 6.1.6 Misure

In considerazione dell'impatto causato dai macchinari di cantiere si è di seguito valutata l'ipotesi delle emissioni utilizzando dei macchinari aggiornati al 2015, quindi allo stato riconosciuto della tecnica. Le emissioni sono riassunte nella tabella seguente.

**Tab. 22 Emissioni totali dovute al traffico lungo le strade incluse nel perimetro di studio, scenario R1, macchinari allo stato della tecnica**

SCENARIO	Fonte	EMISSIONI NOx		EMISSIONI PM10		
		kg / anno	% tot	kg / anno	% tot	
R1 rid.	<b>STRADE COLLEGAMENTO</b>	<b>39 336</b>	<b>95%</b>	<b>769</b>	<b>96%</b>	
		Diff R01	0	0%	0	0%
	<b>STRADE SERVIZIO</b>	<b>588</b>	<b>1%</b>	<b>11</b>	<b>1%</b>	
		Diff R01	0	0%	0	0%
	DISCARICA	1 323	3%	24	3%	
	Diff R01	-1 442		-49		
	<b>TOTALE COMPARTO STUDIO</b>	<b>41 246</b>		<b>804</b>		

L'impiego di mezzi moderni permette di abbattere sensibilmente le emissioni, di oltre il 50% per quanto riguarda gli NOx e di 2/3 per quanto riguarda le PM10.

Visti questi risultati si prescrive l'utilizzazione di macchinari allo stato riconosciuto della tecnica, di recente costruzione e dotati di filtro antiparticolato (**misura AR-07**) e si richiede nel limite del possibile di utilizzare autocarri atti alla circolazione stradale per la movimentazione di materiale nell'area della discarica al posto di dumper.

### MISURE DI MONITORAGGIO

#### **AR - 01 Predisposizione di una rete di monitoraggio Bergerhoff.**

4 punti di controllo situati ai margini delle aree sensibili (vedi immagine sottostante) e misurazione con cadenza mensile per tutto il periodo di attività della discarica. Le attività di monitoraggio dovranno iniziare prima dell'inizio del conferimento di materiale (prova a futura memoria).

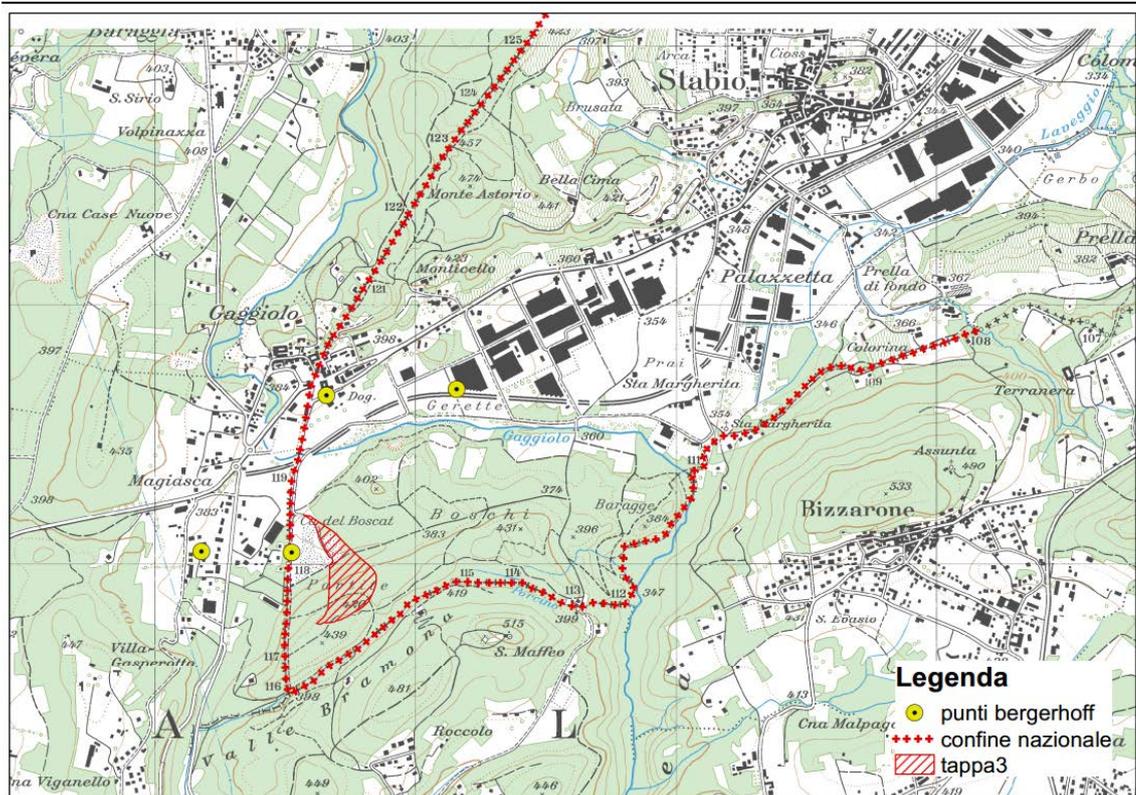


Fig. 23 Ubicazione (indicativa) punti di monitoraggio polveri tramite Bergerhoff (punti gialli). In rosso il confine di Stato, in arancione la strada di accesso alla discarica, in rosso il perimetro di discarica.

## MISURE DI GESTIONE

Per la gestione della discarica si prescrive l'adozione delle misure conformemente alla Direttiva concernente misure funzionali e tecniche per la limitazione delle emissioni di inquinanti atmosferici dai cantieri (Direttiva aria cantieri, UFAM 01/09); considerate la durata dell'attività e la dimensione della discarica, si applicano i provvedimenti prescritti per il gruppo B (**misura AR-03**).

**AR-02** Interruzione delle attività di carico e scarico di materiali durante i periodi con vento forte da N (velocità maggiore di 10 m/s)

**AR - 03** Applicazione di tutti i provvedimenti per la riduzione delle emissioni sui cantieri - provvedimenti gruppo B - secondo la Direttiva Aria cantieri (UFAM 01/09)

Con particolare riferimento alle misure:

- Trattamento e movimentazione del materiale (M1-M7)
- Depositi del materiale (M8-M10)
- Aree di circolazione nei cantieri (M11-M14)
- Requisiti di macchine e apparecchi (G1-G9)

**AR - 04** Predisposizione di un impianto lavaggio ruote per i veicoli in uscita dalla discarica

---

**AR - 05** Pavimentazione della strada di accesso in uscita dall'impianto lavaggio ruote fino all'attacco della pavimentazione attuale.

**AR - 06** Manutenzione / pulizia ordinaria della strada di accesso, dalla discarica fino alla zona industriale (via Vite)

**AR - 07** Utilizzo di macchinari allo stato riconosciuto della tecnica, di recente costruzione e dotati di filtro antiparticolato o con livelli di emissioni equivalenti

## 6.2 RUMORE

### 6.2.1 Basi legali

Per il territorio svizzero 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 il presente progetto rientra nel campo d'applicazione dell'allegato 6 OIF "Valori limite d'esposizione al rumore dell'industria e delle arti e mestieri".

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

- trattandosi di un **impianto nuovo**, le emissioni foniche dell'intero impianto devono essere almeno limitate nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio e sopportabile sotto il profilo economico (art. 11 LPA), ed in modo che le immissioni foniche prodotte da detto impianto non superino i **valori di pianificazione (VP)** (art. 7 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) dalla giurisprudenza;
- le valutazioni relative al traffico devono essere fatte calcolando il livello di valutazione sonoro (Lr), sulla base dell'allegato 3 dell'OIF "Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale"

I valori limite da rispettare sono riportati nella tabella seguente. Considerando che le attività della discarica avvengono unicamente durante il giorno, le simulazioni effettuate non considerano il periodo notturno.

Tab. 23 Valori limiti di esposizione al rumore (Allegato 3 e 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

A livello pratico, per l'attività della discarica risulta pure pertinente la "Direttiva sul rumore dei cantieri" (UFAM 06/06).

Per il territorio italiano la problematica fonica è da parte sua regolamentata da:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1. Marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull’inquinamento acustico
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997. “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.”
- Legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”.
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. VII/8313 dell’8 marzo 2002 Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”. Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”

Nel caso particolare devono essere rispettati **valori limite assoluti (VL)** definiti dal Decreto DPCM 14.11.1997, che sono ripresi nella seguente tabella.

Tab. 24 Valori limiti assoluti VL secondo il DPCM 14.11.1997

Classe	Descrizione	Leq dB (A) Tempo di riferimento	
		diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

Si sono valutati anche i **valori di qualità (VQ)** ai sensi dell’art. 2 della legge 447 che sono i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447. I valori sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 25 Valori di qualità VQ secondo il DPCM 14.11.1997

Classe	Descrizione	Leq dB (A) Tempo di riferimento	
		diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Per la normativa italiana deve inoltre essere considerato il Limite differenziale. I valori limiti differenziali di immissione sono misurati all'interno degli edifici abitativi e prevedono che l'incremento di rumore prodotto dall'attività in questione non possa sperare il limite di 5 dB(A) durante il giorno (ore 6-22) e di 3 dB(A) per il periodo notturno.

Il limite differenziale si ottiene aritmeticamente con la differenza tra le immissioni con impianto attivo e quelle senza impianto attivo.

Il criterio del limite differenziale non si applica:

- Nelle zone in cui il rumore ambientale misurato con finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) (o 40dB(A) di notte)
- Nelle zone nelle quali il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) (o 25 dB(A) di notte)
- Nelle zone classificate come esclusivamente industriali (livello VI).

### 6.2.2 Azzonamento acustico

Il PR di Stabio ha attribuito i Gradi di sensibilità al rumore (GdS) nel proprio PR. Si tratta essenzialmente di zone con GdS III nel comparto industriale e di zone con GdS II (zone residenziali lungo la strada cantonale e zona AP – EP per la futura dogana). Il recente PUC ha attribuito alla discarica il GdS III.

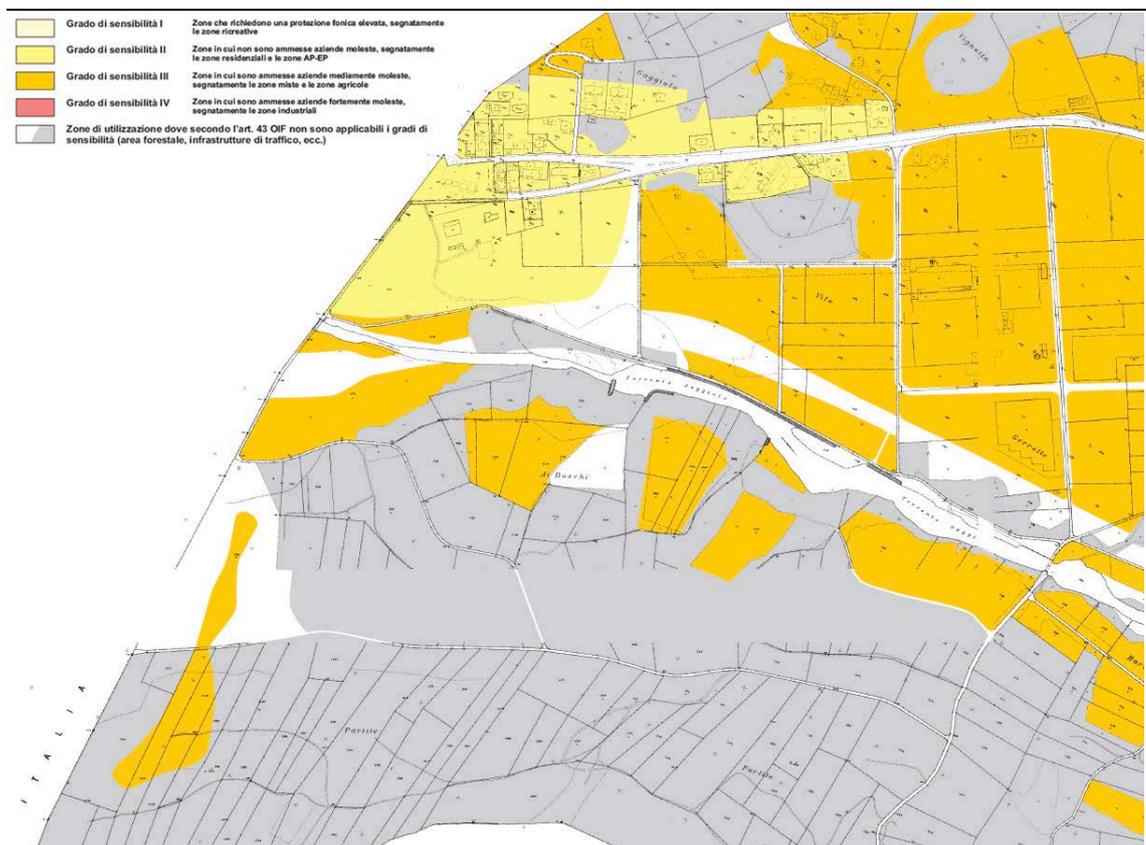


Fig. 24 Estratto Piano dei gradi di sensibilità al rumore del comune di Stabio [5]

La situazione sul lato italiano è più “complessa” e risente della presenza di diversi assi stradali, in particolare della SP3, della futura strada pedemontana e della futura Stabio - Arcisate oltre che di aree prevalentemente industriali. Si osservi comunque che la parte più vicina alla discarica, che è pure quella maggiormente protetta dalla morfologia creata dalle tappe 1 e 2, appartiene alle classi IV e V, meno sensibili dal punto di vista fonico.

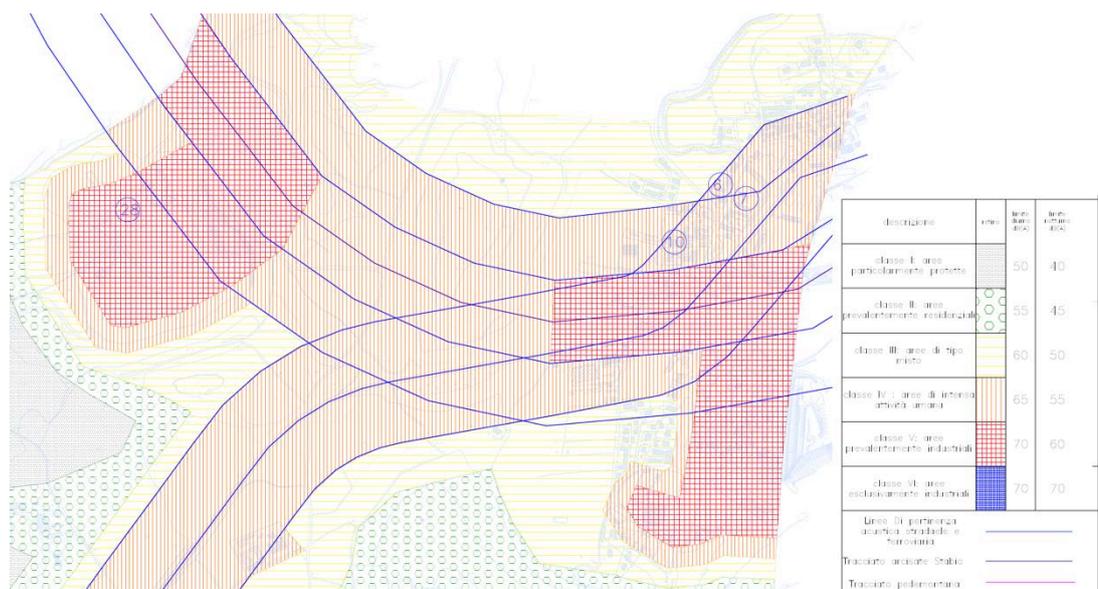


Fig. 25 Estratto del Piano di classificazione acustica del territorio comunale di Cantello

Le fonti considerate sono quelle stradali, individuate nel capitolo traffico, e quelle legate alla gestione della discarica vera e propria. **Per il settore svizzero sono state valutate separatamente:** le prime secondo l'allegato 3 OIF e controllando il rispetto dei VLI mentre le seconde in base all'allegato 6 OIF, controllando il rispetto dei VP.

**Per il settore italiano sono state valutate tutte le fonti simultaneamente** valutando il rispetto dei valori limite.

Siccome la discarica è attiva solo durante il periodo diurno, non sono state fatte valutazioni per il periodo notturno.

Si osserva che il modello di calcolo applicato ha **considerato la morfologia del terreno, e i volumi degli edifici**. Il modello quindi considera ostacoli e morfologie che possano diffrangere, rifrangere, diffondere il suono, o semplicemente condurlo a effetti di risonanza.

#### Traffico veicolare

Per la determinazione delle emissioni causate dal traffico veicolare si è utilizzato il modello EMPA 97. I dati di base sono gli stessi utilizzati per il calcolo delle emissioni atmosferiche e sono descritti nel capitolo relativo al traffico.

Per la determinazione delle immissioni è stato applicato l'algoritmo di calcolo StL-86 per la propagazione del rumore stradale elaborato dall'EMPA ed approvato dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM).

Per i calcoli fonici tale algoritmo è stato implementato nel software SoundPlan 7.1 mantenendo i settaggi dei parametri di calcolo a valori standard. In particolare, sia l'ordine che il grado di riflessione, sono stati mantenuti pari a 1, così come l'incremento angolare.

Al traffico veicolare è stata attribuita la tratta stradale di via Rodero fino al cancello della discarica.

Per parte italiana, le emissioni di base (stato S0) sono state pure calcolate secondo il modello EMPA 97, applicando i medesimi fattori di correzione svizzeri (più prudentiali), malgrado questi non siano previsti dalla normativa italiana.

I valori di immissione di partenza sono stati in seguito verificati mediante delle misure sul terreno (risultati all'allegato 5.2). **Queste ultime hanno evidenziato un rumore di fondo diffuso pari a 45 dB che il modello con considera.** Questo è da attribuire al fatto che il rumore di fondo simulato con il modello non comprende tutte le fonti realmente esistenti (non modellizzati in quanto numerose e non censite) ed è quindi sensibilmente inferiore a quello esistente nella realtà. Va osservato che questa problematica ha come diretta conseguenza un calcolo di **valori ambientali inferiori rispetto alla realtà**. La determinazione dei valori differenziali è quindi affetta da questa incertezza.

Va infine considerato che il rumore ambientale calcolato non include altre fonti la cui attivazione è prevista a breve termine, come la nuova linea ferroviaria Arcisate-Stabio.

#### Attività di discarica

Le immissioni dovute alle attività di discarica sono state calcolate con il modello SoundPlan utilizzando il modulo per impianti industriali.

Sono stati considerati gli impianti descritti nella tabella seguente con i relativi tempi di funzionamento. I dati di base sono stati ottenuti da schede tecniche di macchinari tipo o da prove effettuate presso altre discariche.

I macchinari di seguito indicati saranno quelli che verranno impiegati all'interno del perimetro di discarica, per ottimizzare la gestione del materiale e garantire la corretta esecuzione del progetto definitivo (deposito dei materiali in relazione alle caratteristiche geomeccaniche). Nel modello sono stati inseriti i valori di Lw complessivi, inclusi i fattori di correzione dell'allegato 6, anche per il settore italiano: il risultato ottenuto è da considerare quindi conservativo.

**Tab. 26 Emissioni LwA, fattori di correzione secondo l'allegato 6 e tempi di funzionamento per i macchinari impiegati nella discarica**

FONTE	EMISSIONE LwA dB (A)	CORREZIONI			EMISSIONI TOTALI dB (A)	Durata minuti
		K1 dB (A)	K2 dB (A)	K3 dB (A)		
<b>DUMPER</b>	103	0	0	0	<b>103</b>	360
<b>SCARICO</b>	108	5	2	4	<b>119</b>	60
<b>ESCAVATORE</b>	108	5	4	0	<b>117</b>	120
<b>VAGLIO</b>	103	5	6	4	<b>118</b>	120
<b>PALA MECCANICA</b>	88	5	4	0	<b>97</b>	120

I tempi di funzionamento sono stati stimati in funzione della velocità di circolazione dei mezzi rispettivamente in funzione di altre discariche attualmente funzionanti, non sono stati corretti in base all'allegato 6 ma direttamente dall'algoritmo del modello che considera questo elemento nei dati di entrata.

Il vaglio è stato simulato quale fonte puntuale fissa posta all'interno del perimetro dell'ex- Miranco posto ad un'altezza di 2 m.

La pala meccanica è stata simulata quale punto che si muove lungo una linea intorno al vaglio nel perimetro della ex – Miranco ad un'altezza di 1.5 m.

Il dumper è stato simulato quale punto che segue una linea che partendo dal cancello della discarica, sale dalla ex – Miranco fino alla sommità della tappa 2 (punto più sfavorevole di riempimento della discarica) ad un'altezza di 1.5 m dal suolo

L'escavatore è stato simulato quale punto che si muove lungo una linea parallela al dumper ad una quota superiore della discarica: l'emissione è posta a 1.5 m dal suolo.

Il rumore dello scarico del materiale è stato simulato quale punto che si muove parallelamente al dumper ma a quota più bassa e ad una altezza di circa 1 m dal suolo.

Come detto queste ipotesi si riferiscono alla fase di riempimento finale della discarica, quella per intendersi in cui le tappe 1 e 2 offrono la minore schermatura con la sola eccezione del vaglio e della pala meccanica la cui ubicazione dovrebbe sempre situarsi all'interno del perimetro della ex – Miranco.

#### Impostazione del modello di calcolo

In SoundPlan **sono stati inseriti tutti gli elementi legati alla morfologia che possono avere un'influenza sulla propagazione del rumore**: muretti, protezioni foniche esistenti, barriere nonché l'orografia del territorio, in particolare la morfologia della discarica di tappa 1 e 2.

Per quest'ultimo aspetto ci si è avvalsi del DTM-AV fornito da Swisstopo con passo 0.5 m che garantisce la massima precisione possibile.

Le altezze degli edifici all'interno del perimetro di studio sono state rilevate mediante sopralluoghi. I punti di calcolo sono stati scelti alle finestre dei locali sensibili al rumore più esposti alla discarica o al percorso di avvicinamento lungo via Rodero. Per il settore svizzero il numero del punto è stato scelto secondo il numero di mappale mentre per il settore italiano è stato attribuito un numero sequenziale aleatorio. La descrizione completa dei punti di calcolo è inserita all'allegato 5.2.



**Fig. 26 Ubicazione dei punti di calcolo scelti**

Il perimetro di calcolo considera gli edifici più esposti al rumore della discarica e gli accessi stradali lungo i quali la discarica può causare un cambiamento avvertibile delle emissioni: si tratta delle strade poste fra la discarica stessa la rotonda sulla strada cantonale dove si innesta via Vite.

I calcoli sono stati effettuati utilizzando una griglia di 2.5 x 2.5 m e a due altezze, 5 e 10 m di altezza corrispondenti indicativamente al 1° e al 3° piano di un edificio, visto che generalmente il piano terra viene schermato da ostacoli presenti sul percorso di propagazione del rumore e che le zone più sensibili sono poste in posizione più sopraelevata rispetto al piano stradale. Inoltre spesso al piano terra si trovano utilizzazioni meno sensibili al rumore rispetto ai piani superiori.

#### 6.2.4 Situazione attuale senza progetto

La situazione senza progetto prevede il calcolo delle immissioni per i punti di calcolo sopra descritti. I risultati e le isofone sono inserite nell'allegato 5.2.

Nella parte svizzera vi sono due punti con superamento (tabella 1A allegato 5.2):

- Un primo al mappale 1184, situato presso la rotonda di via Vigne e quindi direttamente esposto all'influsso della strada cantonale. In questo punto si assiste al superamento dei VLI sia di giorno che di notte.

- Un secondo, situato sul lato opposto della strada cantonale al mappale 1129, presenta un leggero superamento di 1 dB durante il periodo notturno

Entrambe risentono dell'influsso della strada cantonale.

Per la parte italiana (Tabella 2 allegato 5.2) i punti di calcolo scelti risentono in particolare dell'influsso della SP 20 (edifici 122 – 126, 129, 130) dove sono superati generalmente i valori di qualità ed i valori limiti assoluti durante il periodo diurno 122, 126 e 127 o notturno (130). Si tratta di superamenti di lieve entità inferiori a 1 dB (A).

Più sensibile è il superamento presso l'edificio 136 (fino a 8 dB (A)), che però corrisponde alla dogana del Gaggiolo e quindi si trova a pochissima distanza dalla fonte.

#### 6.2.5 **Impatto del progetto – Fase di esercizio**

I risultati e le isofone sono riprodotte nell'allegato 5.2.

##### Svizzera – rumore stradale (Tabella 1A allegato 5.2)

Le immissioni foniche dovute al traffico incrementano sensibilmente soprattutto lungo via Vite, in conseguenza dell'accresciuto traffico. L'incremento è tale da essere sicuramente avvertibile ma non tale da comportare il superamento dei VLI: in tutti i punti vi è un margine di sicurezza pari a 17 – 20 dB (A).

Per i due edifici residenziali che presentano già attualmente dei superamenti, l'incremento registrato è dell'ordine di 0.1 dB(A), quindi assolutamente non avvertibile.

Da questo punto di vista la discarica rispetta i disposti dell'OIF.

##### Svizzera – discarica (Tabella 1B allegato 5.2)

Le attività lavorative simulate come descritto nel capitolo relativo alla metodologia, presentano delle immissioni comprese fra i 20 ed i 31 dB (A), quindi ben al di sotto dei limiti di pianificazione. Questo risultato si spiega facilmente con la distanza (l'edificio più vicino si colloca a oltre 500 m) e la schermatura che gli edifici industriali, meno sensibili al rumore, offrono agli edifici retrostanti.

Non a caso i punti più esposti al rumore della sola discarica sono quelli posti presso la dogana, in posizione più sopraelevata grazie alla morfologia. Considerato il rumore di fondo causato dalla rete stradale e dalle attività industriali oltre quello che in futuro genererà il treno della nuova linea Stabio – Arcisate, si può prevedere che le attività della discarica saranno difficilmente udibili dal territorio di Stabio.

##### Italia (Tabella 2 allegato 5.2)

Anche per il territorio di Cantello le attività della discarica, siano esse legate alla movimentazione del materiale come pure alla circolazione dei mezzi pesanti, sono difficilmente avvertibili.

Per tutti i ricettori il **valore limite differenziale è abbondantemente inferiore a 5 dB(A)**, e quindi viene rispettata la legislazione in vigore.

Gli edifici più esposti al rumore della discarica sono il 109 e il 110 (incremento compreso fra 1 e 1.4 dB (A)) che si collocano direttamente al piede della tappa 1 e sono quindi direttamente influenzati dalle lavorazioni del materiale, ed il 134 (incremento pari a 2.4 dB (A)) che invece è maggiormente influenzato dal traffico sulla strada di accesso.

In tutte e tre i casi si tratta di ricettori con valori di immissione **calcolati** inferiori al rumore di fondo misurato pari a 45 dB(A), quindi estremamente ridotti. Tutti gli altri

---

ricettori, maggiormente esposti ad altre fonti, come detto saranno difficilmente toccati dalle immissioni foniche supplementari generate dalla discarica.

Questi risultati si possono ben comprendere visto l'effetto schermante che garantiscono le tappe 1 e 2 della discarica stessa.

### Conclusioni

In conclusione le attività di trasporto e di movimentazione del materiale della discarica rispettano i valori limite sia sul territorio italiano che su quello svizzero e sono compatibili con la normativa in materia su entrambi i territori. Sul territorio italiano viene anche rispettato il criterio del valore limite differenziale: gli incrementi dovuti al progetto sono infatti decisamente inferiori al limite di legge, cosa che permette ragionevolmente di asserire che il limite è rispettato anche all'interno degli edifici abitativi.

Conformemente all'art.11 LPA, la discarica è tenuta ad attuare tutte le misure tecniche e gestionali volte a limitare nella maggior misura possibile le emissioni; in proposito, analogamente ai cantieri ordinari, vengono prescritte le disposizioni della "*Direttiva sul rumore dei cantieri*" (UFAM 06/06).

### Evoluzione delle immissioni in relazione alle fasi di riempimento della discarica

Il progetto definitivo prevede le seguenti modalità di riempimento (cfr. par. 4.5 PDef, redatto dallo studio di ingegneria Luigi Tunesi SA, e relativi piani da 13.1 a 13.12):

1. Riempimento in 12 fasi, costituite da strati di 5 m di spessore
2. In ogni fase il riempimento avviene inizialmente lungo il perimetro con la formazione di un vallo dell'altezza di 5 m e con geometria e pendenze come da progetto di riempimento definitivo, e il successivo riempimento del volume interno.

Questa modalità di riempimento consente di:

- a. anticipare i rinverdimenti;
- b. ridurre al minimo le emissioni rumorose nelle aree circostanti;
- c. ridurre l'impatto visivo delle operazioni.

Fatte queste premesse risulta superfluo valutare le immissioni foniche all'avanzare delle operazioni di riempimento, in quanto:

1. i periodi di lavoro durante i quali i macchinari lavoreranno lungo il perimetro esterno (senza alcuna schermatura fornita dai depositi di terra) sono limitati a periodi di tempo brevi, in relazione al tempo totale di attività della discarica;
2. le abitazioni più vicine alla discarica saranno sempre schermate dai rilievi dei depositi delle tappe 1 e 2 della discarica; il riempimento della tappa 3 non supererà l'altezza dei depositi precedenti, non venendo quindi mai a mancare la schermatura sul lato ovest
3. sul lato nord le simulazioni effettuate hanno mostrato delle immissioni massime (registrate negli immobili più vicini) di 31 dB(A) sul lato svizzero (abbondantemente inferiori ai limiti normativi di riferimento di 55 dB(A) nel caso più conservativo, dove non si applica l'art. 42 OIF) e 38 dB(A) per il lato italiano (classe IV dove vale un VQ di 62 dB(A)). È ragionevole quindi sostenere che il solo innalzamento dei punti di emissione non sia sufficiente a determinare un aumento delle immissioni tale da comportare un superamento dei limiti di riferimento.

- 
4. come descritto nel capitolo relativo alla metodologia, le simulazioni hanno considerato l'ubicazione dei macchinari più sfavorevole, durante la fase finale di riempimento. La simulazione è quindi conservativa.

#### 6.2.6 Misure

Per il contenimento delle emissioni foniche delle attività di lavorazione, si prescrivono i provvedimenti gestionali definiti dalla Direttiva sul rumore dei cantieri (UFAM 06/06).

L'attività di scarica può essere considerata nella categoria dei "lavori di costruzione"; considerati la durata dell'attività, l'ubicazione ed il grado di sensibilità al rumore della zona in analisi, vengono prescritti i provvedimenti per il gruppo B della citata direttiva.

Nello specifico, considerata la tipologia di attività, si prescrivono le seguenti misure gestionali:

**RU - 01 Limitazione dei lavori alle fasce orarie meno sensibili al rumore.**

L'orario di lavoro dura in genere dalle 7 alle 12 e dalle 13 alle 17 o, in via eccezionale, sino alle 19.

Limitazione dell'orario di lavoro giornaliero a 8 ore nel caso di lavori di costruzione molto rumorosi (dalle 7 alle 12 e dalle 14 alle 17)

**RU - 02 Utilizzo di macchine, apparecchi e veicoli di trasporto con livello di potenza sonora devono essere equipaggiati secondo lo stato riconosciuto della tecnica.**

**RU - 03 Pianificare la disposizione e l'ubicazione delle apparecchiature e delle macchine in modo da schermarle verso gli edifici utilizzando protezioni fisiche (depositi); evitare la riflessione del rumore verso le zone sensibili.**

## 6.3 ACQUE SOTTERRANEE

### 6.3.1 Basi legali

La protezione delle acque sotterranee e superficiali è regolamentata da:

- o Legge federale sulla protezione delle acque (LPac) del 24 gennaio 1991 (stato 1 gennaio 2017)
- o Ordinanza sulla protezione delle acque (OPac) del 28 ottobre 1998 (stato 1 giugno 2018)

### 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 dell'8 ottobre 2019, che si trova in allegato e che costituisce parte integrante del RIA.

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

#### Zone di protezione

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. 500 m dalla discarica, mentre le zone di protezione delle acque più vicine sono situate in località *Palazzetta* a quasi un chilometro dall'area di progetto (fig.27).

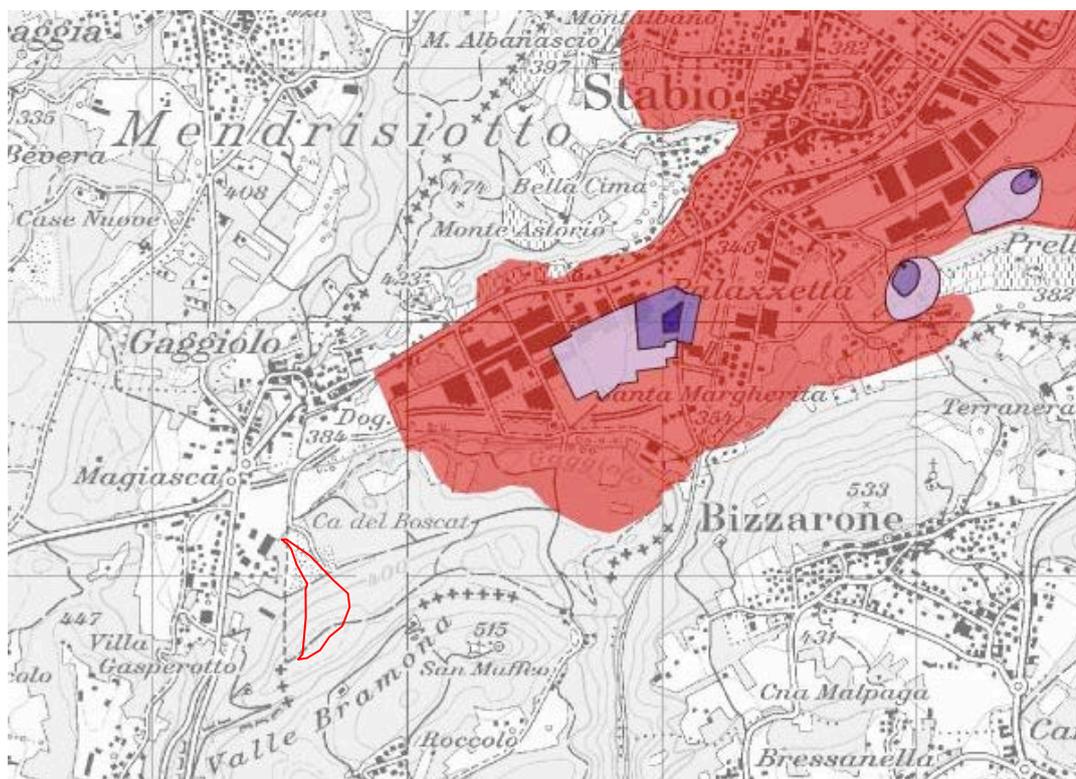


Fig. 27 Carta della protezione delle acque e tappa 3 (perimetro rosso). In rosso, il settore di protezione delle acque (Au). In viola le zone di protezione (S1, S2, S3) [26].

### Rete piezometrica esistente

Fra 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.

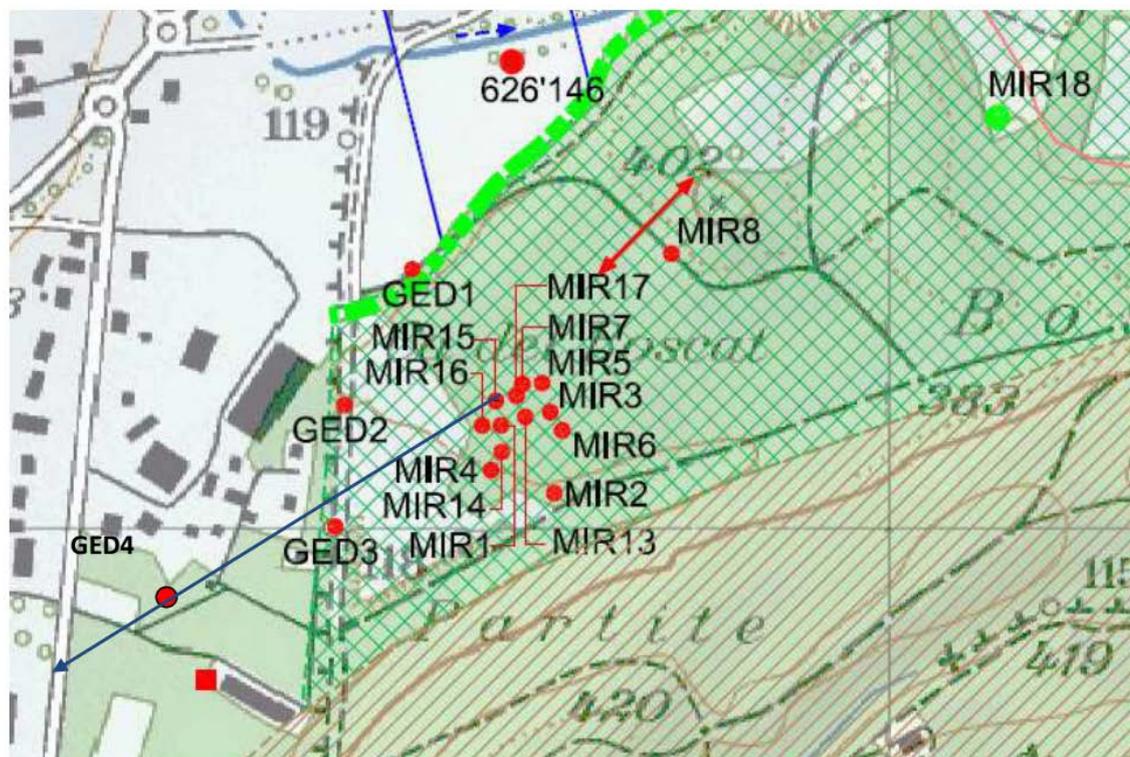


Fig. 28 Posizione e numero dei piezometri di controllo esistenti, relativi alla discarica ex-Miranco (MIR) e alla discarica GEDIS (GED). Fonte: studio geologico Geol. Paolo Oppizzi, 2016.

### Situazione idrogeologica

Nell'area d'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, quelli 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, situato nella piana di Stabio.

#### 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 da sedimenti glaciali. La profondità della falda oscilla fra 19 e 25 m. L'ordine di grandezza della permeabilità della zona satura varia fra  $10^{-5}$  e  $10^{-3}$  m/s.

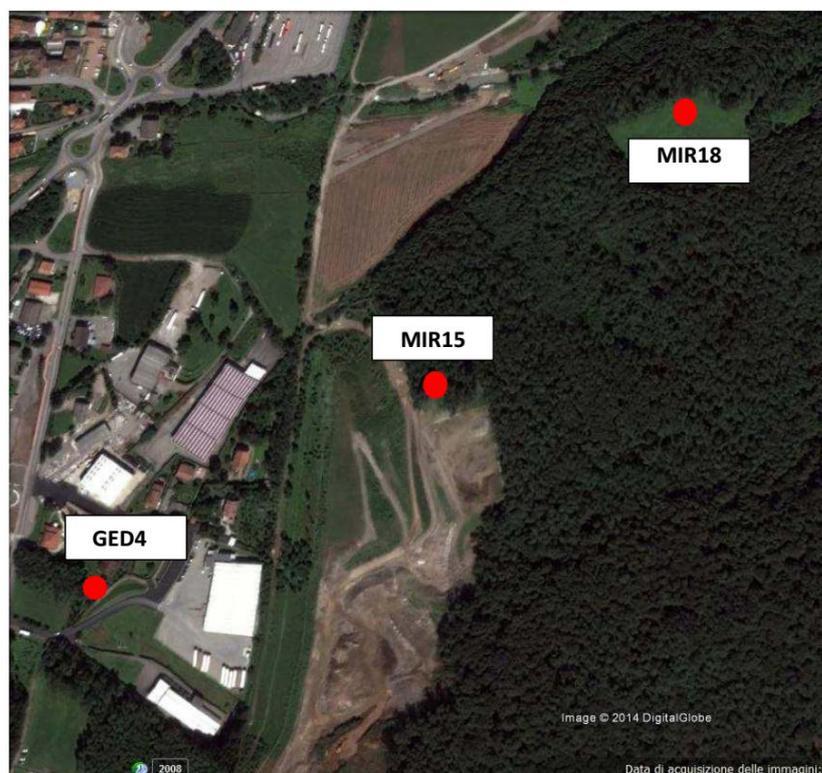
Questa idrostruttura è continua lungo l'asse del sistema collinare, ma è delimitata a Sud dal substrato roccioso e a Nord dal sistema delle morene citato in precedenza. Lo scambio di acqua avviene quindi lungo un asse NE-SW.

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, poco estese, e di importanza locale.

All'alimentazione dell'idrostruttura della zona collinare concorrono soprattutto le precipitazioni, come si evince dalla quota della falda che risponde in maniera sensibile a periodi piovosi, rispettivamente di siccità. In assenza di ricarica il sistema si svuota 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, utilizzando 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 e con pendenza teoricamente massima.



**Fig. 29** 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. 27: 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

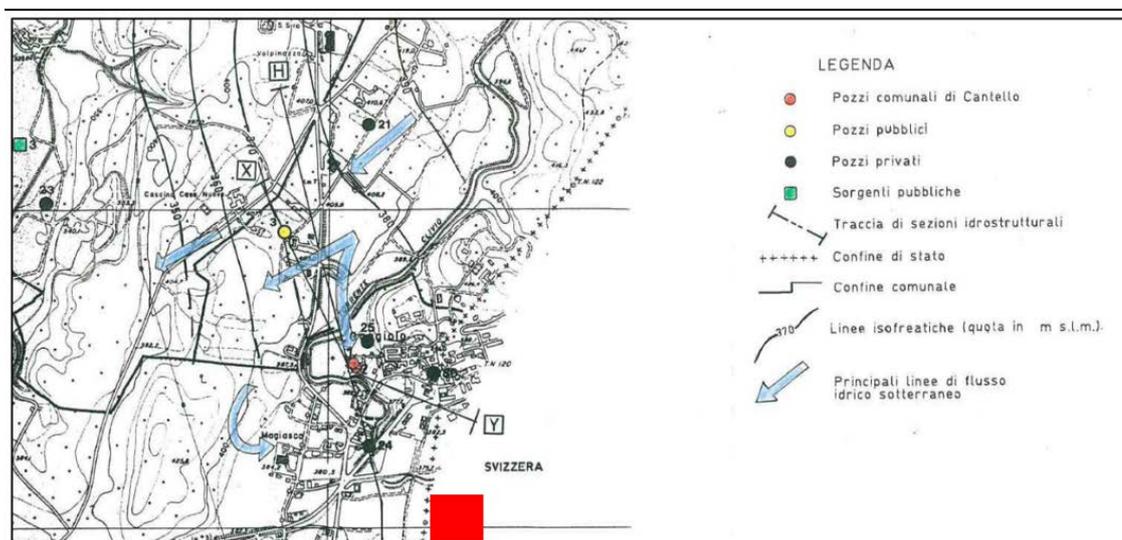
Il pozzo di captazione dell'Azienda Acqua Potabile di Stabio (626.036), si trova in zona "Zerbone", a ca. 1600 m a ENE dalla discarica Miranco.

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)



**Tab. 28:** Carta idrogeologica della zona dei pozzi ASPEM 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). In rosso, la posizione indicativa 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.

### Geochemica e qualità delle acque

Conformemente alle disposizioni di legge, nell'ambito dell'attività delle tappe 1 e 2 della discarica Stabio T1+2, le autorità cantonali (SPAAS) hanno predisposto un monitoraggio delle acque sotterranee con prelievo mediante la rete piezometrica esistente ed analisi di laboratorio, con cadenza semestrale.

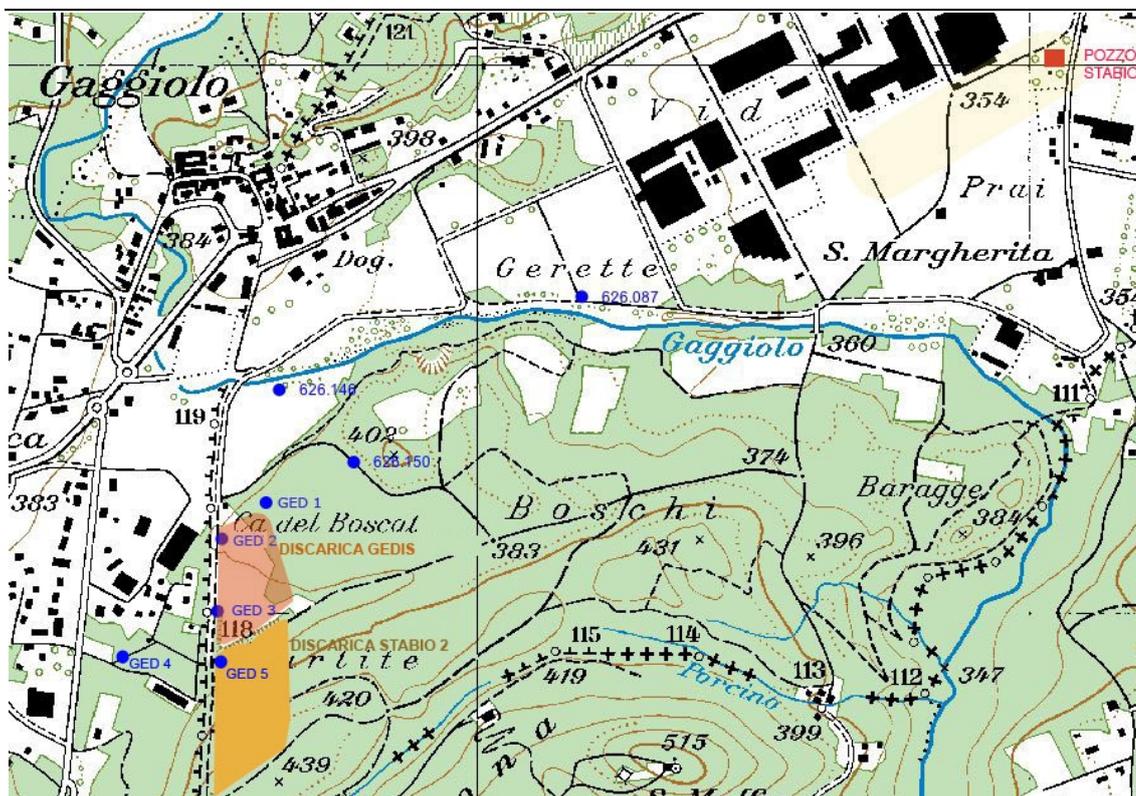


Fig. 30 Rete piezometrica di monitoraggio delle acque sotterranee per la discarica Stabio T1+2.

Le analisi, eseguite con cadenza semestrale, comprendevano parametri chimico-fisici, lo spettro ionico, composti azotati, carbonio organico, metalli, BTEX e solventi clorati. I risultati vengono riportati nella perizia idrogeologica. Per l'interpretazione dei risultati si fa riferimento all'Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) ed alle "Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee" UFAM 2004. Per il territorio italiano invece si fa riferimento al D.lgs. 152/06 e in particolare alla tabella 2 allegato 5 alla parte IV.

In base ai dati idrochimici la composizione delle acque prelevate presso i pozzi di Cantello e quelle del pozzo di Stabio non mostrano grandi differenze, a conferma dell'alimentazione comune delle captazioni.

Le acque prelevate dai piezometri posti presso la discarica, alimentati dall'acquifero collinare, mostrano invece una composizione leggermente differente, con concentrazioni di solfati e calcio mediamente maggiori. In particolare si osserva come la composizione delle acque prelevate al piezometro GED4 (su territorio italiano, ad ovest della discarica) tendino a somigliare più a quelle prelevate dai pozzi invece che a quelle prelevate dai piezometri della discarica, indicando un ridotto scambio di acqua tra la zona delle discariche e l'adiacente territorio di Cantello. Queste differenze tendono a confermare la presenza di due differenti idrostrutture, con caratteristiche geochemiche differenti.

Per quanto concerne invece il rispetto dei limiti normativi, la tabella allegata al rapporto geologico permette di osservare come i limiti vengano ampiamente rispettati anche per i piezometri più vicini alla discarica.

La prevista discarica non tocca settori o zone di protezione delle acque sotterranee, sono pertanto soddisfatti i requisiti riguardanti l'ubicazione delle discariche secondo l'allegato 2, numero 1.1 dell'OPSR.

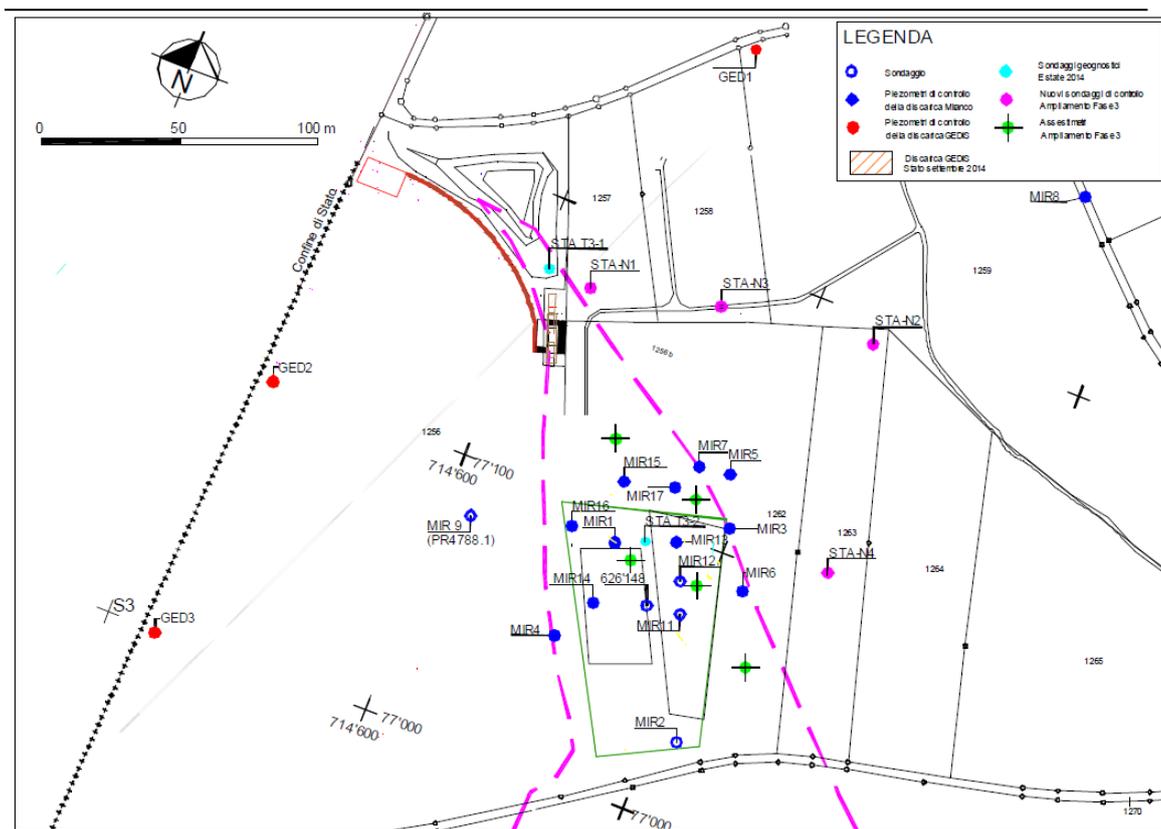
Il potenziale impatto della discarica sulle acque sotterranee è dovuto principalmente al rischio che con l'aumentare del carico sopra il sito inquinato della ex-Miranco, possano essere mobilizzate sostanze inquinanti che, trasportate dalle acque, potrebbero raggiungere i pozzi che alimentano le reti pubbliche.

Questo rischio è considerato nullo o comunque estremamente ridotto per le seguenti ragioni:

- 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 Miranco. 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.

La realizzazione della discarica T3 comporta il seppellimento del sedime ex-Miranco e la conseguente eliminazione di alcuni piezometri di sorveglianza ad esso associati. Considerato che la sorveglianza del sito resta necessaria (si veda capitolo "siti inquinati" di seguito), questi piezometri dovranno essere sostituiti e riposizionati all'esterno dell'area di riempimento (misure AS-01 e AS-02), secondo quanto riportato sul piano nella figura sottostante (fig. 31). L'ubicazione dei piezometri sul lato italiano sarà concordata con le autorità italiane preposte al controllo (Comune e Provincia).

Conformemente ai dispositivi di legge (OPSR, art. 41) il monitoraggio delle acque sotterranee dovrà essere mantenuto, analogamente a quanto fatto per le tappe T1+2 per almeno 5 anni dopo la chiusura (fase detta di "post-gestione", art. 43 pto. a dell'OPSR). Al monitoraggio "ordinario" della discarica dovrà pure essere integrata la sorveglianza della ex-discarica Miranco. In questo senso verrà predisposta una rete piezometrica unica con 6 nuovi piezometri in sostituzione a quelli che dovranno essere eliminati a causa della copertura da parte della discarica T3.



**Fig. 31** Situazione generale. Sono indicati due nuovi sondaggi e i piezometri, la discarica esistente (arancione) e il perimetro della fase T3 (fucsia).

Inoltre, per limitare il rischio legato a possibili incidenti con fuoriuscita di sostanze inquinanti che potrebbero alterare la qualità della falda, dovranno essere predisposte delle misure gestionali secondo la buona prassi per i cantieri tradizionali (**misura AS-06**)

#### 6.3.4 Misure

##### MISURE DI MONITORAGGIO

###### **AS - 01** Perforazione di 4 nuovi sondaggi geognostici

La perforazione deve raggiungere la base dell'acquifero (profondità indicativa 25-30 m), da effettuarsi prima dell'inizio delle operazioni di riempimento della discarica.

###### **AS - 02** Posa di 6 nuovi piezometri di monitoraggio

Da realizzare prima dell'apertura della discarica. Questi sono disposti in parte anche su suolo italiano; la posizione va concordata con le autorità italiane preposte al controllo.

###### **AS - 03** Monitoraggio regolare acque sotterranee

Prelievo ed analisi acque con cadenza semestrale presso la rete piezometrica di riferimento e presso i pozzi ad uso potabile di Gaggiolo.  
I campionamenti dovranno iniziare prima dell'inizio dei lavori di scarico, quali prova a futura memoria.

**AS-04**

**Verifica assestamenti**

Posa di 5 assestimetri per il controllo della deformazione della zona in seguito alla deposizione del materiale in discarica

**AS-05**

**Misura dei livelli della falda**

Posa di 3-4 misuratori di livello in continuo, dotati di datalogger, per monitorare le direzioni di deflusso delle acque sotterranee in relazione anche alla protezione dei pozzi di Gaggiolo.

MISURE DI GESTIONE

**AS - 06**

**Attuazione di tutte le misure gestionali atte a limitare il rischio di incidenti ed a prevenire eventuali diffusioni di inquinanti nei terreni**

- protezione dei contenitori con liquidi inquinanti (carburanti, lubrificanti) mediante doppio mantello
- delimitazione e pavimentazione della zona di rifornimento dei macchinari
- manutenzione regolare dei macchinari
- nell'area della discarica non sono previsti e non sono permessi lavori di manutenzione e lavaggio dei macchinari
- messa a disposizione di assorbenti per idrocarburi in caso d'incidente
- predisposizione di un piano d'intervento in caso di incidente

## 6.4 ACQUE SUPERFICIALI

---

### 6.4.1 Basi legali

La protezione delle acque sotterranee e superficiali è regolamentata da:

- Legge federale sulla protezione delle acque (LPAC) del 24 gennaio 1991
- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) del 28 ottobre 1998

### 6.4.2 Stato attuale

L'unico corpo idrico superficiale potenzialmente influenzato dal progetto presente nel perimetro d'indagine è costituito dal fiume Gaggiolo. Gli stagni presenti sono invece 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 300 m 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 regolarmente misurata, ma le osservazioni effettuate negli ultimi 10 anni, mostrano che la stessa varia da alcuni l/s ad 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.

Allo scopo di monitorare la qualità delle acque del Gaggiolo, ed in particolare le eventuali influenze della discarica (tappe 1+2) sul corso d'acqua, le autorità cantonali (laboratorio cantonale della SPAAS) hanno eseguito dei prelievi e delle analisi delle acque superficiali.

In particolare le misurazioni sulle acque del Gaggiolo sono state effettuate in due punti a monte ed a valle della zona "influenzata" dalla discarica: in entrata in Svizzera ("Gaggiolo Monte") ed in uscita verso l'Italia ("Gaggiolo Valle"). I risultati sono riassunti nella tabella di seguito.

Tab. 29 Risultati misurazioni acque Gaggiolo nei pressi della discarica durante l'attività della tappa 2 (fonte: SPAAS)

Punto	Unità	Gaggiolo Monte	Gaggiolo Valle	Gaggiolo Monte	Gaggiolo Valle	Gaggiolo Monte	Gaggiolo Valle
Data		01.02.10	01.02.10	04.10.10	04.10.10	28.02.11	28.02.11
Oss		Odore di fogna			Acqua di colore tenue giallo		
pH		8.3	8.3	8.3	8.4	8.3	8.4
Conducibilità elettrica	µS/cm	609	635	563	550	590	581
Alcalinità totale	meq/L	4.88	5.12	4.5	4.4	4.64	4.58
Cl <sup>-</sup>	mg/L	15.7	28.6	14.4	12.3	13.9	13.5
NO <sub>3</sub> -N	mg/L	3	3.5	2.9	3.1	2.7	3.1
SO <sub>4</sub>	mg/L	58.4	60.5	53.9	55.6	54.8	36.1
NH <sub>4</sub> -N	mg/L	1.111	1.104	0.473	0.183	0.85	0.7
NO <sub>2</sub> -N	µg/L	51.2	60.3	234	176	57.2	73.9
DOC	mg/L	2.26	2.61	2.12	2.01	1.97	2.9
Na <sup>+</sup>	mg/L	10.8	12.9	9.7	8.3	9.1	12.9
K <sup>+</sup>	mg/L	2	2.4	2.2	2	1.7	1.8
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	84.6	85.2	81.2	80.2	80.9	78.9
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	20.8	22	19.4	19.2	20.01	19.7
Fe (disc.)	µg/L	4.1	5.6	8.2	5.1	3.3	2.4
Mn (disc.)	µg/L	4.3	3.9	3	<2.0	3.4	2.4
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
PO <sub>4</sub> -P	µg/L	279.01	307.19	243.91	213.57	178	171

Dalla tabella si evince che il fiume Gaggiolo, già a monte dell'area in analisi, non rispetta le esigenze relative alla qualità delle acque (OPAc Allegato 2) per i valori di azoto ammoniacale (NH<sub>4</sub>-N). Anche il fosforo orto fosfato (PO<sub>4</sub>-P) e l'azoto nitroso (NO<sub>2</sub>-N) sono presenti in concentrazioni importanti rispetto allo stato naturale di un fiume.

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. Di conseguenza si può escludere un'influenza da parte della discarica, se quest'ultima avesse un impatto negativo sulle acque superficiali si dovrebbe osservare una variazione negativa sistematica dei parametri misurati a valle.

Su territorio italiano, lo stato qualitativo delle acque del torrente Gaggiolo è valutato in base a 5 stazioni di rilevamento poste lungo il suo corso da Clivio a Malnate. 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 (vedi tabella di seguito).

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

Tab. 30 Misurazione della qualità delle acque del Gaggiolo [18]

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 Evoluzione senza progetto

Come rilevato dalle campagne di monitoraggio svolte nel recente passato, le condizioni del fiume Gaggiolo risultano relativamente scarse, con segnali di alterazione della qualità delle acque che esulano dalla presenza della discarica e sono in buona parte riconducibili a scarichi di depuratori presenti a monte del tratto in Svizzera.

In futuro, la situazione dovrebbe mantenersi relativamente stabile. La presenza delle tappe 1+2 della discarica non influenzeranno né a corto, né a medio-lungo termine la qualità del corso d'acqua. Un eventuale miglioramento delle condizioni delle acque potrà essere favorito unicamente tramite dei correttivi nella gestione delle acque di depurazione e degli scarichi lungo l'intero corso d'acqua.

#### 6.4.4 Impatto del progetto – Fase di esercizio

In generale, lo smaltimento delle acque dovrà avvenire il più possibile tramite dispersione e infiltrazione naturale. In sostanza è mantenuto il sistema di smaltimento delle acque utilizzato per la Tappa 1+2.

Le acque meteoriche provenienti dalla strada d'accesso alla discarica saranno fatte infiltrare lateralmente (dispersione naturale).

Le acque meteoriche del bacino A (e del bacino H) della discarica saranno raccolte dalla canaletta presente a confine e poi trasportate a valle verso il Torrente Gaggiolo. Sulla tratta, prima dell'immissione nel ricettore, è presente un dissabbiatore. Le acque immesse nel ricettore naturale dovranno rispettare le disposizioni definite dall'OPAc (Tab. 31). Lungo la nuova strada forestale prevista sul corpo della discarica sarà utilizzata una canaletta per la raccolta delle acque dei versanti e il trasporto delle stesse verso i ricettori naturali o le aree di compensazione (**misura AC-02**). Parte delle acque provenienti dal corpo della discarica saranno infatti convogliate, previa sedimentazione in un dissabbiatore correttamente dimensionato, nel nuovo biotopo

che sarà realizzato ai piedi della scarpata ovest della tappa 3 (misura NA - 03).  
Maggiori indicazioni sono riportate nella relazione tecnica.

**Tab. 31** Tabella delle esigenze concernenti la qualità delle acque di percolazione e scarico di una discarica  
(fonte: laboratorio SPAAS)

**Tabella esigenze concernenti le acque di percolazione delle discariche scaricate in un ricettore naturale:**

Condizioni generali e fonte legislativa principale: OPAC all.3.2 alla cifra 2

Parametro:	Unità:	Limite:	Fonte legislativa supplementare:	Osservazioni:
pH		6,5 – 9,0		Concesse deroghe se vi è sufficiente miscelazione
Temperatura	(°C)	≤ 30		In estate sono concessi superamenti minimi
Pb (tot.)	µg/L	≤ 500		
Cd (tot.)	µg/L	≤ 100		
Cr (tot.)	µg/L	≤ 2000		
Cu (tot.)	µg/L	≤ 500		
Ni (tot.)	µg/L	≤ 2000		
Zn (tot.)	µg/L	≤ 2000		
Fe (tot.)	µg/L	-		Nessun deposito ferroso visibile
Mn(tot.)	µg/L	-		
O <sub>2</sub> (disc.)	mg/L	-	OPAc all. 2 cifra 12	Non deve esserci carenza di ossigeno
DOC	mg/L	≤ 10	OPAc all. 3.3 cifra 25 lettera b	
NO <sub>2</sub> -N	µg/L	≤ 30	OSiti all. 1	Eq. 100 µg/L di nitrito (NO <sub>2</sub> -)
NH <sub>4</sub> -N	mg/L	≤ 0,4 o 0,08	OSiti all. 1 + OPAc all. 2 cifra 22	0,4 mg/L in assenza di ossigeno e 0,08 in presenza di ossigeno (Valide solo se il prelievo è prossimo al sito in questione)
NO <sub>3</sub> -N	mg/L	-		
PO <sub>4</sub> -P	µg/L	-	OPAc all.1 cifra 1 cpv.3 lettera c	Conc. Prossime allo zero e prossimi a quelle naturali
Trasparenza (Snellen)	cm	≤ 30		
Sostanze in sospensione	mg/L	≤ 20		
CN'	mg/L	≤ 0.1		Cianuri liberi e facilmente liberabili

Nel caso di un utilizzo di un'altra fonte legislativa da quella prescritta si sono trovate le leggi più adatte alle esigenze del sito interessato

**Esigenze relative alla qualità delle acque di scarico dopo una miscelazione completa, in un ricettore naturale:**

fonte legislativa : OPAc all. 2 cifra 11 e 12

- Non deve formarsi fango nel ricettore
- Non devono formarsi intorbidimenti, colorazioni o schiuma nel ricettore, salvo in caso di forti piogge
- Non devono esservi alterazioni molestie dell'odore dell'acqua rispetto allo stato naturale
- Non devono prodursi né uno stato di carenza di ossigeno né alterazioni pregiudizievoli del valore naturale del pH
- Sul fondo dei corsi d'acqua non si formino chiazze di solfuro ferrico visibili ad occhio nudo, restano riservate condizioni naturali particolari
- Le concentrazioni di nitrito ed ammoniaca non devono pregiudicare la riproduzione e lo sviluppo di organismi sensibili, come i salmonidi

L'impianto di lavaggio ruote previsto all'uscita dal centro sarà di tipo attivo e a circuito chiuso. I fanghi saranno smaltiti direttamente in discarica.

#### 6.4.5 Misure

##### MISURE DI MONITORAGGIO

Analogamente a quanto svolto per la tappa 2, e conformemente alle disposizioni di legge, verrà predisposto un monitoraggio periodico della qualità delle acque del fiume Gaggiolo, in corrispondenza della zona di influenza della discarica. Questo monitoraggio dovrà protrarsi per tutto il periodo di attività della discarica ed i 5 anni successivi conformemente all'art. 43 punto a dell'OPSR (monitoraggio post-gestione).

#### AC - 01 Monitoraggio periodico acque Gaggiolo

2 punti di prelievo a monte ed a valle della zona di influenza della discarica.

Frequenza: 2 volte/anno

---

## MISURE DI GESTIONE

### **AC - 02** Predisposizione di un sistema di raccolta, filtraggio e smaltimento delle acque meteoriche

Secondo i contenuti e le disposizioni definiti del PDef.

### **AC - 03** Manutenzione regolare di tutte le infrastrutture per lo smaltimento delle acque e delle canalette di raccordo fino al fiume Gaggiolo

**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 1. gennaio 2018);
- Ordinanza contro il deterioramento del suolo (Osuolo) del 1 luglio 1998 (stato 12 aprile 2016);
- Spiegazioni sull'ordinanza del 1. luglio 1998 contro il deterioramento del suolo, Ambiente – Esecuzione, UFAM 2001

Oltre alla legge e l'ordinanza citate, risultano pertinenti le seguenti direttive federali specifiche.

- Direttiva: Istruzioni – Esame e riciclaggio del materiale di sterro – UFAM 2001
- Direttiva: Costruire proteggendo il suolo – UFAM 2001
- Direttiva: Suoli inquinati – valutazione del pericolo e misure di protezione – UFAM 2005
- Suolo e cantieri: Stato della tecnica e della prassi – UFAM 2015.

**6.5.2 Stato attuale**Uso del suolo

L'area d'indagine è caratterizzata dai seguenti tipi di utilizzo del suolo:

- Zona tappa 1+2: superficie verde con suoli semi-naturali (strato vegetale), parzialmente prativa e parzialmente boschiva
- Zona sedime ex-Miranco: superficie verde/ruderale senza suoli vegetali, rinverdita
- Zona collinare a nord (destinata alla tappa 3): bosco misto mesofilo su pendio
- Zona pianeggiante ad est della discarica: bosco planiziale su suoli fertili

Per quanto concerne le caratteristiche del sottosuolo, l'area collinare del Boscat, dove si inserisce il progetto di discarica, è formata prevalentemente da depositi ghiaiosi di origine glaciale e post-glaciale.

La parte superiore 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-limoso o più raramente limo-argilloso. Gli strati superficiali di presentano una irregolare cementazione carbonatica. A contatto con il substrato roccioso, soprattutto verso la dorsale collinare a sud della ex-Miranco, sono stati incontrati sedimenti tipicamente glaciali (ghiaia a supporto di matrice limoso a limo-argilloso, sovente compatta e talvolta con componenti clastici).

Per quanto attiene alle caratteristiche pedologiche, 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 Evoluzione senza il progetto

Mantenimento delle caratteristiche attuali, nessuna evoluzione prospettata.

### 6.5.4 Impatto del progetto – Fase di esercizio

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 sul corpo della stessa.

I suoli persi temporaneamente sono limitati alla zona dell'area forestale, per una superficie complessiva pari a ca. 49'000 mq, rispetto ad una superficie totale di occupazione della discarica di 67'600 mq. La perdita temporanea di suoli è ridotta grazie al fatto di aver predisposto la discarica parzialmente a ridosso delle tappe 1+2 precedenti e dell'area ex-Miranco (superficie ruderale priva di suoli).

Tab. 32 Valori indicativi delle superfici e delle volumetrie massime (in compatto) di suolo che dovranno essere scarificare – scenario R1 (elaborazioni: Dionea SA)

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

Per limitare l'impatto negativo generato dalla scarifica, che lascia i terreni per periodo di tempo privo della loro naturale protezione, è previsto un procedimento a tappe della discarica (**misura SU-01**). Questa misura permette di ridurre le scarifiche e di anticipare le ricostruzioni dei suoli.

La terra scarificata verrà reimpiegata per la realizzazione delle scarpate definitive della discarica. Nel limite del possibile, grazie al procedimento a tappe, si potrà provvedere ad un riutilizzo diretto della terra, qualora non possibile si procederà a dei depositi

temporanei, secondo le disposizioni della direttiva UFAM 2001 “Costruire proteggendo il suolo” (**misura SU-02 e SU-03**). In particolare i depositi temporanei dovranno:

- essere predisposti all’interno dell’area di discarica;
- avere un’altezza massima di 2m;
- avere una strutturazione e delle pendenze minime che evitino il ristagno delle acque meteoriche;
- essere gestiti con macchine adeguate e manipolati in modo da evitarne l’eccessivo costipamento;
- venire rinverditi temporaneamente (se durata del deposito > 6 mesi).

#### 6.5.5 Misure

##### MISURE DI GESTIONE

**SU - 01** Discarica: scarifica preventiva delle superfici con terra vegetale, procedimento a tappe e riutilizzo dei suoli per la strutturazione delle superfici finali della discarica

**SU - 02** Gestione dei suoli (scarifiche, depositi e rinverdimenti temporanei, riutilizzo) secondo le disposizioni della direttiva UFAM 2001 “Costruire proteggendo il suolo”

**SU - 03** Discarica: ricostruzione progressiva suoli naturali su tutta la superficie della discarica, nel limite del possibile riutilizzando i suoli prelevati in loco, oppure mediante materiale della medesima qualità, privo di contaminazioni di qualsiasi tipo

### 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 Stato attuale ed evoluzione senza progetto

Per il presente capitolo si fa riferimento ai contenuti della perizia idrogeologica-geotecnica elaborata da geolog.ch (documento stabioT3\_geol\_41) che è da considerarsi parte integrante del RIA. Questa perizia tratta in particolar modo gli aspetti legati alla ex discarica Miranco, sito rilevante ai sensi dell'OSITI situato all'interno dell'area di progetto.

Di seguito vengono ripresi i contenuti della perizia in forma sintetica.

Nell'area di progetto sono presenti due siti di deposito iscritti nel catasto cantonale dei siti inquinati o potenzialmente tali (fig.32 e Tab. 33):

- Tappe 1 e 2 della discarica per materiali inerti, attualmente non più attive;
- Deposito di rifiuti speciali Ex-Miranco



Fig. 32 Ubicazione siti inquinati [28] – estratto dal Catasto cantonale siti inquinati

Tab. 33 Schede siti inquinati presenti nel perimetro d'indagine [28]. Consultazione Maggio 2017.

	Discarica inerti (tappe 1 e 2)	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 800'000 m <sup>3</sup> )	Deposito rifiuti speciali (volume approssimativo: 15'000m <sup>3</sup> )
Inizio attività (ev. data incidente)	1989	1959
Fine attività	2014	1972
Indagini finora eseguite ai sensi dell'Ositi	Nessuna indagine	Risanamento terminato
Classificazione attuale secondo art. 8 Ositi / Provvedimenti	sito inquinato, non sono prevedibili effetti dannosi o molesti	Sito inquinato che deve essere sorvegliato
Sorveglianza OPSR in corso	Si	-
Data ultimo aggiornamento	21.10.2005	28.06.2012

Le tappe 1 e 2 della discarica di Stabio sono classificate come sito di deposito (materiale di scavo e rifiuti edili), in attività a partire dal 1989 con un volume complessivo di ca. 800'000mc. Questo sito è iscritto nel catasto come "Sito inquinato che non deve essere né sorvegliato né risanato", analogamente a tutte le discariche per inerti cantonali.

La discarica Miranco rappresenta una vecchia deponia di rifiuti speciali (provenienti dalla ex raffineria Miranco – volume approssimativo 15'000m<sup>3</sup>) in esercizio fra il 1956-58 e il 1972. Questa è ubicata lungo il lato est della discarica Tappa 2 sulla particella no. 1256.

Fra il 1988 e il 2008 sono state eseguite numerose indagini in funzione del risanamento del sito, effettuato in due tappe fra il 2008 e il 2010.

Il risanamento è costituito in una prima fase nell'asporto dell'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* [19].

Nella seconda fase si è proceduto alla messa in sicurezza del sito e degli inquinanti residui mediante l'impermeabilizzazione della superficie 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.

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. Gli esiti di queste verifiche sono stati ripresi nelle valutazioni idrogeologiche annesse al progetto (si veda rapporto Idrogeologico-geotecnico).

L'analisi di rischio, eseguita al termine della fase 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.

Il sito ex-Miranco resta iscritto nel catasto cantonale dei siti inquinati quale "sito inquinato che deve essere sorvegliato". La sorveglianza viene svolta da parte delle autorità cantonali facendo capo alla rete piezometrica presente in loco.

### 6.6.3 Impatto del progetto – Fase di esercizio

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 che contiene anche un aggiornamento dell'analisi di rischio 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 uno spessore massimo di 30 m. 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 arte superficiale (spessore = 4 m) non ha subito nessun tipo di sovraconsolidamento 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	<b>0.17</b>

**Tab. 34: 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.

#### 6.6.3.3 Analisi di rischio

In base ai risultati delle nuove indagini l'effetto del carico causerà, nella peggiore delle ipotesi, degli effetti limitati. A titolo prudenziale è stata comunque implementata l'analisi semi-qualitativa del rischio di mobilitazione delle sostanze presenti nel terreno. L'analisi considera la modifica dell'attuale situazione di "quasi-equilibrio" per quanto attiene alla dinamica di spostamento delle sostanze inquinanti a causa dell'applicazione del carico supplementare della Tappa 3.

Lo scenario preso in considerazione prevede quanto segue:

- a) Aumento della concentrazione di inquinante nell'acquifero sotto la discarica a seguito dell'espulsione di parte delle sostanze intrappolate nella porosità dei sedimenti per effetto del sovraccarico della Tappa 3.
- b) Cambiamento nella situazione idrogeologica locale dovuta al sovraccarico che potrebbe accelerare il movimento dell'acqua sotterranea.

I risultati dell'analisi consentono di valutare qualitativamente se sussiste o meno un aumento di pericolo per le captazioni ad uso potabile AMS di Stabio, situato a valle flusso rispetto alla discarica.

Per quanto attiene i pozzi di Cantello, queste captazioni si trovano a monte-flusso rispetto alla zona delle discariche. Senza nuove informazioni, un'eventuale estensione dell'analisi del rischio a questi oggetti non avrebbe molto senso.

In base alla relazione sul risanamento della discarica ex-Miranco (cfr. Rapporto Ecorisana SA, geolog.ch SA del novembre 2010), rimangono in posto:

- 66'000 kg di idrocarburi C10-C40;
- 7 kg di PCB;
- 1 m<sup>3</sup> di surnatante distribuito su una macchia di 800 m<sup>2</sup>.

Ad eccezione del surnatante, le altre sostanze sono intrappolate nella porosità dei terreni (stimata in circa 20%) fra 3 e 25 m di profondità. Queste sostanze si presentano in forma semifluida, mescolata ad acqua in forma solubile e in sospensione in forma non solubile.

I terreni che contengono le sostanze inquinanti sono caricati con un sovraccarico che produce una variazione di porosità del 2%. A seguito di ciò si verifica potenzialmente un'espulsione di parte dei fluidi contenuti nella porosità e omogeneamente distribuiti nel materiale. Il 65% circa sono contenuti nel terreno interessato dalla fascia di oscillazione della falda e può quindi essere dilavato dal flusso di acqua sotterraneo.

Inquinante	Totale presente	Quantità mobilizzabile	Quantità nella fascia di oscillazione della falda
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	66'000 kg	1'320 kg	860 kg
PCB	7 kg	0.14 kg	<100 g
Surnatante	1 m <sup>3</sup>	---	---

Tab. 35: Stima della quantità di inquinante che può essere espulso e mobilizzato a seguito dell'aumento di carico della Tappa 3. Fonte: rapporto geologico e idrogeologico geol. Paolo Oppizzi, 2016.

Il carico verticale derivante dalla Tappa 3 alla quota dell'impermeabilizzazione è considerato pari a quella agente alla superficie. In queste condizioni l'integrità del tappetino bentonitico che isola il sito inquinato della Miranco (capping) non è garantita.

Il danneggiamento di quest'ultimo aumenta la possibilità di infiltrazione dell'acqua piovana nell'area della ex-discarica Miranco, accentuando la possibilità di dilavamento delle sostanze inquinanti. La doppia barriera posata in fase di risanamento, consistente nel citato tappetino bentonitico e nel sottostante materiale poco permeabile di riempimento delle fosse, riduce il pericolo di dilavamento nonostante la possibile rottura di una delle barriere. Va però considerato che questo verrà almeno in parte compensato dalla presenza, a fine attività, di un grosso spessore di materiale depositato sopra la zona delle fosse, materiale che ridurrà l'infiltrazione delle acque, compensando l'eventuale danneggiamento dell'impermeabilizzazione.

#### Dilavamento sostanze inquinanti e trasporto nel flusso sotterraneo

È stata valutata la concentrazione delle sostanze potenzialmente mobilizzate, assumendo il dilavamento completo da parte del flusso sotterraneo nella zona di oscillazione della falda, in funzione del tempo totale di rilascio delle sostanze che si considera pari a 1 anno (intervallo di tempo minimo per un ciclo completo di oscillazione della falda):

- **Idrocarburi:** Assumendo la dissoluzione del 10% della quantità espulsa nella zona di oscillazione della falda, il carico inquinante supplementare nell'acqua sarebbe di 0.2-0.3 mg/l.

- **PCB:** Considerando la dissoluzione dei circa 100 g di PCB che potrebbero fuoriuscire dalla porosità nella zona di oscillazione della falda, il carico inquinante supplementare sarebbe <3 µg/l.
- **Surnatante:** La diminuzione del 2% della porosità potrebbe teoricamente causare un aumento della superficie della macchia di surnatante. La posizione e la forma della macchia variano in funzione della situazione idrodinamica ma, a medio-lungo termine il baricentro della macchia mantiene una posizione quasi-stazionaria. In funzione di ciò, si ritiene che questa eventuale espansione non aumenti il rischio generale.

#### Cambiamento nella dinamica delle acque sotterranee

A parità di condizioni di ricarica, la circolazione delle acque nella zona satura è controllata da:

Permeabilità (k);

Porosità (p);

Inclinazione della superficie dell'acqua (i).

Secondo la relazione

$$v=k*i/p \text{ (velocità reale)}$$

una diminuzione del 2% della porosità induce un aumento del 10% circa della velocità reale, ma non necessariamente della velocità apparente. Analogamente, la variazione della porosità non avrà conseguenze sulla dinamica delle acque in quanto la stessa è controllata maggiormente da altri fattori, quali il regime climatico (precipitazioni e periodi asciutti).

In conclusione quindi si ritiene che il progetto non comporti un maggiore rischio di inquinamento dei pozzi ad uso potabile presenti nell'area. Questo è certo in particolar modo per i pozzi su lato Italiano (Comune di Cantello), i quali sono posti a monte flusso. Non è inoltre ipotizzabile una variazione delle condizioni idrodinamiche, indotte o non dalla nuova fase di riempimento, che possano comportare un maggiore rischio di inquinamento delle acque sotterranee.

**MISURE DI MONITORAGGIO**

- Sostituzione dei piezometri di sorveglianza esistenti con 6 nuovi piezometri: **si veda misura AS – 02 capitolo “acque sotterranee”**
- Monitoraggio regolare delle acque sotterranee: **si veda misura AS – 03 capitolo “acque sotterranee”**

**SI - 01****Posa di 5 assestimetri per il controllo della deformazione totale e parziale dei terreni**

Prima dell'inizio del riempimento della zona ex-Miranco. Da mantenere in funzione durante tutta la fase di riempimento.

**MISURE DI GESTIONE****SI - 02****Verifica dell'integrità del telo bentonitico esistente sulla superficie ex-Miranco**

Prima dell'inizio dei lavori di riempimento

**SI – 03****Posa di uno strato impermeabile aggiuntivo nei primi strati di riempimento sopra la superficie ex-Miranco**

## 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 23 agosto 2005)

Valgono inoltre le indicazioni della direttiva:

- Direttiva per il riciclaggio, il trattamento e il deposito di materiale di scavo (Direttiva sul materiale di scavo, UFAM 1999)

Secondo la nuova ordinanza sui rifiuti (OPSR) in vigore dal 1° gennaio 2016, la nuova discarica si classifica quale discarica di "tipo B"; per questo tipo di discariche l'OPSR definisce i materiali e rifiuti depositabili tramite l'allegato 5 numero 2 (OPSR), secondo il quale si possono depositare soltanto (in corsivo, testo integrale):

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

- 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
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, *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, 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'eluito 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 tipo B può essere inoltre depositato materiale di scavo o di sgombero non inquinato (rispetto dei valori limite riportati all'allegato 3 numero 1 OPSR), a condizione che tale materiale non possa essere riutilizzato.

#### 6.7.2 Stato attuale

A titolo informativo e di paragone, le tappe 1+2 della discarica di Stabio, hanno accolto complessivamente ca. 750'000mc di materiale inerte, formato circa:

- 80% materiale di scavo
- 15% materiale di demolizione
- 5% altro materiale (scarti bituminosi, ecc.).

Ad eccezione dei rifiuti e materiali inerti confluiti nella discarica, non sono stati prodotti/smaltiti 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.) allontanati dall'area e debitamente smaltiti secondo prassi ordinaria.

### 6.7.3 Evoluzione senza il progetto

Mantenimento dello stato attuale, nessuna evoluzione prospettata.

### 6.7.4 Impatto del progetto – Fase di esercizio

Per la tappa 3 non si prevedono cambiamenti nella tipologia dei rifiuti depositati in discarica, la quale mantiene la funzione di discarica per materiali inerti, oggi classificata "tipo B" secondo OPSR.

Per garantire il rispetto delle disposizioni definite dall'OPSR (artt.39-43), il gestore della discarica dovrà attuare i seguenti provvedimenti (**misura RI-01**):

- a. *disporre del necessario personale qualificato;*
- b. *al momento dell'accettazione dei rifiuti controllare che questi siano autorizzati;*
- c. *provvedere affinché soltanto i rifiuti autorizzati vengano depositati;*
- d. *tenere l'elenco delle quantità dei diversi rifiuti che sono stati depositati e trasmettere una copia dell'elenco all'autorità, almeno una volta all'anno;*
- e. *provvedere affinché fuori dell'orario d'apertura non venga depositato alcun rifiuto;*
- f. *mantenere il meno estesa possibile la superficie d'esercizio aperta;*
- g. *documentare il riempimento e l'avanzamento della discarica e conservare i documenti;*
- h. *controllare e far eseguire regolarmente i lavori di manutenzione dei dispositivi tecnici prescritti, in particolare di quelli per il drenaggio, per la captazione e lo smaltimento dei biogas e per il controllo della falda freatica;*
- i. *far analizzare, almeno due volte all'anno, campioni d'acqua sotterranea prelevati nei luoghi prescritti e comunicare i risultati all'autorità;*
- k. *far analizzare, almeno due volte all'anno, l'acqua di rifiuto per verificarne la conformità alle prescrizioni sull'immissione e comunicare i risultati all'autorità;*
- l. *provvedere alle necessarie misure dopo la chiusura delle singole fasi nonché dopo la chiusura definitiva dell'intera discarica.*

Inoltre gli oneri di sorveglianza a carico del gestore dovranno protrarsi per un minimo di 5 anni dopo la chiusura della discarica) (**misura RI-02**).

### 6.7.5 Misure

**RI - 01**

**Adempimento di tutti gli oneri di gestione e manutenzione definiti dall'art. OPSR**

**RI - 02**

**Sorveglianza e gestione della discarica per un minimo di 5 anni dopo la chiusura (postgestione)**

**6.8.1 Basi legali**

- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983
- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1° luglio 1966
- Ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA) del 10 settembre 2008
- Ordinanza sulla protezione dei vegetali (OPV) del 27 ottobre 2010 (stato 1° gennaio 2011)

Sono inoltre considerati i seguenti documenti specifici:

- Direttiva "Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs" – UFAM 2005

**6.8.2 Stato attuale**

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 da Info Flora. Parte di queste sono pure citate all'allegato 2 dell'OEDA quali "Organismi alloctoni invasivi vietati".

Nel giugno 2014 è stato eseguito un rilievo specifico delle specie neofite invasive presenti nell'area di progetto. Un rilievo analogo era stato eseguito nell'agosto 2010 nell'ambito degli studi legati al completamento della Tappa 1 e dell'attivazione della Tappa 2. In questo contesto l'aggiornamento del rilievo permette quindi, oltre a rilevare la presenza di specie neofite invasive in questa fase, di effettuare un controllo dell'efficacia delle misure intraprese nella lotta contro le neofite sia nella fase di cantiere sia nella fase di sistemazione naturalistica delle due tappe appena concluse.

Il perimetro di rilievo coinvolge le superfici della discarica (tappe 1+2), allargandosi in direzione est dove si prevede di estendere la discarica con la Tappa 3.

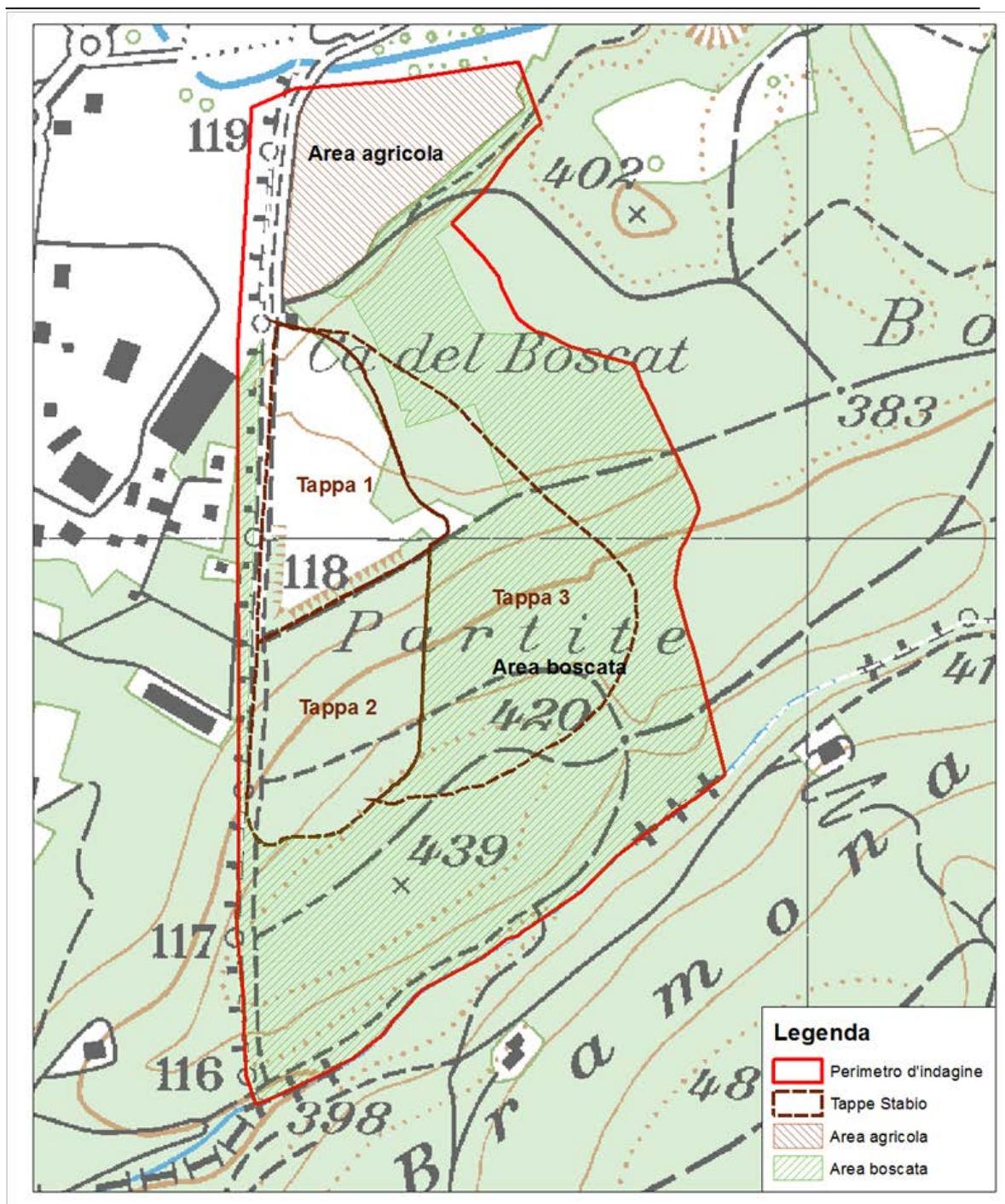


Fig. 33 Perimetro rilievo specie neofite invasive

Il rilievo ha permesso di individuare la presenza di sei specie neofite invasive inserite nella lista nera e per cui dannose alla diversità biologica, alla salute pubblica e/o all'economia. A queste va aggiunta una specie potenzialmente invasiva e quindi inserita nella lista di sorveglianza anche detta *Watch List*.

La tabella di seguito riporta le specie rilevate e la loro frequenza nell'area di rilievo.

<b>Lista nera</b>		
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome italiano</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Ailanthus altissima</b>	Ailanto	X
<b>Ambrosia artemisifolia</b>	Ambrosia con foglie di artemisia	X
<b>Buddleja davidii</b>	Buddleja	+
<b>Reynoutria japonica</b>	Poligono del Giappone	XX
<b>Robinia pseudoacacia</b>	Robinia	XXX
<b>Solidago gigantea</b>	Verga d'oro maggiore	XX
<b>Lista di sorveglianza (<i>Watch list</i>)</b>		
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome italiano</b>	<b>Frequenza</b>
<b>Phytolacca americana</b>	Crema di uva turca	X

Tab. 36 Lista delle specie neofite invasive rilevate cui si aggiunge l'appartenenza alla loro rispettiva lista e il grado di frequenza riscontrato (XXX Molto frequente; XX Frequente; X Poco frequente; + Sporadica).

#### Breve descrizione delle singole specie

- *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.
- *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.
- *Buddleja (Buddleja davidii)*: arbusto che prolifera sul bordo dei corsi d'acqua e in ambienti disturbati quali le discariche. Presente nel perimetro.
- *Verga d'oro (Solidago gigantea e S. canadensis)*: specie molto frequente lungo le rive del Giaggiolo, 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.

Alle specie descritte si tiene inoltre a segnalare alcune specie arboree alloctone presenti in forma arborea nella zona boschiva. Queste sono in particolare:

- *Prugnolo tardivo (Prunus serotina)*: Meno frequente della Robinia, questa specie è stata osservata in tutta la zona boscosa, specialmente nello strato arboreo inferiore.
- *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.

I dati di rilievo vengono riportati nella planimetria *stabiOT3\_RIA\_23* allegata.

#### Sintesi della situazione attuale

All'interno dell'attuale perimetro (Tappa 1 + 2) della discarica la presenza di specie neofite è più contenuta rispetto all'esterno. Sul pendio della discarica esposto a Ovest le neofite registrate sono principalmente la Robinia e il Poligono del Giappone cui si aggiungono alcuni individui di Ailanto e piccole superfici di Verga d'oro del Canada. Sul pendio esposto a Est invece non troviamo l'Ailanto e la presenza di Robinie è più contenuta, tuttavia, assieme al Poligono del Giappone, presente in egual misura su entrambi i pendii, si rileva una grossa popolazione di Verga d'oro del Canada cui si aggiunge la presenza di superfici con altre due specie quali l'Ambrosia con foglie di artemisia e di Cremesina uva turca.

All'esterno dei perimetri appena descritti, si segnala in particolar modo l'area ex-Miranco al cui margine troviamo una grande popolazione di Poligono del Giappone condita da Robinia giovane e singoli elementi di Buddleja. Inoltre, in tutte le aree boscate del perimetro d'indagine si registra sempre, seppur in modalità diverse, la presenza di Robinia. Sempre nelle aree boscate, troviamo una zona leggermente più aperta in cui si individuano assieme ad una popolazione di Verga d'oro del Canada molti esemplari di Cremesina uva turca.

In sintesi, nonostante il numero elevato di neofite osservate, esse sono presenti perlopiù in modo sporadico e non formano grandi popolamenti monospecifici ad eccezione della Robinia. 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 Evoluzione senza il progetto**

L'evoluzione delle specie neofite invasive senza l'esecuzione della Tappa 3, è condizionata dalla gestione futura di quest'area ed in particolare delle superfici della discarica T1+2. Queste sono soggette ad una gestione minima per i prossimi 5 anni (vincolo OPSR). Mentre all'esterno del perimetro non si prevede nessuna gestione.

La gestione durante i primi 5 anni permetterà di contenere la loro diffusione all'interno del perimetro che comprende le prime due tappe, analogamente a quanto garantito fin d'ora con la gestione corrente della discarica (periodo 2010 – 2014). Successivamente, nell'area in cui la sistemazione naturalistica prevede un rimboschimento, non si prevede un peggioramento della situazione. Al contrario, nelle superfici a prato, se non gestite, v'è d'aspettarsi un vigoroso aumento delle specie neofite invasive.

L'affermazione viene rafforzata dalla presenza di Poligono del Giappone, Verga d'oro del Canada e Robinia nelle immediate vicinanze dell'area in esame. Queste popolazioni fungono da sicuro incentivo per l'aumento della pressione di neofite invasive all'interno del perimetro della discarica sulle superfici a prato vulnerabili alla loro diffusione.

In questo senso sarebbe auspicata una gestione regolare ed a lungo termine delle superfici prative, per esempio mediante un'attività agricola estensiva (sfalcio-pascolo).

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 potenzialmente “contaminato”

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

L'attività della discarica, costituisce un vettore per la diffusione di specie neofite invasive nella zona. L'apporto di materiale di scavo contaminato, specialmente da Poligono del Giappone, o la contaminazione 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. Per questi motivi è fondamentale prevedere e attuare una corretta gestione dei materiali in entrata, un controllo/monitoraggio regolare e una sistemazione finale accurata.

Il progetto della Tappa 3 interessa il pendio esposto ad Est delle tappe 1+2, in cui si sono rilevate numerose neofite, come pure l'area boschiva più compromessa dalla presenza delle specie neofite invasive. In questo senso si è voluti intervenire sulle zone già maggiormente compromesse riducendo di conseguenza i potenziali impatti. Prima dell'inizio dei lavori di riempimento sarà necessario aggiornare il rilievo botanico, comprensivo delle specie neofite (**misura OP-02**) affinché si possa avere un'immagine aggiornata della situazione. Il rilievo botanico sarà la base per il monitoraggio biennale (**misura OP-01**), per il monitoraggio post-gestione (**misura OP-03**) e per definire il concetto di gestione (**misura OP-04**).

Durante tutta la fase di riempimento sarà fondamentale prevedere una corretta gestione del materiale in entrata (**misura OP-05 e OP-06**). L'eventuale presenza di materiale contaminato deve essere gestito correttamente, le nuove superfici devono esser seminate tempestivamente e sfalciate regolarmente mentre in presenza di piante invasive già sviluppate si deve procedere all'eradicazione oppure procedere alla rimozione del terreno contaminato. In quest'ottica la gestione delle neofite deve estendersi anche nelle aree esterne e lungo la strada d'accesso alla discarica.

Il personale addetto alla ricezione del materiale dovrà esser formato (**misura OP-05**) e saper riconoscere le neofite e gestirle correttamente.

Per tutti i dettagli sulla corretta gestione di neofite invasive elencate nell'allegato 2 OEDA e del suolo contaminato consultare le schede ed i fogli informativi scaricabili dalla pagina web [www.ti.ch/organismi](http://www.ti.ch/organismi) – Per saperne di più – Documenti oppure le raccomandazioni dell'AGIN riassunte nel documento “Utilizzazione del suolo asportato inquinato dalle piante alloctone invasive ai sensi dell'allegato 2 OEDA”<sup>4</sup>.

Informazioni utili sul corretto smaltimento delle specie iscritte nella Lista Nera e nella Watch List di Info Flora, sono inoltre disponibili al documento del Gruppo di Lavoro

---

4

[https://www4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/protezione\\_suolo/documenti/Gestione\\_materiale\\_scavo\\_biologicamente\\_inquinato.pdf](https://www4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/protezione_suolo/documenti/Gestione_materiale_scavo_biologicamente_inquinato.pdf)

#### 6.8.5 Misure

L'area di pertinenza per le misure inerenti le neofite invasive (rilievo biennale) deve estendersi oltre il limite del progetto e coinvolgere una zona cuscinetto di almeno 50m.

Le modalità d'intervento variano a seconda delle specie e della loro diffusione. Di seguito sono presentate le misure generali previste suddivise in misure di monitoraggio e misure di gestione cui si aggiungono delle misure specifiche di contenimento per il Poligono del Giappone e l'Ailanto.

#### MISURE DI MONITORAGGIO

##### **OP - 01 Monitoraggio delle specie neofite invasive tramite un rilievo biennale**

Allo scopo di individuare e di identificare la presenza di specie neofite invasive e di controllare l'efficacia delle misure di prevenzione e, se del caso, modificarle in base alle nuove esigenze.

##### **OP - 02 Aggiornamento del rilievo botanico**

Prima dell'inizio dei lavori (fase di cantiere e preparazione alla discarica) dev'essere aggiornato il rilievo botanico, comprensivo delle specie neofite invasive. Il rilievo dovrà interessare tutto il comparto della discarica e rilevare/recensire tutte le specie alloctone invasive, anche quelle per le quali non sono previste specifiche misure di lotta.

##### **OP-03 Monitoraggio post-gestione, per 5 anni dopo la chiusura della discarica**

Prima della fase di chiusura della discarica dovrà essere trasmesso ai servizi tecnici cantonali (UGRAS e UNP) un piano di monitoraggio da attuare nei 5 anni successivi alla chiusura della discarica.

#### MISURE DI GESTIONE

##### **OP -04 Concetto di gestione delle neofite invasive**

Prima dell'inizio dei lavori dev'essere allestito il concetto di gestione delle neofite invasive, che contenga le seguenti informazioni:

- La modalità di gestione e contenimento delle neofite a seconda delle diverse specie rilevate, in particolare del poligono del Giappone, per il quale sono necessarie specifiche misure di lotta e una collocazione in discarica ad una profondità di 5 m;
- un programma di gestione attiva della vegetazione delle prime due tappe della discarica (T1+T2) volto ad eliminare il più possibile le specie neofite dalle aree già ripristinate.

**OP – 05 Gestione accurata materiale con neofite proveniente dall'esterno**

Il materiale di sterro e inerte con neofite proveniente dall'esterno non può essere reimpiegato e deve venire collocato almeno a 2 metri, rispettivamente 5 metri per il Poligono del Giappone, di profondità e ricoperto da materiale inerte "pulito".

Il personale addetto alla ricezione del materiale dovrà esser formato, saper riconoscere le neofite e gestirle correttamente.

**OP – 06 Controllo e contenimento delle neofite sulle superfici sistemate**

- Rinverdimento tempestivo e piantumazione superfici sistemate
- Estirpazione a mano singole plantule (dissotterramento e eliminazione completa delle radici)
- Tagli frequenti in presenza di grandi popolazioni: primo taglio precoce (antecedente la fioritura) seguito da altri 2-3 tagli durante l'estate. In presenza di Ambrosia ulteriore taglio tardivo a settembre.
- Gestione per un minimo di 5 anni dopo la chiusura della discarica

**OP – 07 Pulizia dei veicoli in entrata ed uscita**

Tutti i veicoli in contatto con materiale contaminato devono essere puliti in entrata ed uscita della discarica in modo da evitare la dispersione di semi e rizomi.

**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.

Non sono necessari provvedimenti specifici.

## 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

#### Comparto boschivo d'area allargata

La superficie forestale totale del comparto d'analisi (area allargata) ammonta a circa 80 ettari e comprende 15 tipologie 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 5.10.**

La descrizione dettagliata dello stato attuale del bosco è contenuta nella documentazione tecnica relativa al PUC (documento "Studio di fattibilità tappa 3 – Lettura degli aspetti naturalistici e forestali e misure di compensazione" [21]) 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, in determinate aree talora anche preziose, a formare un mosaico ricco e variegato.
- la presenza importante e diffusa di Robinia (*Robinia pseudoacacia*), specialmente di alberi maturi. In diverse aree 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. 37, mentre la cartografia si trova in allegato.

Tab. 37 Elenco delle tipologie forestali rilevate all'interno del perimetro d'indagine (area allargata) [21]

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.

#### Superfici 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 prativa/ruderale); fatto salvo per la presenza di un biotopo umido d'inventario (sito di 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 era pertanto gravata da un onere di rimboschimento per l'intera sua superficie, pari a circa 30'550 mq.

La sistemazione morfologica e naturalistica delle due tappe è stata condizionata da un accordo internazionale preso tra le autorità cantonali e quelle italiane limitrofe (Provincia di Varese, Comune di Cantello)<sup>5</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 403.0 mslm, 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.

La situazione allo stato attuale (scenario S0) si presenta con uno stato di rimboschimento compensativo eseguito solo parzialmente ed in particolare sul fronte ovest delle tappe T1+2, per una superficie di circa 20'000mq. I rimboschimenti sul lato est sono per contro demandati alla sistemazione della tappa 3 in quanto le scarpate interessate sono destinate ad essere modificate dalla stessa (nel documento *stabiOT3\_PD\_17* viene riportata in planimetria la situazione delle piantagioni al termine delle tappe 1+2)

### 6.10.3 Evoluzione senza progetto

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

La potenziale evoluzione naturale del bosco (senza intervento umano) a dipendenza della tipologia viene schematizzata nella figura sottostante. 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 pianura in cui sono ancora visibili i resti di una formazione palustre di grande pregio (località "porcino" dove sono stati pianificati i compensi naturalistici). Se fossero ripristinate le condizioni naturali esistenti prima della bonifica, probabilmente potrebbe rigenerarsi il bosco naturale.

---

<sup>5</sup> si veda verbale della riunione plenaria tenutasi presso il Consolato d'Italia a Lugano il 17.04.2007

	<b>Giaggiolo</b> (con formazioni riparie residue)	<b>Carpinetto con geofite (35S)</b>	<b>Bosco planiziale di Farnia (35Q)</b> (con robinia)	<b>Bosco di castagno con felci (33a/33m)</b>	<b>Bosco mesofilo di castagno (34a)</b>
<b>Evoluzione</b>		=> 35S	=> 35Q	=> faggeta ad agrifoglio 4L	=> faggeta ad agrifoglio 3L
<b>Profilo terreno</b>					
<b>Tipo di suolo</b>		suoli argillosi, asfittici con basi	suoli acidificati in superficie	suoli brunificato acidificati freschi	suoli brunificati acidificati secchi

Schema tipologie boschive nel perimetro d'indagine (fonte: Dionea SA)

#### 6.10.4 Impatto del progetto – Fase di esercizio

La realizzazione della tappa 3 della discarica comporta un dissodamento temporaneo di circa 5 ha di superficie boschiva, che rappresenta il 6% della superficie boschiva dell'intero comparto (Tab. 38). Nelle fasi di pianificazione/progettazione per la definizione del perimetro della discarica si è posta particolare importanza al valore ecologico delle aree potenzialmente toccate con lo scopo di salvaguardare quelle di maggior valore (boschi di Farnia planiziali).

Analizzando l'impatto del dissodamento sulle singole tipologie forestali si nota di fatto 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, con una perdita che si assesta a circa il 3% della sua superficie complessiva.

**Tab. 38 Superficie da dissodare suddivisa nelle diverse tipologie e perdita rispetto alla superficie boschiva totale.**

<b>Tipologia</b>	<b>Superficie da dissodare tappa 3 (mq)</b>	<b>Sup. boschiva totale nel comparto (mq)</b>	<b>Perdita (%)</b>
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		

In termini assoluti la tipologia che subisce maggiori perdite è quella del castagneto acidofile, 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 quantitativamente in loco tutte le superfici forestali perse nell'ambito delle tappe 2 e 3. In questo senso, prevedendo degli interventi di piantagioni curati, con la sistemazione finale della discarica (scenario R2) sarà possibile compensare anche qualitativamente gli ambienti forestali persi.

Considerata l'ampia superficie destinata al dissodamento, per ridurre gli impatti di carattere naturalistico e paesaggistico, si procederà ad un dissodamento a tappe e rimboschimento progressivo, seguendo l'evoluzione della discarica.

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

Il dissodamento legato alla realizzazione della discarica è stato approvato dalle istanze competenti (autorità cantonali e federali) nell'ambito della procedura pianificatoria (PUC), vincolandolo alle seguenti misure compensative:

- **Realizzazione di una piantagione compensativa in loco**

Questa misura, così come previsto dalla legge (Art.7 LFo), verrà realizzata sopra l'intera superficie della discarica con un'estensione totale di oltre 6 ettari, garantendo 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 (piantagione già eseguita 2012-2014)

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.

L'elenco delle specie previsto per il rimboschimento della discarica viene pertanto riportato di seguito.

Arbusti	Alberi minori	Alberi maggiori
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Aesculus carnea</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Ficus carica</i>	<i>Platanus occidentalis</i>
<i>Colutea arborescens</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Coronilla emerus</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Hippophae rhamnoides</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Alnus incana</i>	<i>Abies alba ssp. Meridionali</i>
<i>Malus sylvestris</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Acer platanoides</i>
<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Ligustrum japonicum</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Rhamnus catartica</i>	<i>Celtis australis</i>	<i>Juglans regia</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Dyospiros lotus</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Sorbus domestica</i>	<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Morus alba</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Morus nigra</i>	<i>Quercus petraea</i>
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Malus pumila</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus padus</i>	
<i>Corylus avellana</i>	<i>Pyrus communis</i>	

Crataegus monogyna	Quercus pubescens	
Evonimus europaea	Salix caprea	
Frangula alnus	Salix pentandra	
Laburnum vulgare	Sorbus aria	
Ligustrum vulgare	Sorbus aucuparia	
Mespilus germanica	Taxus baccata	
Rosa arvensis	Ulmus campestris	
Sambucus nigra		
Viburnum opulus		

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 (progetto di rimboschimento - si veda documentazione Progetto di dettaglio).

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 (minimo 5 anni).

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.

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 conservazione e propagazione è il Dente di cane. Maggiori indicazioni sono riportate nel capitolo relativo alla fauna e alla flora del presente RIA (cap. 6.11).

- **Compensi in natura**

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 previste misure di carattere naturalistico (biotopi per piccola e media fauna) che potranno saranno realizzate prima della messa in esercizio della discarica o quantomeno in corso d'opera. Per queste misure si veda il capitolo 6.11 di seguito.

Le misure integrate nel progetto riguardano il dissodamento temporaneo ed il rimboschimento compensativo.

#### MISURE DI GESTIONE

##### **FO – 01 Dissodamento forestale a tappe**

Per ridurre gli impatti, il dissodamento avverrà attraverso un procedimento a tappe, nei periodi autunnali e fuori dal periodo di riproduzione della fauna.

##### **FO – 02 Rimboschimento progressivo**

Il rimboschimento compensativo verrà eseguito progressivamente, seguendo l'evoluzione della discarica.

#### MISURE DI COMPENSAZIONE

##### **FO – 03 Piantazione compensativa**

Piantazione compensativa sulle superfici della discarica, secondo i contenuti dell'istanza di rimboschimento approvata e indicazioni tecniche del piano di rimboschimento. Compreso il complemento della piantazione di tappa2 per un'estensione totale di oltre 6 ettari.

**(misure di compensazione naturalistica - si vedano misure NA capitolo 5.11)**

## 6.11 FLORA, FAUNA E BIOTOPI

### 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)

### 6.11.2 Stato attuale

#### Biotopi

All'interno del perimetro allargato di riferimento sono presenti 4 biotopi inventariati (Fig. 35):

- *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 ed è stato recentemente (2013-14) ripristinato nell'ambito dei lavori di sistemazione finale della tappa 2.

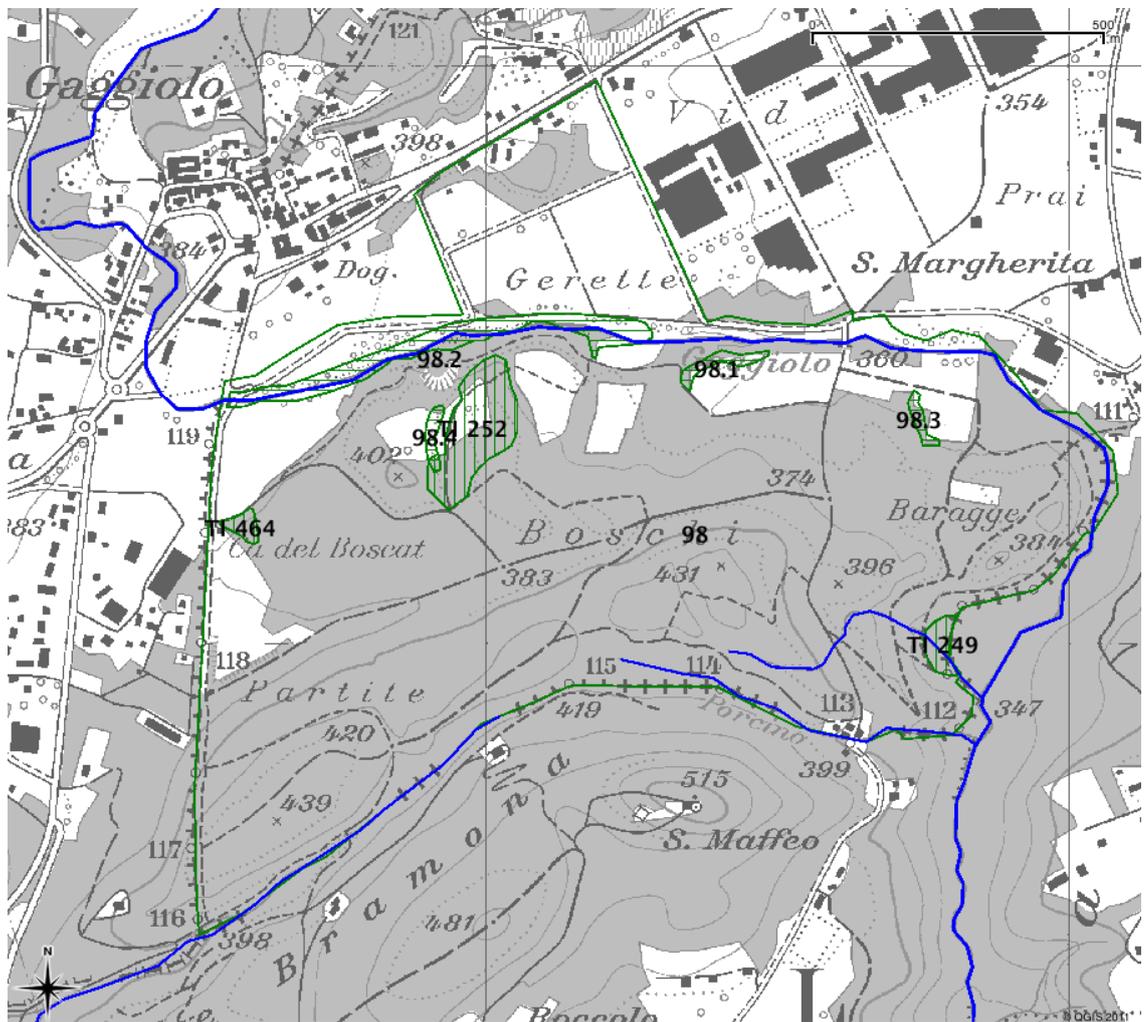


Fig. 34 Biotopo Ca del Boscat, appena ripristinato (anno 2014, foto: Dionea SA)

- *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 limitrofo. 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. 35** 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, situato nella parte alta della Valle Bramona lungo il confine nazionale. 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.
- un grande biotopo umido, parzialmente compromesso da un vecchio sistema di drenaggio con conseguente trasformazione delle formazioni vegetali dominanti (Quercia rossa). Esso è ubicato in località "Porcino" tra i cippi 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'ampia 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 svolto un rilievo sistematico di tutte le specie presenti, ma secondo quanto rilevato nell'ambito del progetto di 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 [22]. Questa specie appartiene all'elenco delle specie vegetali protette, secondo l'allegato 2 dell'OPN.



Fig. 36 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 d'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 Boscato, 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.

Nel comparto è stata rilevata la presenza di minilepri (*Sylvilagus*), specie considerate invasive. L'Ufficio della caccia e della pesca del Cantone Ticino (UCP) provvederà a monitorare la situazione e, se del caso, intervenire. Nell'ambito di questo progetto non è pertanto necessario considerare provvedimenti specifici.

### Oneri legati alla discarica tappe 1+2

Con la tappa 1 della discarica, conclusa nell'agosto 2009, gli oneri di carattere naturalistico erano legati alla necessità di sostituire un ambiente umido presente sull'area interessata dalla discarica. Tale sostituzione è stata eseguita mediante la realizzazione di un biotopo acquatico situato presso l'entrata della discarica, oggi inserito nell'inventario federale dei siti di riproduzione di anfibi di importanza nazionale (oggetto TI 464).

Per la sistemazione finale di questa prima tappa non vi erano particolari oneri da soddisfare, fatto salvo la necessità di procedere ad una sistemazione naturalistica decorosa che si integrasse nel paesaggio che la circonda.

Per la tappa 2, oltre agli oneri di rimboschimento compensativo, si richiedevano dei provvedimenti di mitigazione, compensazione e sistemazione naturalistica specifici. In particolare si esigeva di predisporre una piantagione compensativa di qualità (con l'impianto di specie autoctone), la verifica delle conseguenze sulla specie protetta Dente di Cane (con eventuali provvedimenti di trapianto), la predisposizione di misure contro il proliferare delle specie neofite invasive e la realizzazione di ambienti xerofili con spazi favorevoli per i rettili sul corpo della discarica.

Queste misure sono state attuate da parte dei responsabili della tappa 2, in particolare, sul piano sommitale della discarica è stata realizzata una prateria magra con varietà di specie floristiche e alcuni mini biotopi per i rettili (cumuli di pietre). Le misure intraprese potranno essere ulteriormente rafforzate nella fase delle cure d'avviamento (5 anni dopo il collaudo) come pure con la realizzazione della tappa 3.

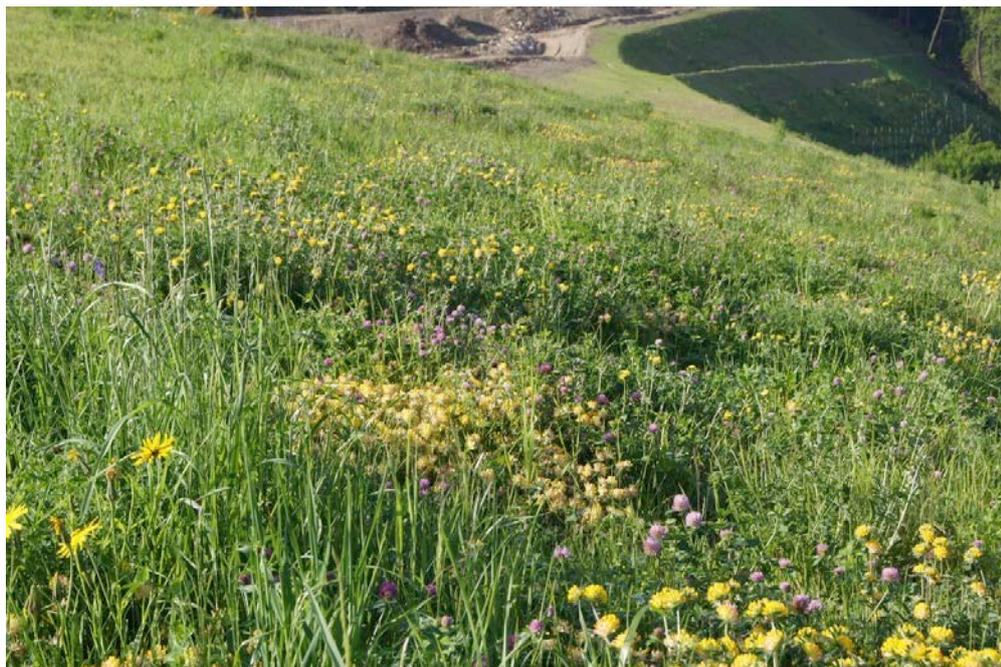


Fig. 37 rinverdimento qualitativo con specie fiorite sulle superfici della discarica (foto: Dionea SA)

In merito al Dente di Cane, i rilievi svolti hanno confermato che la sua presenza non è limitata alla zona della discarica bensì diffusa su tutto il territorio circostante. L'Ufficio della natura e del paesaggio (UNP) ha condotto degli specifici studi volti ad identificare delle possibili strategie per la salvaguardia e l'incremento di questa specie nella regione. Nell'ambito del presente progetto saranno applicate alcune strategie di conservazione (**misura NA-04**).

### 6.11.3 Evoluzione senza progetto

In assenza del progetto di discarica – e di altri interventi antropici importanti – non si prevedono sensibili cambiamenti nei contenuti e nelle dinamicità naturali del comparto. Gli ambienti presenti godono di una strutturazione relativamente solida e destinata a persistere a lungo termine.

Le nuove piantagioni ed i biotopi umidi d'inventario, ed in particolare quello di recente realizzazione presso l'entrata della discarica, dovranno essere curati e gestiti regolarmente al fine di garantirne le funzioni ecologiche.

#### 6.11.4 Impatto del progetto – Fase di esercizio

Il principale impatto costituito dalla realizzazione del progetto consiste nella riduzione temporanea di ambiente naturale (boschivo). In generale si può 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.

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. In particolare eventuali buche, piccoli scavi e pozze temporanee potrebbero costituire delle trappole, specialmente per gli anfibi. Per questo motivo sarà necessario, durante tutta la fase di esercizio della discarica, verificare con attenzione che non siano lasciati scavi aperti tali che possano costituire trappole per la piccola fauna e gli anfibi (**misura NA-05**).

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. Le misure mitigative per contenere il proliferare delle neofite dovranno esser applicate durante tutta la fase d'esercizio e nei 5 anni successivi alla chiusura della discarica (**misure OP-01 – OP-07**).

Per compensare gli impatti originati dalla fase di esercizio della discarica – Tappa 3 sono state predisposte delle misure compensative, individuate in parte all'interno della discarica ed in parte nel comparto naturale esteso, atte ad incrementare il valore naturalistico d'insieme del territorio (**misure NA-01 - NA-04**). Inoltre, considerata la presenza del Dente di cane (specie vegetale protetta a livello federale), sono proposti interventi specifici volti a conservare il più possibile gli individui già presenti e, più in generale, favorirne lo sviluppo (**misura NA-04**).

Le misure compensative naturalistiche integrate nel progetto sono descritte di seguito.

- Sistemazione naturalistica finale della discarica (**misura NA-01**)

La sistemazione naturalistica finale della discarica prevede *la piantagione a bosco con specie autoctone e tipiche della regione* (cfr. cap. Foreste), il rinverdimento mediante miscele con ecotipi di fiori ticinesi e la realizzazione di biotopi locali per la piccola e media fauna sulle superfici sistemate, a complemento degli oneri derivanti dalla tappa 2. In particolare, si prevede di creare dei micro-habitat sull'intero corpo della discarica e sulla superficie agricola gestita estensivamente di tappa 1 e 2 della discarica. Questi ambienti, costituiti da strutture di ghiaione e sassi, dovranno essere privi di copertura arborea (Fig. 38).



Fig. 38 biotopi per piccola e media fauna realizzati sulla tappa 2 (foto: Dionea SA)

- Ripristino del bosco umido in località “Porcino” (mapp. 1304) (**misura NA-02**)

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 RFD di Stabio), attualmente influenzata da un vecchio sistema di drenaggio. La misura dovrà permettere il ritorno naturale di un bosco di grande pregio naturalistico e di notevoli dimensioni.

Gli interventi necessari per attuare questa misura consistono in:

- reidratazione dell’area mediante la messa fuori uso del sistema di drenaggio che attualmente mantiene basso il livello dell’acqua nel sottosuolo;
- realizzazione di 2-3 pareti di sbarramento tramite la posa di palancole costituite da elementi in legno;
- interventi selvicolturali mirati, eliminando puntualmente gli individui di quercia rossa pericolanti. Questa operazione è facilitata dalla presenza di una pista a poche decine di metri.

Maggiori dettagli sono riportati nella relazione tecnica separata.

- Realizzazione di un nuovo specchio d’acqua (biotopo umido) al piede del rilevato (**misura NA – 03**)

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 biotopo umido. Prima dell’immissione delle acque meteoriche nel biotopo è previsto un dissabbiatore. Maggiori dettagli circa le modalità di realizzazione sono riportati nella relazione tecnica separata.

- Interventi puntuali di cura selettiva del bosco, mediante riduzione delle specie alloctone nel comparto boschivo a ridosso della discarica e realizzazione di misure a favore del Dente di cane (**misura NA – 04**)

Questo intervento è finalizzato a migliorare la qualità del bosco limitrofo alla discarica – fino ad un raggio di 100m circa il cui valore è attualmente abbassato dalla presenza talora abbondante di Robinia, Prugnolo tardivo e Quercia rossa.

Nel caso d’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 d'intervento gli alberi lasciati mantengono una copertura minima del suolo e minimizzano la formazione di ricacci dai tronchi tagliati.

Questa misura dovrà essere preventivamente coordinata con l'Ufficio forestale di circondario e 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. Questa misura dovrebbe permettere col tempo di avvicinare la composizione specifica del bosco a quella naturale e al contempo favorire habitat idonei al Dente di cane.

In aggiunta agli interventi puntuali di cura selettiva del bosco, su una fascia di ca. 100 m attorno alla discarica (**misura NA-04**), si propone pure d'intervenire tramite un trapianto mirato dei bulbi, ovvero la tecnica considerata più idonea per la conservazione degli individui. Prima dell'inizio dei lavori di riempimento della discarica sarà necessario condurre un censimento specifico che determini quantitativamente il numero d'individui di Dente di cane per il quale sarà necessario il trapianto di bulbo. Il censimento, che dovrà avvenire nei mesi di febbraio-marzo (periodo di fioritura del Dente di cane), e il concetto generale d'intervento dovrà essere trasmesso all'Ufficio della natura e del paesaggio (UNP) (**misura NA-06**).

Da un profilo gestionale, vengono inoltre predisposte delle 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. Queste riguardano in particolare il controllo, contenimento ed estirpazione delle specie neofite (**misure OP-01 – OP-07**).

Con l'attuazione di queste misure, allo stato futuro (scenario R2) sarà possibile compensare interamente gli impatti naturalistici e forestali procurati dal progetto e al contempo migliorare la valenza naturalistica d'insieme del comparto rispetto allo stato attuale.

#### 6.11.5 Misure

**(misure di gestione e lotta alle specie neofite - si vedano misure OP capitolo 5.08)**

#### MISURE DI COMPENSAZIONE

##### NA – 01

##### **Sistemazione naturalistica finale della discarica**

Piantagione a bosco con specie autoctone e tipiche della regione; rinverdimento mediante miscele con ecotipi di fiori ticinesi. Realizzazione di biotopi locali per la piccola e media fauna a complemento degli oneri derivanti dalla tappa 2

##### NA – 02

##### **Rinaturazione bosco umido in località “Porcino” (mapp. 1304)**

**NA – 03**

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

Integrato con sistema di gestione e smaltimento acque meteoriche.

**NA – 04**

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

Per una fascia di ca. 100m attorno alla discarica. Questi interventi devono essere realizzati favorendo la creazione di habitat interessanti al Dente di cane.

MISURE DI GESTIONE

**NA-05**

**Controllo scavi aperti e trappole per la fauna**

Nella gestione della discarica dovrà essere posta attenzione a non lasciare scavi aperti tali che possano costituire trappole per la piccola fauna e gli anfibi (chiusura rapida, o costituzione di vie di fuga)

**NA-06**

**Censimento degli individui di Dente di cane e proposta di trapianto dei bulbi**

Il censimento dovrà essere condotto nei mesi di febbraio-marzo e dovrà essere la base per allestire un piano di gestione e di trapianto dei bulbi.

---

## 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

Il contesto paesaggistico regionale in cui si situa 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 Siegfried di inizio '900 si può constatare come nell'ultimo secolo si sia assistito ad una densificazione della rete stradale, alla riduzione delle campagne agricole ed all'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) maggiore. Inoltre, anche se non visibile sulla carta Siegfried, 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 storica si vede chiaramente che nella piana ad est dell'area di progetto si estendeva una zona prativa, probabilmente coltivata, oggi rimboscata. La fertilità dei terreni boschivi pianeggianti ha sicuramente indotto al dissodamento di superfici che in seguito all'abbandono dell'agricoltura si sono rimboscate spontaneamente.

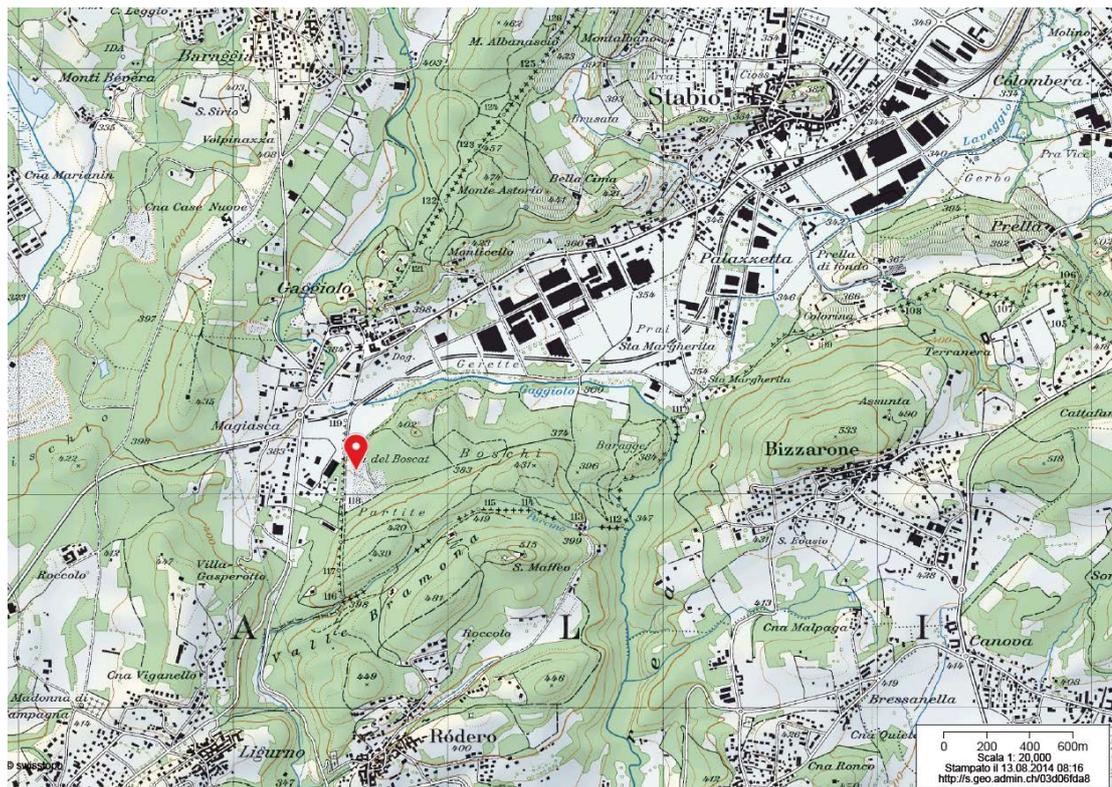


Fig. 39 Confronto dell'area di progetto come appariva a metà '800 (a sinistra) e oggi (a destra).

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 360 m della piana del Gaggiolo fino ai 515 m 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)

#### Influenze dettate dalla presenza della discarica tappe 1+2

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.

Questo effetto appare marcato soprattutto sul suo lato orientale, dove le scarpate della discarica risultano particolarmente verticali e geometriche. Sul fronte occidentale (lato Italia) il pendio generato dalla discarica si sposa maggiormente con il pendio naturale ubicato a sud ed appare meno “artificioso” anche grazie anche alle piantagioni effettuate.



**Fig. 40** scarpata occidentale T1+2 - con piantagioni in esecuzione, stato 2013 (foto: Dionea SA)

Il piano inclinato sommitale, che ha una superficie complessiva di circa 1.5 ettari, è destinato a rimanere aperto e rappresenta pertanto un interessante superficie a sfruttamento agricolo-estensivo (prato da sfalcio, pascolo, coltivazione a vigneto, ecc.).



Fig. 41 Piano sommitale T1+2 destinato a superficie aperta prativa (foto: Dionea SA)

### 6.12.3 Evoluzione senza il progetto

In assenza della tappa 3 della discarica la situazione paesaggistica è destinata a rimanere quella attuale, con la discarica esistente (T1+2) a formare un grande corpo morfologicamente poco integrato con il territorio circostante. Lo sviluppo della vegetazione e la crescita del bosco sulle pendici della discarica dovrebbero comunque contribuire a ridurre questi effetti.

Per quanto concerne il piano inclinato sommitale, sarà indispensabile trovare una forma di gestione agricola estensiva (sfalcio, pascolo) o una destinazione più qualitativa (vigneto, frutteto, ecc.) che permetterebbe di valorizzare la collina dal profilo paesaggistico.

### 6.12.4 Impatto del progetto – Fase di esercizio

Come già descritto in precedenza (cap. 4.1.9), in considerazione del fatto che si tratta dell'ultima tappa di riempimento della discarica, 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 un'uniformità territoriale che si allinei quanto più possibile alla situazione precedente la 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. 42):

- 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.

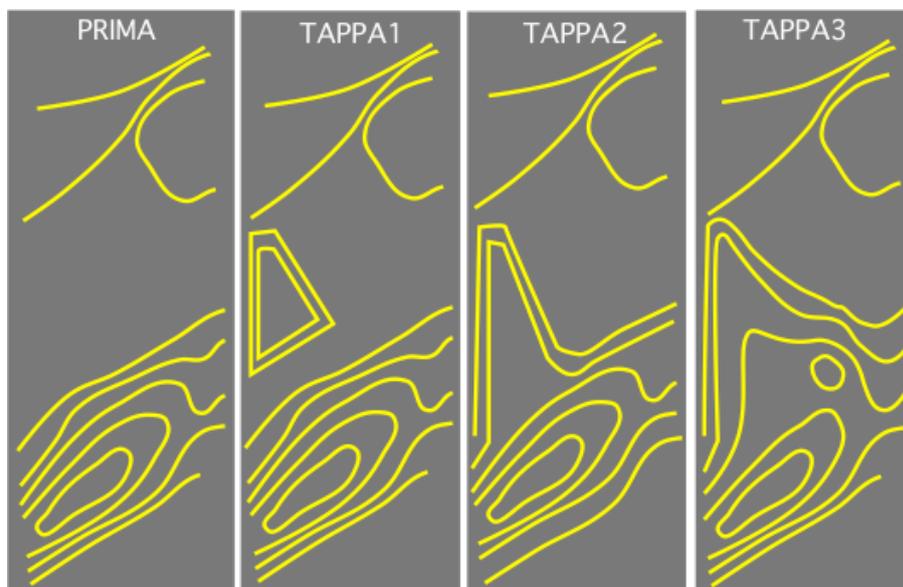


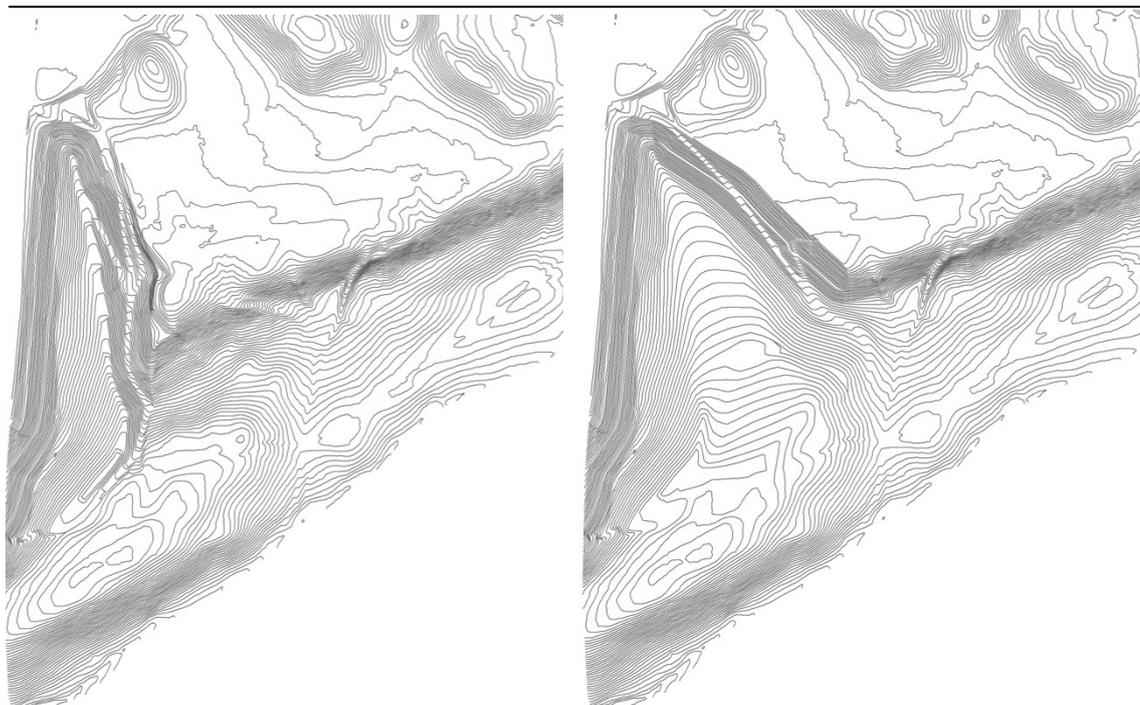
Fig. 42 Schema semplificato delle forme (curve di livello) dell'area di progetto (elaborazioni: Dionea SA)

Per valutare gli impatti paesaggistici ed il contributo del nuovo riempimento si riporta alle ricostruzioni 3D del possibile assetto territoriale nelle varianti stato attuale (scenario S0, con tappa 1+2) e futuro (scenario R2, con progetto tappa 3), riportate nella documentazione di progetto e parzialmente al capitolo 4.1.9.

Dalle simulazioni 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.

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 sarà 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 l'auspicio di gestione agricola allo scopo di ricreare un paesaggio agro-forestale tipico del comparto nel quale il progetto si inserisce. L'ampliamento della discarica sul sedime ex-Miranco porta ad una riduzione delle pendenze della scarpata esistente della tappa 1.

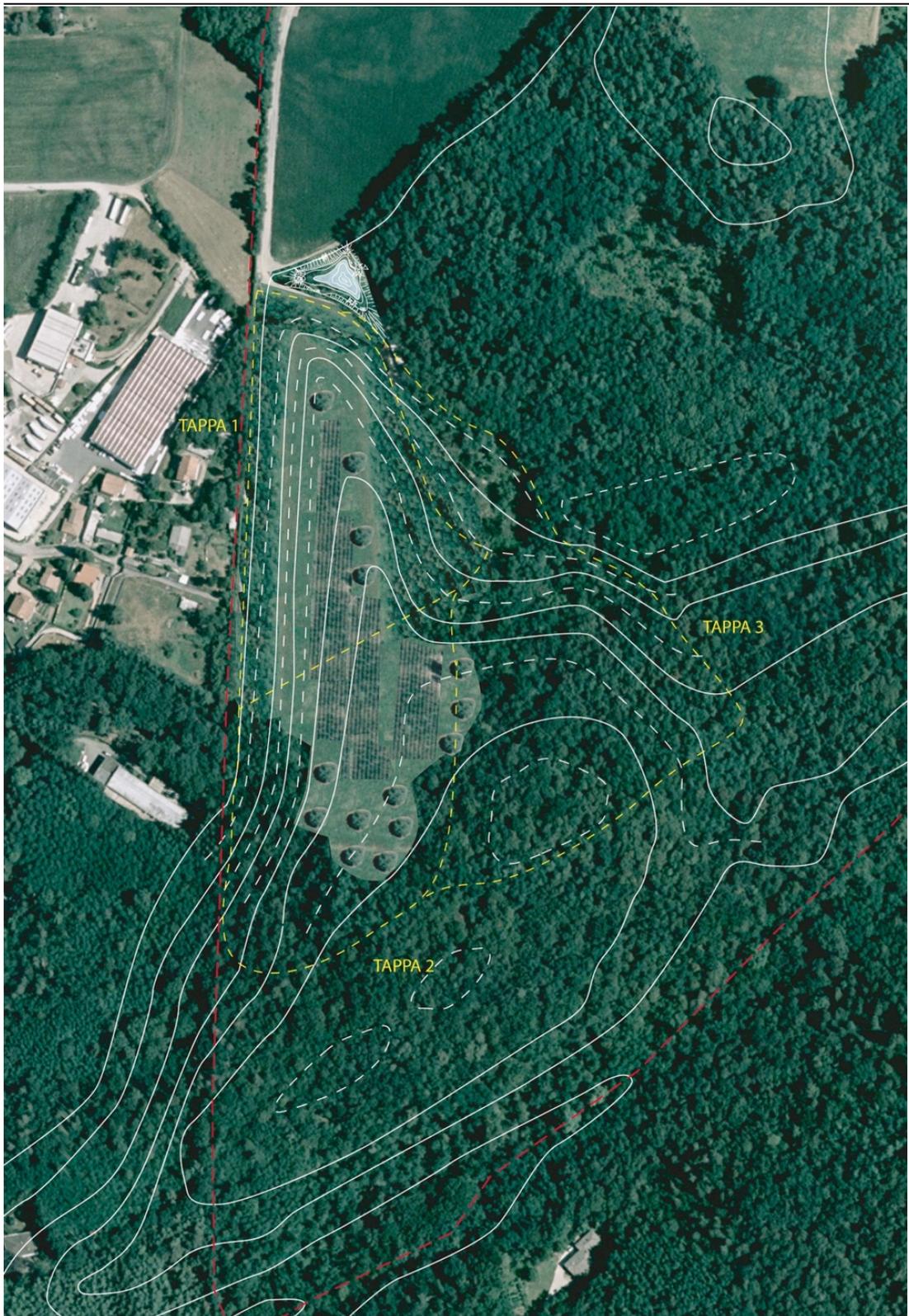


**Fig. 43 Riproduzione della morfologia del terreno – prima e dopo la tappa 3.**

Le figg. 43-44 di seguito riproducono 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.

Come già accennato, la sistemazione finale prevede pure il ripristino di collegamenti pedonali (e ciclabili), al fine di attribuire la funzione pubblica di svago al comparto (**misura PA-02**). 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.

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).



**Fig. 44** concetto ricostruzione paesaggistica – stato futuro alla chiusura della discarica tappa 3 (fotomontaggio Dionea SA, fonte: Swisstopo©)

### 6.12.5 Misure

La tappa 3 deve garantire una sistemazione territoriale, paesaggistica e naturalistica a favore dell'intero comparto. L'obiettivo può essere raggiunto mediante la realizzazione scrupolosa della morfologia e delle forme prescritte dal progetto di dettaglio e con l'attuazione di tutte le misure di sistemazione forestale e naturalistica integrate nel progetto.

Conformemente al progetto bisognerà inoltre prevedere il ripristino degli accessi ed i percorsi pedonali e ciclabili esistenti.

#### **PA – 01**

#### **Inserimento e sistemazione paesaggistica della discarica**

Riempimento e sistemazione secondo indicazioni del progetto di dettaglio (pendenze scarpate, forme morfologiche, ecc.)

#### **PA – 02**

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

## ASPETTI DI CARATTERE TRANSFRONTALIERO

Il progetto in esame si situa a ridosso del confine italo-svizzero generando di riflesso delle potenziali ripercussioni pure sul territorio italiano limitrofo. Tutte le valutazioni del presente RIA hanno pertanto considerato l'intero territorio transfrontaliero potenzialmente influenzato, come accennato al cap. 3.2 "inquadramento territoriale e orizzonti spaziali" ed illustrato alla figura 2 "aree di progetto e perimetri di indagine" (pag.17).

Di seguito vengono riassunti gli aspetti di carattere transfrontaliero affrontati nel RIA, con rimando al capitolo specifico:

Tema	Descrizione	Capitolo
<b>Sistemazione paesaggistica e naturalistica finale della discarica</b>	Nella definizione del disegno morfologico e della sistemazione naturalistica finale della discarica è stato valutato il contesto territoriale e paesaggistico che caratterizza l'intera area vasta.	Cap. 5.1.10
	La sistemazione finale ha considerato gli accordi intrapresi con le autorità italiane in merito ad altezze massime e pendenze del deposito.	Cap.5.1.10
<b>Dati di base concernenti il traffico</b>	Sono state considerate le tratte stradali in località Gaggiolo (SP03, Via Lugano e Via Clivio).	Cap.5.3.2 fig. 12
<b>Aria</b>	Piano di carico delle (tabelle emissioni) sull'intero territorio transfrontaliero. Modellizzazione degli scenari delle immissioni (NO <sub>2</sub> e PM10) sull'intero territorio transfrontaliero.	Cap.6.1 allegati 6.1
<b>Rumore</b>	Considerato il piano di classificazione acustica del territorio comunale di Cantello. Calcolo delle immissioni foniche considerando l'intero territorio transfrontaliero con punti di calcolo su tutti gli edifici sensibili in territorio italiano. Elaborazione di varianti con misure di mitigazione (schermature) verso il territorio italiano.	Cap.6.2 fig. 26
<b>Acque sotterranee</b>	Quali elementi sensibili presenti sono stati considerati i pozzi di captazione di Gaggiolo.	Cap.6.3.2
	Presente un piezometro di monitoraggio su territorio italiano (GED4)	fig. 28
	La perizia idrogeologica descrive le caratteristiche degli acquiferi sull'intera piana del Gaggiolo e valuta eventuali impatti sulla falda in territorio italiano	relazione Idrogeologica geotecnica

---

<b>Acque superficiali</b>	Considerato il fiume Gaggiolo quale torrente transfrontaliero che attraversa più volte il confine nazionale (a monte ed a valle del progetto).	Cap.6.4.2
<b>Fauna</b>	Considerazioni sugli aspetti faunistici elaborate sulla base di studi transfrontalieri specifici (Maddalena&Associati Sagl 2007)	Perizia faunistica allegato 6.11

Le valutazioni degli impatti, in particolar modo quelle riguardanti le immissioni atmosferiche e foniche sul territorio italiano, hanno considerato pure la normativa di legge italiana di riferimento.

Le misure formulate nel RIA, che sono integrate nel progetto, permettono di mitigare e compensare gli impatti sull'intero territorio transfrontaliero potenzialmente influenzato dalla realizzazione della discarica.

## VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La matrice presentata di seguito sintetizza i potenziali impatti generati dal progetto nello scenario d'attività (R1) e in quello finale (R2, con sistemazione naturalistica completata), confrontati con lo stato iniziale (S0 con tappa 2 chiusa e nessuna attività in corso).

Si precisa in particolare che:

- lo scenario R1 comprende l'attuazione di tutte le misure previste dal RIA
- lo scenario R2 comprende pure la realizzazione di tutti i compensi naturalistici integrati nel progetto.

		SCENARIO		
		S0	R1	R2
		Stato attuale	Discarica	Stato finale
CAMPO	ARIA	0	-	0
	RUMORE	0	-	0
	ACQUE SOTTERRANEE	0	0	0
	ACQUE SUPERFICIALI	0	-	0
	SUOLI	0	-	0
	SITI INQUINATI		-	0
	RIFIUTI	0	0	0
	ORG. PERICOLOSI	-	-	+
	FORESTE	-	--	0
	FAUNA, FLORA E BIOTOPI	0	-	+
	PAESAGGIO	-	-	+

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

## CATALOGO DELLE MISURE

Nella tabella sono elencate tutte le misure integrate nel presente RIA e quindi vincolanti per la realizzazione della discarica.

CAMPO	SIGLA	MISURA	OSSERVAZIONI	TIPOLOGIA			RIFERIMENTO	
				monitoraggio	gestione	compenso	Discarica	Zone esterne
ARIA	AR - 01	<b>Predisposizione di una rete di monitoraggio Bergerhoff</b>	3 punti di controllo situati ai margini delle aree sensibili e misurazione con cadenza mensile per tutto il periodo di attività della discarica.	X			X	
	AR - 02	<b>Interruzione delle attività di carico e scarico di materiali durante i periodi con vento forte da N (velocità maggiore di 10 m/s)</b>			X		X	
	AR - 03	<b>Applicazione di tutti i provvedimenti per la riduzione delle emissioni sui cantieri - provvedimenti gruppo B - secondo la Direttiva Aria cantieri (UFAM 01/09)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trattamento e movimentazione del materiale (M1-M7)</li> <li>• Depositi del materiale (M8-M10)</li> <li>• Aree di circolazione nei cantieri (M11-M14)</li> <li>• Requisiti di macchine e apparecchi (G1-G9)</li> <li>• trattamento e movimentazione del materiale (M1-M7)</li> <li>• Depositi del materiale (M8-M10)</li> <li>• Aree di circolazione nei cantieri (M11-M14)</li> <li>• Requisiti di macchine e apparecchi (G1-G9)</li> </ul>		X		X	
	AR - 04	<b>Predisposizione di un impianto</b>			X		X	

		lavaggio ruote per i veicoli in uscita dalla discarica						
	AR - 05	Pavimentazione della strada di accesso in uscita dall'impianto lavaggio ruote fino all'attacco della pavimentazione attuale.			X		X	
	AR - 06	Manutenzione / pulizia ordinaria della strada di accesso, dalla discarica fino alla zona industriale (via Vite)			X		X	
	AR - 07	Utilizzo di macchinari allo stato riconosciuto della tecnica, di recente costruzione e dotati di filtro antiparticolato			X		X	
RUMORE	RU - 01	Limitazione dei lavori alle fasce orarie meno sensibili al rumore.	L'orario di lavoro dura in genere dalle 7 alle 12 e dalle 13 alle 17 o, in via eccezionale, sino alle 19. Limitazione dell'orario di lavoro giornaliero a 8 ore nel caso di lavori di costruzione molto rumorosi (dalle 7 alle 12 e dalle 14 alle 17)			X		X
	RU - 02	Utilizzo di macchine, apparecchi e veicoli di trasporto con livello di potenza sonora devono essere equipaggiati secondo lo stato riconosciuto della tecnica				X		X
	RU - 03	Pianificare la disposizione e l'ubicazione delle apparecchiature e delle macchine				X		

		<b>in modo da schermarle verso gli edifici utilizzando protezioni fisiche (depositi); evitare la riflessione del rumore verso le zone sensibili.</b>						
ACQUE SOTTERRANEE	<b>AS - 01</b>	<b>Perforazione di 4 nuovi sondaggi geognostici</b>	La perforazione deve raggiungere la base dell'acquifero (profondità indicativa 25-30 m), da effettuarsi prima dell'inizio delle operazioni di riempimento della discarica	<b>X</b>			<b>X</b>	
	<b>AS - 02</b>	<b>Posa di 6 nuovi piezometri di monitoraggio</b>	Da realizzare prima dell'apertura della discarica. Due di questi sono disposti in parte anche su suolo italiano; la posizione va concordata con le autorità italiane preposte al controllo.	<b>X</b>			<b>X</b>	
	<b>AS - 03</b>	<b>Monitoraggio regolare acque sotterranee</b>	Prelievo ed analisi acque con cadenza semestrale presso la rete piezometrica di riferimento e presso i pozzi ad uso potabile di Gaggiolo. I campionamenti dovranno iniziare prima dell'inizio dei lavori di scarico, quali prova a futura memoria.	<b>X</b>			<b>X</b>	
	<b>AS - 04</b>	<b>Verifica assestamenti (come misura SI-01)</b>	Posa di 5 assestimetri per il controllo della deformazione della zona in seguito alla deposizione del materiale in discarica	<b>X</b>			<b>X</b>	
	<b>AS - 05</b>	<b>Misura dei livelli della falda</b>	Posa di 3-4 misuratori di livello in continuo, dotati di datalogger, per monitorare le direzioni di deflusso delle acque sotterranee in relazione anche alla protezione dei pozzi di Gaggiolo	<b>X</b>			<b>X</b>	

	<b>AS - 06</b>	<b>Attuazione di tutte le misure gestionali atte a limitare il rischio di incidenti ed a prevenire eventuali diffusioni di inquinanti nei terreni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• protezione dei contenitori con liquidi inquinanti (carburanti, lubrificanti) mediante doppio mantello</li> <li>• delimitazione e pavimentazione della zona di rifornimento dei macchinari</li> <li>• manutenzione regolare dei macchinari</li> <li>• messa a disposizione di assorbenti per idrocarburi in caso di incidente</li> <li>• predisposizione di un piano d'intervento in caso di incidente</li> </ul>		<b>X</b>		<b>X</b>	
ACQUE SUPERFICIALI	<b>AC - 01</b>	<b>Monitoraggio periodico acque Gaggiolo</b>	2 punti di prelievo a monte ed a valle della zona di influenza della discarica. Frequenza: 2 volte/anno	<b>X</b>			<b>X</b>	
	<b>AC - 02</b>	<b>Predisposizione di un sistema di raccolta, filtraggio e smaltimento delle acque meteoriche</b>	Secondo i contenuti e le disposizioni definiti del PDef.		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>AC - 03</b>	<b>Manutenzione regolare di tutte le infrastrutture per lo smaltimento delle acque e delle canalette di raccordo fino al fiume Gaggiolo</b>			<b>X</b>		<b>X</b>	
SUOLI	<b>SU - 01</b>	<b>Discarica: scarifica preventiva delle superfici con terra vegetale, procedimento a tappe e riutilizzo dei suoli per la strutturazione delle superfici finali della discarica</b>			<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>SU - 02</b>	<b>Gestione dei suoli (scarifiche, depositi e rinverdimenti temporanei,</b>			<b>X</b>		<b>X</b>	

		riutilizzo) secondo le disposizioni della direttiva UFAM 2001 "Costruire proteggendo il suolo"						
	SU - 03	Discarica: ricostruzione progressiva suoli naturali su tutta la superficie della discarica	Nel limite del possibile riutilizzando i suoli prelevati in loco, oppure mediante materiale della medesima qualità, privo di contaminazioni di qualsiasi tipo		X		X	
SITI INQUINATI	SI - 01	Posa di 5 assestimetri per il controllo della deformazione totale e parziale dei terreni (come misura AS-04)	Prima dell'inizio del riempimento della zona ex-Miranco. Da mantenere in funzione durante tutta la fase di riempimento.	X			X	
	SI - 02	Verifica dell'integrità del telo bentonitico esistente sulla superficie ex-Miranco	Prima dell'inizio dei lavori di riempimento		X		X	
	SI - 03	Posa di uno strato impermeabile aggiuntivo nei primi strati di riempimento sopra la superficie ex-Miranco			X		X	
RIFIUTI	RI - 01	Adempimento di tutti gli oneri di gestione e manutenzione definiti dall'art. OPR		X	X		X	
	RI - 02	Sorveglianza e gestione della discarica per un minimo di 5 anni dopo la chiusura (post-gestione)		X			X	
ORG. PERICOLOSI	OP - 01	Monitoraggio delle specie neofite invasive tramite un rilievo biennale.	Allo scopo di individuare e di identificare la presenza di specie neofite invasive e di controllare l'efficacia delle misure di prevenzione e se del	X			X	

			caso modificarle in base a nuove esigenze.					
	<b>OP – 02</b>	<b>Aggiornamento rilievo botanico</b>	Prima dell'inizio dei lavori	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	<b>OP - 03</b>	<b>Monitoraggio post-gestione, per 5 anni dopo la chiusura della discarica</b>	Prima della fase di chiusura della discarica dovrà essere trasmesso ai servizi tecnici cantonali un piano di monitoraggio da attuare nei 5 anni successivi alla chiusura della discarica.	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	<b>OP – 04</b>	<b>Concetto di gestione delle neofite invasive</b>	Prima dell'inizio dei lavori dev'essere trasmesso il concetto di gestione delle neofite invasive.		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>OP – 05</b>	<b>Gestione accurata materiale con neofite proveniente dall'esterno</b>	Il materiale inerte e la terra vegetale con neofite proveniente dall'esterno non può essere reimpiegato e deve venire collocato almeno a 2 metri, rispettivamente 5 metri per il Poligono, di profondità e ricoperto da materiale inerte "pulito".		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>OP – 06</b>	<b>Controllo e contenimento delle neofite sulle superfici sistemate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rinverdimento tempestivo e piantumazione superfici sistemate</li> <li>- Estirpazione a mano singole plantule (dissotterramento e eliminazione completa delle radici)</li> <li>- Tagli frequenti in presenza di grandi popolazioni: primo taglio precoce (antecedente la fioritura) seguito da altri 2-3 tagli durante l'estate. In presenza di Ambrosia ulteriore taglio tardivo a settembre.</li> <li>- Gestione per un minimo di 5 anni dopo la chiusura della</li> </ul>		<b>X</b>		<b>X</b>	

			discarica					
	<b>OP – 07</b>	<b>Pulizia dei veicoli in entrata ed uscita</b>	Tutti i veicoli in contatto con materiale contaminato devono essere puliti in entrata ed uscita della discarica in modo da evitare la dispersione di semi e rizomi.		<b>X</b>		<b>X</b>	
FORESTE	<b>FO – 01</b>	<b>Dissodamento forestale a tappe</b>	Per ridurre gli impatti, il dissodamento avverrà attraverso un procedimento a tappe, nei periodi autunnali e fuori dal periodo di riproduzione della fauna.		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>FO – 02</b>	<b>Rimboschimento progressivo</b>	Il rimboschimento compensativo verrà eseguito progressivamente, seguendo l'evoluzione della discarica.		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>FO – 03</b>	<b>Piantazione compensativa</b>	Piantazione compensativa sulle superfici della discarica, secondo i contenuti dell'istanza di rimboschimento approvata e indicazioni tecniche del piano di rimboschimento. Compreso il complemento della piantazione di tappa <sup>2</sup> per un'estensione totale di oltre 6 ettari.			<b>X</b>	<b>X</b>	
	<b>NA – 01</b>	<b>Sistemazione naturalistica finale della discarica</b>	Piantazione a bosco con specie autoctone e tipiche della regione; rinverdimento mediante miscele con ecotipi di fiori ticinesi. Realizzazione di biotopi locali per la piccola e media fauna a complemento degli			<b>X</b>	<b>X</b>	

			oneri derivanti dalla tappa 2					
	<b>NA – 02</b>	<b>Rinaturazione bosco umido in località “Porcino” (mapp. 1304)</b>				<b>X</b>		<b>X</b>
	<b>NA – 03</b>	<b>Realizzazione di un nuovo specchio d’acqua (biotopo umido) al piede del rilevato</b>	Integrato con sistema di gestione e smaltimento acque meteoriche			<b>X</b>		<b>X</b>
	<b>NA – 04</b>	<b>Interventi puntuali di cura selettiva del bosco, mediante cercinatura Robinie e Prugnolo, nel comparto boschivo a ridosso della discarica</b>	Per una fascia di ca. 100m attorno alla discarica			<b>X</b>		<b>X</b>
	<b>NA – 05</b>	<b>Controllo scavi aperti e trappole per la fauna</b>	Nella gestione della discarica dovrà essere posta attenzione a non lasciare scavi aperti tali che possano costituire trappole per la piccola fauna e gli anfibi (chiusura rapida, o costituzione di vie di fuga)		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>NA – 06</b>	<b>Censimento degli individui di Dente di cane e di proposta trapianto bulbi</b>	Il censimento (febbraio-marzo) dovrà essere la base per allestire un piano di gestione e di trapianto dei bulbi.			<b>X</b>	<b>X</b>	
PAESAGGIO	<b>PA – 01</b>	<b>Inserimento e sistemazione paesaggistica della discarica</b>	Riempimento e sistemazione secondo indicazioni del progetto di dettaglio (pendenze scarpate, forme morfologiche, ecc.)		<b>X</b>		<b>X</b>	
	<b>PA – 02</b>	<b>Ripristino percorsi pedonali interrotti a favore della fruibilità pubblica del comparto</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	

# GARANZIA DELL'ESECUZIONE E CONTROLLO DELL'EFFICACIA

## 10.1 ACCOMPAGNAMENTO AMBIENTALE

Per garantire la corretta applicazione delle misure ambientali prescritte nel presente RIA, viene imposta la predisposizione di un accompagnamento ambientale ai lavori (AAL), conformemente alle disposizioni definite dalla direttiva "Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle" (direttiva UFAM, 36/07).

Nello specifico, l'AAL avrà l'onere di svolgere tutte le misure di monitoraggio e di verificare l'esecuzione delle misure di gestione, come riportate al capitolo 7 precedente.

La figura dell'accompagnamento ambientale, da attribuire ad un ufficio di consulenza competente, dovrà essere affiancata al gestore incaricato della discarica ed avere un contatto diretto con le autorità cantonali di sorveglianza preposte.

## 10.2 INDICATORI

Coerentemente alle disposizioni della citata direttiva UFAM, 36/07, al fine di poter verificare l'efficacia delle misure intraprese (Erfolgskontrolle), queste ultime dovranno poter essere periodicamente verificate tramite degli indicatori misurabili.

Questi indicatori dovranno essere raccolti da parte del responsabile dell'accompagnamento ambientale e periodicamente sottoposti per verifica alle autorità cantonali preposte in forma di rapporti semestrali d'esercizio.

Per il progetto in esame, gli indicatori di controllo sono riportati nella tabella di seguito.

CAMPO	SIGLA	MISURA	INDICATORI
ARIA	AR - 01	Predisposizione di una rete di monitoraggio Bergerhoff.	3 punti di controllo situati ai margini delle aree sensibili e misurazione con cadenza mensile per tutto il periodo di attività della discarica.
ACQUE SOTTERRANEE	AS - 01	Perforazione di 4 nuovi sondaggi geognostici	La perforazione deve raggiungere la base dell'acquifero (profondità indicativa 25-30 m), da effettuarsi prima dell'inizio delle operazioni di riempimento della discarica
	AS - 02	Posa di 6 nuovi piezometri di monitoraggio	Da realizzare prima dell'apertura della discarica. Due di questi sono disposti in parte anche su suolo italiano; la posizione va concordata con le autorità italiane preposte al controllo.

	<b>AS - 03</b>	<b>Monitoraggio regolare acque sotterranee</b>	<p>Prelievo ed analisi acque con cadenza semestrale presso la rete piezometrica di riferimento e presso i pozzi ad uso potabile di Gaggiolo.</p> <p>I campionamenti dovranno iniziare prima dell'inizio dei lavori di scarico, quali prova a futura memoria.</p>
	<b>AS - 04</b>	<b>Verifica assestamenti (come misura SI-01)</b>	Posa di 5 assestimetri per il controllo della deformazione della zona in seguito alla deposizione del materiale in discarica
	<b>AS - 05</b>	<b>Misura dei livelli della falda</b>	Posa di 3-4 misuratori di livello in continuo, dotati di datalogger, per monitorare le direzioni di deflusso delle acque sotterranee in relazione anche alla protezione dei pozzi di Gaggiolo
ACQUE SUPERFICIALI	<b>AC - 01</b>	<b>Monitoraggio periodico acque Gaggiolo</b>	<p>2 punti di prelievo a monte ed a valle della zona di influenza della discarica.</p> <p>Frequenza: 2 volte/anno</p>
SITI INQUINATI	<b>SI - 01</b>	<b>Posa di 5 assestimetri per il controllo della deformazione totale e parziale dei terreni (come misura AS-04)</b>	Prima dell'inizio del riempimento della zona ex-Miranco. Da mantenere in funzione durante tutta la fase di riempimento.
RIFIUTI	<b>RI - 01</b>	<b>Adempimento di tutti gli oneri di gestione e manutenzione definiti dall'art. OPSR</b>	
	<b>RI - 02</b>	<b>Sorveglianza e gestione della discarica per un minimo di 5 anni dopo la chiusura (postgestione)</b>	
ORGANISMI PERICOLOSI	<b>OP - 01</b>	<b>Monitoraggio delle specie neofite invasive tramite un rilievo biennale.</b>	Allo scopo di individuare e di identificare la presenza di specie neofite invasive e di controllare l'efficacia delle misure di prevenzione e se del caso modificarle in base a nuove esigenze.
	<b>OP - 02</b>	<b>Monitoraggio post-gestione, per 5 anni dopo la chiusura della discarica</b>	In relazione alla misura RI-02, ma specifica per quanto attiene le neofite.
	<b>OP - 03</b>	<b>Aggiornamento del rilievo botanico</b>	

---

## 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.

Gli impatti più sensibili sono quelli generati dalle attività gestionali (rumore, igiene dell'aria), come pure le conseguenze del progetto sulle foreste e sul paesaggio.

Per le attività gestionali sono state definite delle specifiche misure mitigative e protettive che permetteranno di minimizzare al massimo gli impatti a garanzia del rispetto delle disposizioni di legge.

Grazie alla sistemazione finale della discarica, agli interventi di piantagioni ed alla morfologia che verrà data al riempimento di fase 3, verranno fortemente ridotti gli impatti su foreste, natura e paesaggio. 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, ottobre 2019

## BIBLIOGRAFIA

### 12.1 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) *Tablelle dei valori normali 1961-1990*
- [10] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2012) *Qualità dell'aria in Ticino*
- [11] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2013) *Qualità dell'aria in Ticino*
- [12] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2007) *Piano di risanamento dell'aria 2007-2016. Aggiornamento dicembre 2017.*
- [13] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2005) *Piano di risanamento dell'aria del Mendrisiotto*
- [14] Dipartimento del Territorio del Canton Ticino (2007) *Programma d'agglomerato del Mendrisiotto*
- [15] Commissione federale sull'igiene dell'aria (2007) *Les poussières fines en Suisse*
- [16] IFEC Consulenze SA (2005) *Strategia di lotta allo smog invernale al sud delle Alpi – Emissioni e immissioni di polveri fini*
- [17] Ufficio federale dell'ambiente (2005) *Strategie de lutte contre la pollution de l'air – cahier de l'environnement*
- [18] Provincia di Varese (2001) *Carta delle vocazioni ittiche della provincia di Varese*
- [19] 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*
- [20] Ufficio della protezione delle acque (2011) *Discarica per materiali inerti di Stabio, Stato delle acque sotterranee*
- [21] Dionea SA (2011) *Discarica di Stabio, tappa 3 - Lettura degli aspetti naturalistici e forestali e misure di compensazione*
- [22] Ecocontrol SA (2010) *Valutazione dell'efficacia di trapianto e semina del Dente di cane nei boschi di Stabio*

- 
- [23] 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*
- [24] Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, ARPA (2013), Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Varese

## 12.2 FONTI WEB E SOFTWARE

---

- [25] Carta di base interattiva del PD: [www.sitmap.ti.ch](http://www.sitmap.ti.ch)
- [26] EcoGIS: [www.ecogis.admin.ch](http://www.ecogis.admin.ch)
- [27] Infrac (2010) Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 3.1
- [28] Osservatorio ambientale della Svizzera italiana: [www.oasi.ti.ch](http://www.oasi.ti.ch)
- [29] Web-GIS dell'Ufficio federale dell'ambiente: <http://map.bafu.admin.ch/>
- [30] 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)
- [31] Meteosvizzera, dati relative al vento:  
<http://www.meteosvizzera.admin.ch/home/clima/passato/valori-climatici-normali/rosa-dei-venti.html>
- [32] Geoportale della Regione Lombardia, carta dei Siti bonificati e siti contaminati:  
<http://www.geoportale.regione.lombardia.it>. Consultazione: novembre 2016

---

## ELENCO DEGLI ALLEGATI

### 13.1 PLANIMETRIE

---

Titolo	Numero documento
Rilievo delle specie neofite invasive - giugno 2014	stabiOT3_10
Piano dei monitoraggi ambientali	stabiOT3_9

### 13.2 ALLEGATI

---

#### 5.3 TRAFFICO

- **Dati del traffico (Sezione mobilità - DT)**

#### 6.1 ARIA

- **Piano di carico – tabelle emissioni**
- **Immissioni NO2 – scenario S0**
- **Immissioni NO2 – scenario R1**

#### 6.2 RUMORE

- **Punti di calcolo – planimetria**
- **Descrizione punti di calcolo**
- **Tabelle di calcolo delle immissioni foniche**
- **Mappa del rumore – scenario S0**
- **Mappa del rumore – scenario R1**

#### 6.10 FORESTE

- **Piano delle tipologie forestali**
- **Piano dei dissodamenti**
- **Piano dei rimboschimenti compensativi**

#### 6.11 FLORA, FAUNA E BIOTOPI

- **Perizia faunistica (Maddalena & associati sagl)**