



## DISCARICHE - PIANO DIRETTORE

Dipartimento  
del territorio  
Via Franco Zorzi 13  
6501 Bellinzona

Studio di base per la proposta di modifica  
della scheda V7

### Sezione dello sviluppo territoriale

Ufficio del Piano Direttore  
Tel: 091 814 25 91  
Fax: 091 814 29 79

APPROFONDIMENTO PER PASSARE DA  
INFORMAZIONE PRELIMINARE (IP)  
A DATO ACQUISITO (DA)

### Sezione della protezione dell'aria e del suolo

Ufficio dei rifiuti e dei siti inquinati  
Tel. +41 91 814 27 05  
Fax +41 91 814 27 49

Sigirino Motti  
Comune di Monteceneri

Piano no.:

Scala:

Data: 22 Aprile 2020

Modifiche:  
Ottobre 2021

PROGETTO PRELIMINARE  
NUOVA DISCARICA

Operatore:

 **RUPRECHT**  
INGEGNERIA  
Ingegneri consulenti dipl. ETH/EPF SIA OTIA

 **EcoControl**<sup>SA</sup>

**LAND**

Relazione tecnica

Piano no.:

Progettato Disegnato Controllato  
Sa Sb

Dimensione: **A4 / A3**

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE E OBIETTIVI .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>BASI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Documenti di riferimento .....</b>	<b>4</b>
2.1.1	<i>Riferimenti pianificatori .....</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>Riferimenti normativi .....</i>	<i>4</i>
2.1.3	<i>Studio di varianti e fattibilità .....</i>	<i>4</i>
2.1.4	<i>Progetti di terzi .....</i>	<i>4</i>
2.1.5	<i>Infrastrutture presenti nell'area .....</i>	<i>5</i>
2.1.6	<i>Altra documentazione/basi a disposizione .....</i>	<i>5</i>
<b>2.3</b>	<b>Studio di varianti e di fattibilità .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4</b>	<b>Stima apporto annuo rifiuti .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5</b>	<b>Stima traffico (camion/ora) .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Contesto generale .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Evoluzione storica del paesaggio .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>Inquadramento ambientale .....</b>	<b>10</b>
3.3.1	<i>Pianificazione territoriale .....</i>	<i>10</i>
3.3.2	<i>Inventari naturalistici .....</i>	<i>12</i>
3.3.3	<i>Traffico lento e inventario vie storiche .....</i>	<i>12</i>
<b>3.4</b>	<b>Pericoli naturali .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5</b>	<b>Deposito AlpTransit (ATG) .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6</b>	<b>Nuovo svincolo A2 Sigirino .....</b>	<b>13</b>
<b>3.7</b>	<b>Progetto Alto Vedeggio (PAV) .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8</b>	<b>Riassunto interferenze .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>NUOVA DISCARICA .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Concetto paesaggistico .....</b>	<b>15</b>
4.1.1	<i>Inserimento .....</i>	<i>15</i>
4.1.2	<i>Sistemazione finale .....</i>	<i>15</i>
<b>4.2</b>	<b>Definizione perimetro e varianti di conformazione .....</b>	<b>16</b>
4.2.1	<i>Definizione del perimetro e varianti di progetto .....</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Variante 1 .....</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Variante 2 .....</i>	<i>20</i>

4.2.4 Fotoelaborazioni dell'inserimento.....	24
<b>4.3 Calcolo della capacità (mc in compatto) .....</b>	<b>30</b>
4.3.1 Confronto con volume stimato nella scheda V7 .....	31
<b>4.4 Accessi di cantiere .....</b>	<b>32</b>
4.4.1 Variante A: accesso mediante nastro trasportatore .....	32
4.4.2 Variante B: accesso mediante deposito ATG .....	34
<b>4.5 Valutazioni ambientali .....</b>	<b>36</b>
4.5.1 Natura .....	36
4.5.2 Acque sotterranee.....	37
4.5.3 Acque superficiali .....	38
4.5.4 Foreste.....	41
4.5.5 Fauna .....	43
4.5.6 Siti inquinati.....	44
4.5.7 Suolo .....	45
4.5.8 Aria.....	45
4.5.9 Rumore.....	45
4.5.10 Traffico lento e vie di comunicazione storiche .....	45
4.5.11 Monumenti storici, archeologia e protezione degli abitati .....	47
<b>4.6 Gestione delle acque meteoriche .....</b>	<b>47</b>
<b>4.7 Approvvigionamento idrico.....</b>	<b>47</b>
<b>4.8 Compartimentazione della discarica (materiale tipo A e tipo B).....</b>	<b>48</b>
<b>4.9 Fasi di attività della discarica.....</b>	<b>49</b>
<b>4.10 Verifiche stabilità/assestamenti .....</b>	<b>49</b>
<b>4.11 Destinazioni d'uso e sistemazione finale del terreno .....</b>	<b>50</b>
<b>5 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI.....</b>	<b>53</b>
<b>6 PROGRAMMA GENERALE INDICATIVO .....</b>	<b>55</b>
<b>7 ELEMENTI DA APPROFONDIRE NELLE SUCCESSIVE FASI PROGETTUALI</b>	<b>55</b>
<b>8 ALLEGATI .....</b>	<b>56</b>

## 1 PREMESSE E OBIETTIVI

Considerata la necessità di disporre a medio termine di una discarica di grandi dimensioni nel Sottoceneri per rispondere al fabbisogno di smaltimento dei rifiuti edili minerali non riciclabili prodotti dall'edilizia e del genio civile nel Sottoceneri, il Consiglio di Stato ha conferito al team composto dagli studi Ruprecht Ingegneria SA, Ecocontrol SA e LAND Suisse Sagl l'incarico di allestire dei progetti preliminari per tre possibili discariche nel Comune di Monteceneri, due con ubicazione sul Monte Ceneri e una a Sigirino-Motti.

L'obiettivo di questi progetti preliminari è quello di dimostrare che è possibile (o impossibile) portare le ubicazioni da "Informazione preliminare" (Ip) in "Dato acquisito" (Da) nel Piano Direttore cantonale, individuando le tematiche di incidenza territoriale più importanti e proponendo delle soluzioni per affrontarle/risolverle.

La presente relazione tecnica concerne il progetto elaborato per la possibile ubicazione, indicata alla figura 1, della discarica a Sigirino-Motti.

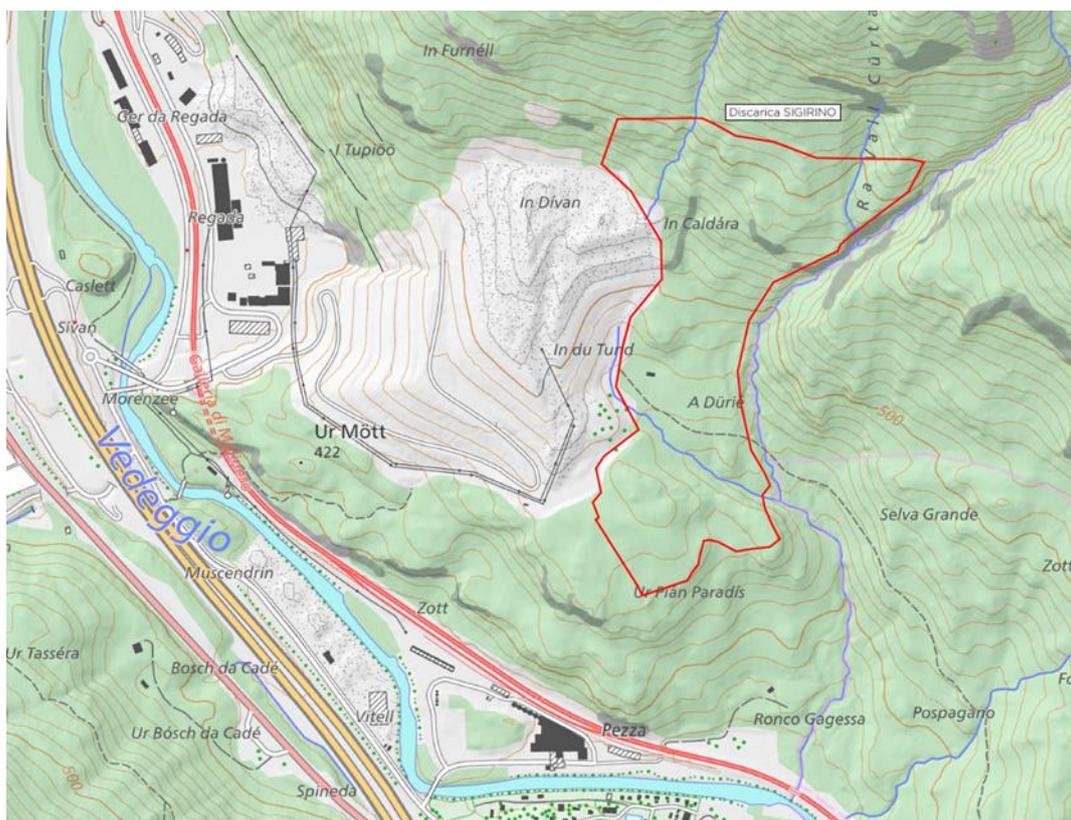


Figura 1. Ubicazione discarica Sigirino-Motti (perimetro indicativo in rosso)

## 2 BASI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 Documenti di riferimento

#### 2.1.1 Riferimenti pianificatori

- Scheda V7 Piano Direttore con relativo rapporto sulla consultazione ed esplicativo del 5 giugno 2014.
- Studio nuove ubicazioni di discarica, allestito da Planidea nel 2013.

#### 2.1.2 Riferimenti normativi

- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti OPSR del 4 dicembre 2015;
- Legge federale sulla protezione delle acque LPAC del 24 gennaio 1991;
- Ordinanza sulla protezione delle acque OPAC del 28 ottobre 1998;
- Norma SIA 203 Deponiebau del 2016.

#### 2.1.3 Studio di varianti e fattibilità

- Discarica per materiali inerti Sigirino, Studio di fattibilità, variante ridotta. EcoControl SA, marzo 2012.

#### 2.1.4 Progetti di terzi

- Deposito AlpTransit San Gottardo SA (ATG) Sigirino:
  - Relazione tecnica, concetto di ricoltivazione e inserimento paesaggistico, Progetto di dettaglio - Deposito principale di Sigirino (lato est), del 28 ottobre 2005;
  - Relazione tecnica - Progetto di dettaglio - Spostamento affluente riale Rì, del 28 ottobre 2005;
  - Planimetrie: sistemazione finale, stato di consegna ATG-PTL, aree di cantiere, dissodamenti, tipologia terreni, raccordo ferroviario Sigirino e Prati di Regada, del 12.04.2019.
  - Progetto deposito Piano Trasporti del Luganese-allargamento sottopasso:
  - E-mail con le considerazioni relative all'altezza del sottopasso e ai muri d'ala del 14.06.2019;
  - Verbale incontro del 24.05.2019 "RTL-Sigirino-VER-20190524-PD106-ATG-RTL-stato procedure";
  - Verbale incontro del 15.05.2019 "RTL-Sigirino-VER-20190515-PD106-prova camion-Sottopass.FFS" e relativi allegati;
  - E-mail del con le considerazioni del progettista 16.04.2019;
  - Sezione e profilo longitudinale della situazione esistente.
- Svincolo autostradale Sigirino, USTRA:
  - Planimetria generale e relazione tecnica, allestito dal Consorzio Ingegneri EP15 RIVERA, del 24.09.2018.
- Progetto di riqualifica territoriale dell'Alto Vedeggio (PAV):

- Studio di fattibilità, allestito dal gruppo di lavoro Suisse Projets e Ifec, del settembre 2018.

### 2.1.5 Infrastrutture presenti nell'area

- Catasto sottostrutture AIL SA-sezione elettricità del 13.05.2019;
- Catasto acqua potabile e altre sottostrutture zona pozzo di captazione- Comune di Capriasca, del 07.05.2019.

### 2.1.6 Altra documentazione/basi a disposizione

- Capitolato d'oneri progetti preliminari Discariche sul Monte Ceneri e Sigirino Motti, allestito dall'URSI in data 07.12.2018, rev. 18.12.2018;
- Sopralluogo del 29.04.2019;
- Dati della misurazione ufficiale (MU) e modello digitale del terreno (MDT), con precisione di +/- 50 cm (autorizzazione per l'utilizzo del 22.03.2019 dall'ufficio del catasto e dei riordini fondiari);
- Ortofoto in forma numerica SWISSIMAGE LEVEL2 (Contratto con Centri sistemi informativi del 22.03.2019);
- Mappa catastale (formato .dwg) fornito dal Comune di Monteceneri il 24.05.2019;
- "The Course of Landscape Architecture" Christophe Girot, Thames & Hudson 2016;
- Esempio relazione tecnica approfondimento per passare da risultato intermedio (Ri) a dato acquisito (Da), Buzza di Biasca, allestito il 07.05.2018, rev. 07.06.2018, dal gruppo di lavoro Filippini&Partner Ingegneria SA, Igor Righini Architetto e Planidea SA.

## 2.2 Piano Direttore Cantonale, Scheda Discariche (V7)

Nella scheda V7 "Discariche" del Piano Direttore Cantonale è descritta la politica cantonale delle discariche. Le ubicazioni contenute in questa scheda devono permettere di rispondere al fabbisogno di smaltimento cantonale di materiali inerti per i prossimi 20 anni.

Il 28.05.2014 il Consiglio di Stato ha adottato l'ubicazione di Monteceneri Sigirino Motti nella Scheda V7 del 2014 con stato "Ip" (informazione preliminare) con capacità indicativa di 1'300'000 mc compatto.

Sono inoltre citate le seguenti indicazioni di consolidamento nel Piano Direttore:

- Corridoio faunistico d'importanza sovra-regionale TI24 (ponte faunistico realizzato da AlpTransit);
- Misure di ripristino previste a fine cantiere AlpTransit;
- Accessibilità tramite attuale svincolo autostradale;

- Centro logistico d'importanza cantonale per la gestione dei materiali inerti (scheda V6).

Per la pianificazione delle utilizzazioni sono invece segnalate le seguenti indicazioni:

- Protezione dei pozzi di captazione della Capriasca;
- Verifica della conformazione in relazione ai punti di contatto con il deposito AlpTransit.

### 2.3 Studio di varianti e di fattibilità

Nel 2011, è stato allestito da EcoControl SA, per conto di un committente privato, uno studio che aveva come scopo di valutare la fattibilità di una nuova discarica in località di "A Durié" a Sigirino (Comune Monteceneri), a sud dell'attuale discarica per materiali inerti AlpTransit (ATG), considerando sia gli aspetti naturalistico-paesaggistici sia gli altri aspetti ambientali.

Una prima variante di questa proposta di nuova discarica prevedeva la formazione di un deposito con una superficie di ca. 22 ha comprendente la zona a sud-est della discarica ATG fino al fondovalle. Su questa variante diversi Servizi cantonali si erano espressi negativamente, soprattutto in relazione ai conflitti legati alla presenza di corsi d'acqua e di un corridoio faunistico d'importanza sovra regionale all'interno del perimetro proposto. Per questo motivo, a seguito dell'incontro avvenuto in dicembre 2011 con i Servizi cantonali, la variante è stata rivista e il perimetro di discarica iniziale è stato notevolmente ridotto. Questo ha influito inevitabilmente anche sulla volumetria di materiali inerti depositabili, che da 6.5 Mio m<sup>3</sup> è diminuita a 2.5 Mio m<sup>3</sup> di materiale in compatto.

I conflitti più importanti legati alla proposta di discarica riguardavano il riale Ri, che attraversava il perimetro di studio, e la gestione del passaggio della fauna, disturbata dall'eventuale realizzazione del deposito. La modifica del perimetro della discarica è stata quindi studiata in funzione di una riduzione dell'impatto sul corso d'acqua (riale Ri), e di una riduzione degli ostacoli lungo gli assi principali dello spostamento della fauna. Inoltre, l'impatto paesaggistico come quello ecologico sono stati anch'essi sensibilmente ridotti.

La variante (ridotta) di discarica valutata nello studio di fattibilità consegnato nel 2012 prevedeva l'occupazione di una superficie, discosta dalle zone residenziali e poco visibile dai dintorni, quasi interamente boscata, dominata dal ceduo di castagno con piccole formazioni golenali nelle vicinanze del riale

Dall'analisi condotta dagli specialisti della fauna era emerso che con il nuovo perimetro della discarica si sarebbe ottenuta una situazione meno impattante: un unico asse di spostamento risultava essere fortemente perturbato durante la costruzione della discarica, mentre in seguito sarebbe potuto essere in gran parte recuperato.

L'ipotesi di discarica è stata ulteriormente ridotta nell'ambito dello studio di ricerca di ubicazioni di discariche su tutto il territorio cantonale (Planidea, 2013) che ha portato alla proposta contenuta nella scheda V/ (1.3 Mio. m<sup>3</sup>)

## 2.4 Stima apporto annuo rifiuti

Sulla base delle indicazioni fornite dall'Ufficio dei rifiuti e dei siti inquinati del Canton Ticino la stima dei volumi e della composizione dei materiali che verranno conferiti viene effettuata sulla base degli apporti registrati negli ultimi anni nelle discariche del potenziale bacino d'utenza della futura discarica a Sigirino. Quale base di calcolo si considera il periodo 2014-2018, ovvero il più recente, caratterizzato anche dalla possibilità di esportare materiale di scavo in Italia. In base a questi dati, riportati all'allegato 1, si ipotizza una produzione annua nel Sottoceneri di 220'000 mc, che verranno suddivisi in 2-3 discariche in esercizio simultaneamente. Si stima che a Sigirino, considerata l'importante volumetria a disposizione, la centralità e il buon allacciamento stradale, l'apporto possa essere di 170'000 mc/anno, suddivisi nella misura del 65% in materiale di scavo (tipo A<sup>1</sup>) e del 35% in rifiuti edili (tipo B<sup>2</sup>).

## 2.5 Stima traffico (camion/ora)

Considerando che la discarica è attiva 8 ore/giorno da lunedì a venerdì (dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13.00 alle ore 17.00), per un totale di 252 giorni lavorativi all'anno, si ottengono i seguenti quantitativi:

- $170'000 \text{ mc/anno} \div 252 \text{ giorni/anno} = \text{ca. } 675 \text{ mc/giorno}$
- $675 \text{ mc/giorno} \div 14 \text{ mc/camion} = \text{ca. } 48 \text{ camion/giorno}$
- $48 \text{ camion/giorno} \div 8 \text{ ore/giorno} = \text{ca. } 6 \text{ camion/ora} = \text{ca. } 1 \text{ camion/10 minuti.}$

---

<sup>1</sup> Materiale "tipo A": materiale di scavo non inquinato che soddisfa i requisiti dell'allegato 5 cifra 1 OPSR.

<sup>2</sup> Materiale "tipo B": rifiuti edili e materiale di scavo che soddisfano i requisiti dell'allegato 5 cifra 2 OPSR.

### 3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA

#### 3.1 Contesto generale

La discarica Sigirino Motti si situa nel Comune di Monteceneri-Sigirino, a confine con i Comuni di Capriasca e Ponte Capriasca, a ridosso del deposito ATG ai mappali 1836-1855, 1859-1891, 1893, 1896-1910, 1912-1913, 1922, 2457, 2171, 2197 e 2209 RFD (totale 76 mappali).

L'area si presta bene per una nuova discarica, dal momento che andrebbe ad addossarsi alla discarica AlpTransit esistente e rimarrebbe discosta dagli abitati, pur essendo ben collegata alle vie di comunicazione principali (vedi anche planimetria all'allegato 2).

#### 3.2 Evoluzione storica del paesaggio

La zona presa in considerazione per il deposito di Sigirino è collocata sul versante sinistro della Valle del Vedeggio.

La morfologia dell'area è caratterizzata da una depressione naturale del terreno, particolarmente favorevole dal punto di vista delle pendenze, anche grazie alla collocazione tra il deposito ATG e la valle del riale Ri.

La valle fluviale del Vedeggio, nel corso degli anni ha accolto l'avvento di molteplici infrastrutture.

Il perimetro di progetto è attraversato da una via storica al momento interrotta a causa del cantiere ATG.



Figura 2. Carta Dufour 1844 (perimetro indicativo in rosso)

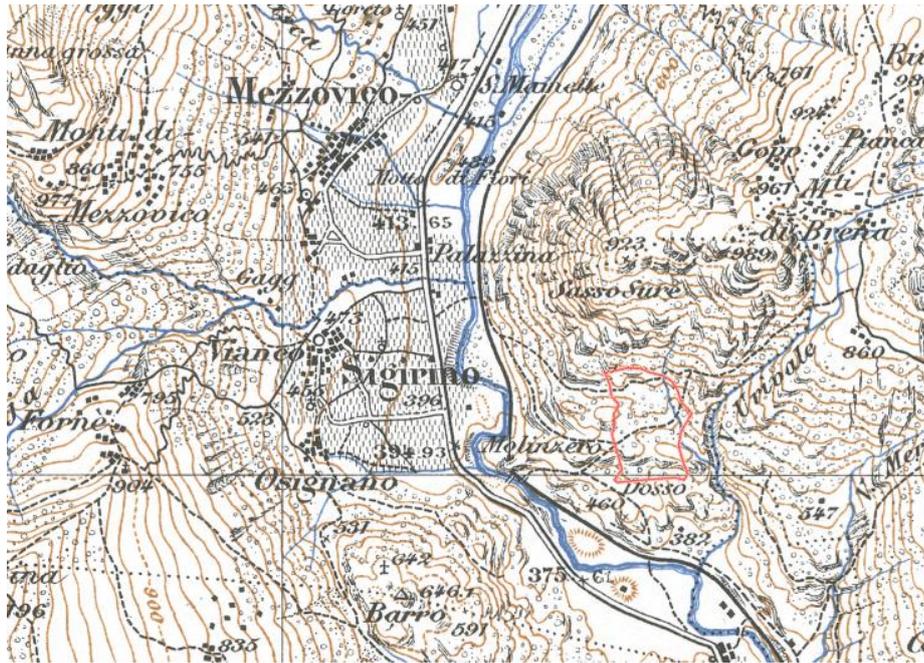


Figura 3. Carta Siegfried 1892 (perimetro indicativo in rosso)

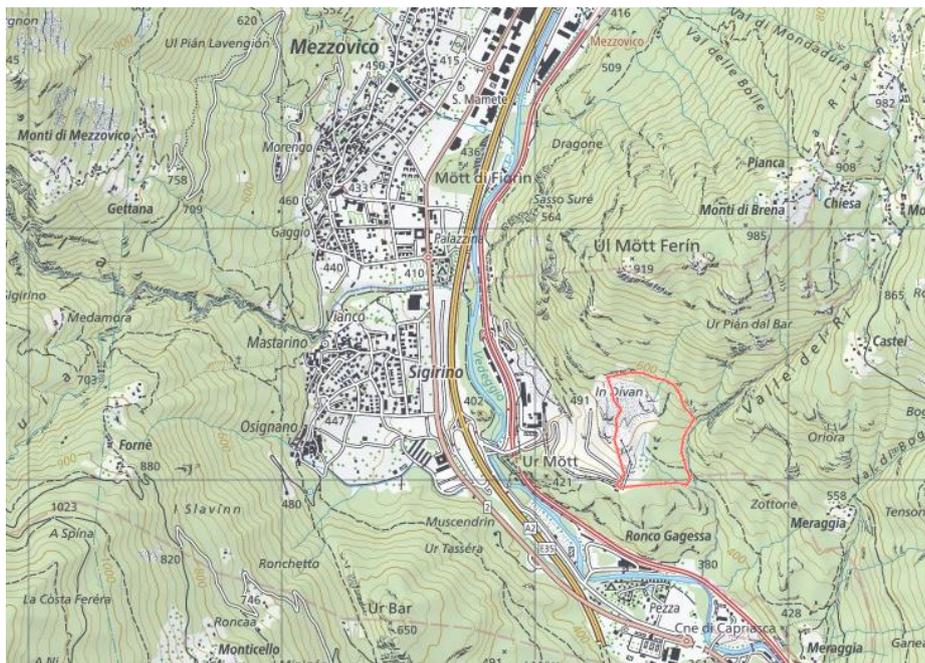


Figura 4. Carta Nazionale 1:25'000 (perimetro indicativo in rosso)

### 3.3 Inquadramento ambientale

#### 3.3.1 Pianificazione territoriale

Secondo il Piano direttore (PD) e come riportato nell'estratto nella Figura 5, l'area di studio della nuova discarica è caratterizzata principalmente da bosco (area verde). Bosco che riveste una funzione di protezione (vedi cap.4.4.4). Tutta la superficie è inoltre inserita all'interno di un corridoio ecologico (tratteggio verde).

L'estratto del PD cantonale indica inoltre la presenza degli elementi seguenti nelle vicinanze dell'area di studio.

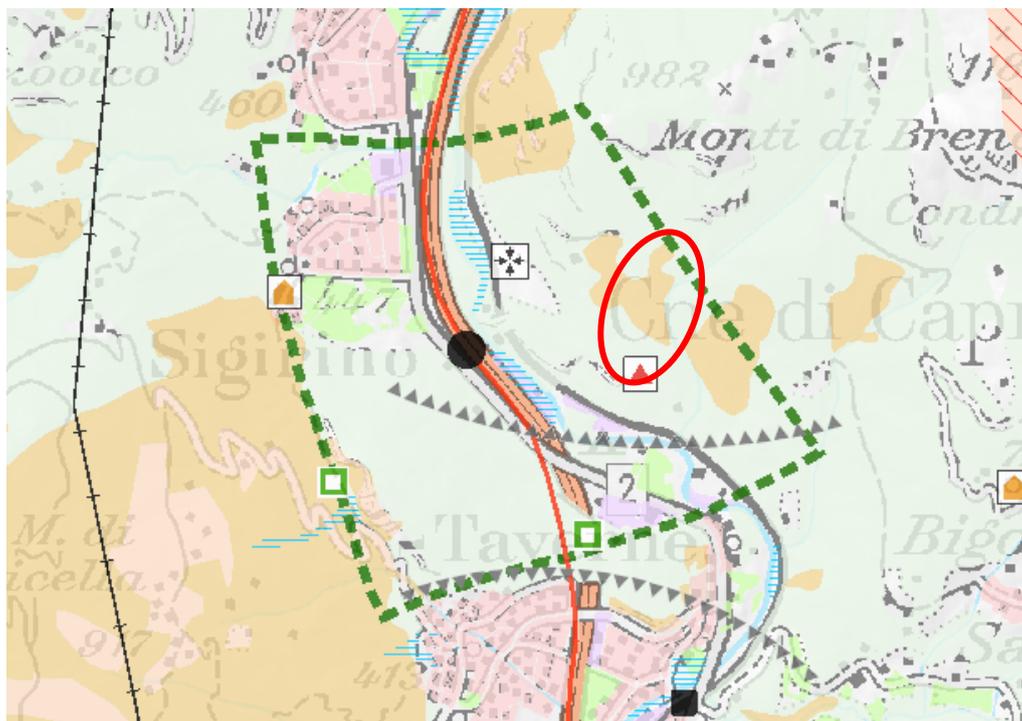


Figura 5. Estratto del Piano Direttore Cantonale. In rosso l'area identificata quale zona idonea per il deposito di materiali inerti.

Il Piano regolatore (PR) di Sigirino (Monteceneri) indica che l'area è interamente boschiva (fuori zona).



Figura 6. Estratto del Piano regolatore di Monteceneri (Sigirino). Piano del paesaggio a sinistra e piano delle zone a destra. In rosso l'area della proposta di discarica.

### 3.3.2 Inventari naturalistici

Secondo l'estratto della banca dati degli inventari naturalistici cantonali e delle aree protette tramite strumento cantonale (Figura 7), il progetto si inserisce all'intero di un corridoio di importanza sovra regionale (oggetto TI 29-30). All'interno dell'area di studio non sono invece presenti aree protette o oggetti inventariati.

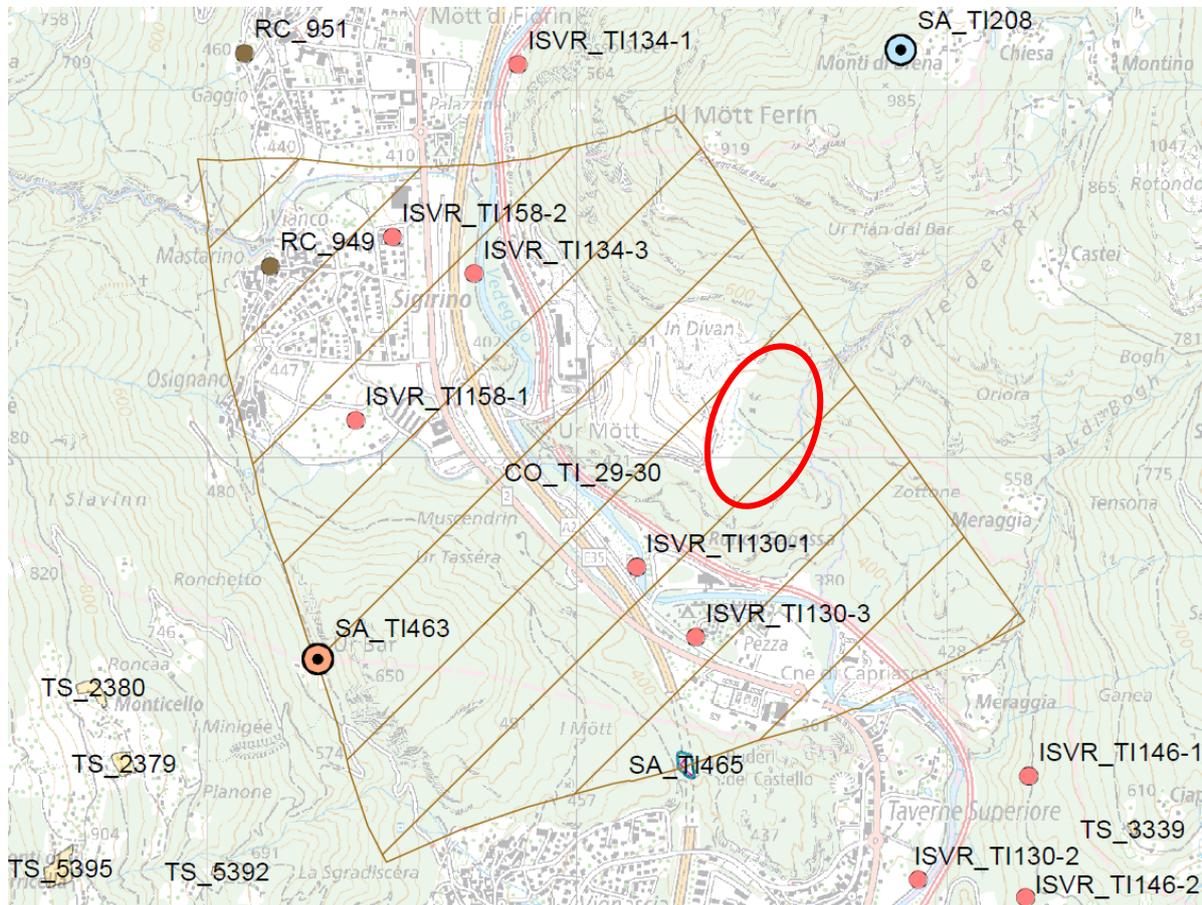


Figura 7: Estratto banca dati degli inventari naturalistici cantonali e delle aree protette tramite strumento cantonale 1:25'000 (stato 22 maggio 2019). In rosso l'area identificata quale zona idonea per il deposito di materiali inerti. L'area tratteggiata indica il corridoio faunistico.

### 3.3.3 Traffico lento e vie di comunicazione storiche

Nella zona d'interesse sono presenti:

- una via storica d'importanza locale (rete IVS) che attraversa l'area prevista per la nuova discarica;
- la pista ciclabile nazionale (percorso no.3 Nord-Sud), che si trova in parte sulla strada cantonale di accesso alla zona.

Per i relativi tracciati si rimanda alla planimetria all'allegato 2 e per ulteriori dettagli al capitolo 4.5.10 (valutazione ambientale).

### 3.4 Pericoli naturali

Nell'area prevista per la discarica pl Piano delle Zone di Pericolo (PZP) non segnala alcuna area potenzialmente interessata da un fenomeno naturale.

Questo si evince anche dal catasto degli eventi (StorMe) dove non è registrato alcun evento naturale pregresso come caduta sassi, colate detritiche, frane e valanghe.

La strada di accesso (località di Ger da Regada e Regada si situa però in zona di pericolo di alluvionamento del fiume Vedeggio con grado medio a residuo. Questo conflitto è però considerato tollerabile in quanto può essere gestito con sufficienti misure gestionale, per esempio la chiusura temporanea della discarica in caso di alluvionamento.

### 3.5 Deposito AlpTransit (ATG)

Il progetto di deposito ATG a Sigirino prevede un riempimento fino a 550 m s.l.m. con un volume massimo di materiale che può essere depositato pari a ca. 3.7 Mio. di mc.

Dato che il riempimento ATG non ha raggiunto la quota e il volume massimo previsti dal progetto approvato, è prevista la consegna della "sistemazione della vetta" (sopra quota 520 m s.l.m., ca. 220'000 mc) al Piano dei Trasporti del Luganese (PTL) che necessita di uno spazio per depositare del materiale derivante da un loro progetto.

ATG e PTL sono attualmente in trattativa per definire le condizioni di passaggio della proprietà. Indicativamente, ATG prevede di ultimare la sistemazione finale prevista da progetto per la parte "bassa" entro fine 2021. Il PTL potrebbe pertanto iniziare a depositare del materiale a Sigirino a partire dal 2022.

La sistemazione finale di ATG prevede lo smantellamento dei ponti di accesso alla discarica. L'accesso sarà quindi previsto passando dal sottopasso ubicato a nord dell'area di progetto. Sulla base delle ultime informazioni ricevute dal PTL, è possibile che i ponti di accesso vengano ripresi per il loro deposito.

Nell'ambito del progetto ATG, nell'area dell'ipotetica discarica oggetto del presente studio, sono state realizzate le seguenti opere, illustrate nella "planimetria riassuntiva contesto" all'allegato 2:

- Deviazione del riale Rì, il cui tracciato naturale attraversava la zona del deposito ATG;
- Realizzazione di una selva castanile come opera di compenso.

### 3.6 Nuovo svincolo A2 Sigirino

È prevista la costruzione di un nuovo svincolo autostradale all'altezza di Sigirino, dove oggi è presente lo svincolo provvisorio realizzato per il cantiere di ATG.

In base al progetto generale del 24.09.2018, la realizzazione di questi lavori è di principio prevista in contemporanea con i lavori di risanamento autostradale

compresi nel progetto EP15 e la durata stimata dei lavori è di ca. 3 anni. L'inizio dei lavori è previsto per il 2024.

### 3.7 Progetto Alto Vedeggio (PAV)

Lo studio di fattibilità del PAV prevede la copertura di alcune tratte autostradali tra il portale sud della galleria del Monte Ceneri e il dosso di Taverne. In particolare, sono state identificate tre possibili zone: una a Rivera, un'altra a sud della zona industriale di Mezzovico-Vira e un'altra a Sigirino, tenendo conto del previsto svincolo autostradale, della strada cantonale nonché dell'attuale area di cantiere ATG.

Non siamo ad oggi a conoscenza degli sviluppi previsti del progetto PAV e delle sue tempistiche.

### 3.8 Riassunto interferenze

Riassumendo, le principali interferenze con progetti e/o infrastrutture di terzi e aspetti ambientali sono le seguenti:

- Corridoio faunistico;
- Bosco di protezione diretta e indiretta;
- Deviazione riale Rì (progetto ATG);
- Selva ATG (opera di compenso);
- Deposito ATG (futuro deposito PTL);
- Progetto nuovo svincolo di Sigirino;
- Progetto di riqualifica territoriale PAV-Sigirino.
- Pista ciclabile nazionale;
- Sentiero IVS di importanza locale.

L'estensione di questi elementi è rappresentata nella planimetria riassuntiva all'allegato 2.

## 4 NUOVA DISCARICA

### 4.1 Concetto paesaggistico

#### 4.1.1 Inserimento

L'inserimento del nuovo riempimento di Sigirino è stato proposto sia nel rispetto della morfologia esistente del terreno che del progetto del deposito AlpTransit, al quale si addossa.

Le curve di livello e le berme sono state disegnate come una continuazione del riempimento ATG, mantenendone il linguaggio, nonché le funzioni naturalistiche.

Questo approccio permetterà in futuro di leggere il riempimento (visibile da diversi punti del territorio, tra cui la strada cantonale, la parte inferiore della valle del Vedeggio e in parte il nucleo di Osignano), come un elemento unitario rispetto all'esistente.

La stessa strada di manutenzione viene unificata e nella parte sommitale è previsto un punto panoramico. Il progetto prevede infine il ripristino della via storica di importanza locale come un percorso escursionistico, che trovando luogo alla base della discarica, si riallaccia alla via esistente (oltre il riale Ri). Questi spazi per la fruizione pubblica dovranno essere progettati in modo da non avere un impatto negativo sulle funzioni ecologiche; si dovrà pertanto prevedere l'utilizzo di materiali naturali e permeabili (es. calcestruzzo).

La discarica di Sigirino-Motti è stata concepita con delle scarpate di pendenza massima di 2:3, in modo tale da integrarsi nel contesto esistente, soddisfacendo le esigenze ingegneristiche e statiche richieste da un intervento di questa portata.

#### 4.1.2 Sistemazione finale

Il concetto di sistemazione finale è stato ripreso e sviluppato sulla base del progetto del riempimento ATG: considerando che la zona circostante è boschiva, con presenza di alcune radure caratterizzate da prati secchi, questa struttura è stata applicata alla proposta concettuale per la vegetazione. Per le zone pianeggianti e le berme è previsto infatti un rinverdimento con essenze arboree (e sporadiche essenze arbustive), mentre per i pendii con essenze prevalentemente arbustive. Vengono infine inserite delle radure prive di vegetazione. Il rinverdimento arboreo e arbustivo è previsto come rado a fasce, mentre la disposizione delle essenze avviene a mosaico in modo da garantire un'alternanza nelle varie aree e una maggiore biodiversità.

La selva castanile esistente (opera di compenso ATG) verrà ricollocata in prossimità del punto panoramico nella parte sommitale della discarica, che risulta essere il luogo più adatto in quanto la pendenza è minore.

Questo concetto della vegetazione sarà approfondito ulteriormente nel capitolo seguente, nel quale vengono presentate le varianti di conformazione di discarica considerate (paragrafo 4.2.2. e 4.2.3) e nel capitolo sulle destinazioni d'uso e sulla sistemazione finale del terreno (capitolo 4.12).

## 4.2 Definizione perimetro e varianti di conformazione

### 4.2.1 Definizione del perimetro e varianti di progetto

Il progetto della discarica di Sigirino è stato elaborato in due varianti, che differiscono unicamente per quanto riguarda la definizione del perimetro a nord.

I limiti est, sud e ovest rimangono invariati in entrambe le proposte.

Il limite sud è dato dal raccordo con un promontorio esistente al quale si addossa il riempimento, in modo tale che il piede della discarica rimanga meno visibile dalla base e dal versante opposto. Il limite sud-est considera un arretramento per non interferire con il passaggio della fauna. Il limite est è stato definito dall'addossamento delle nuove curve di livello con quelle della discarica ATG, mentre il limite ovest è stato collocato a 10 m di distanza di rispetto dal riale Ri.

### 4.2.2 Variante 1

Nella prima variante, il limite nord si trova a quota 585 m s.l.m. e si raccorda in modo continuo con la morfologia del terreno esistente, superando la quota massima del deposito AlpTransit (550 m s.l.m.).

In questo punto, in cui la pendenza non è eccessiva, si ipotizza il posizionamento di un belvedere e il ricollocamento della selva castanile.

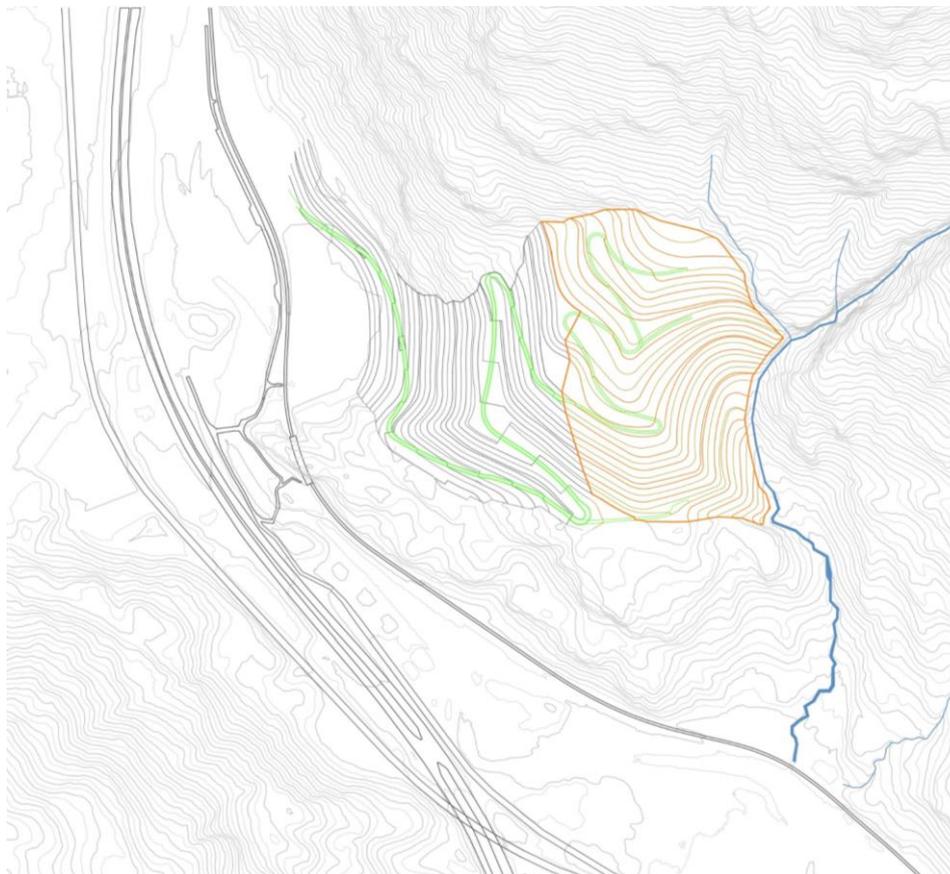


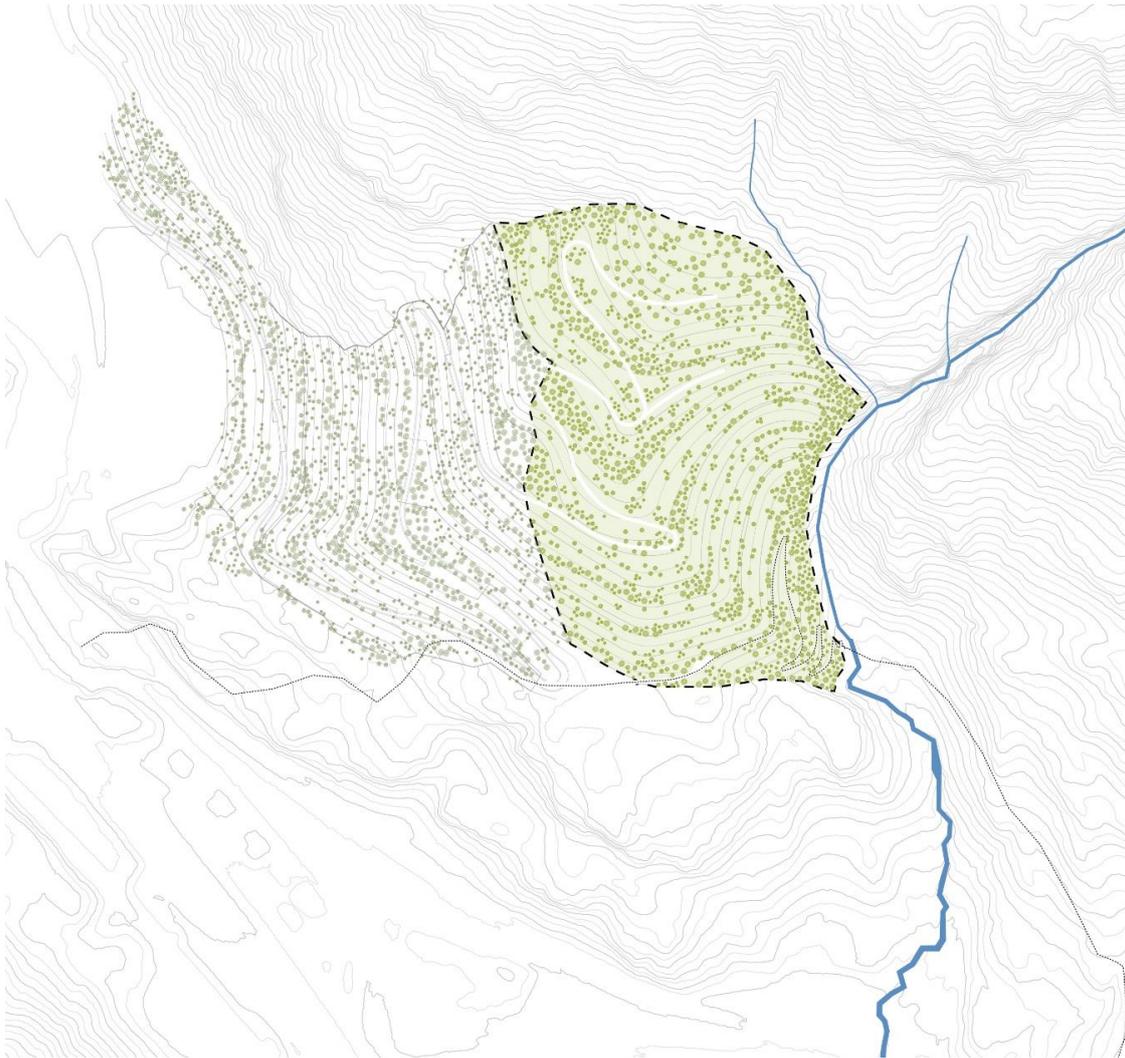
Figura 8. Perimetro di progetto Variante 1



Figura 9. Sezione inserimento Variante 1



Figura 10. Concetto di sistemazione Variante 1: zone pianeggianti e berme (sinistra) pendii e radure (centro), ricollocamento della selva castanile (destra)



*Figura 11. Concetto di sistemazione Variante 1*

Il punto più alto del riempimento è caratterizzato da due spazi pianeggianti e multifunzionali (belvedere, sosta, ecc.) in materiale permeabile, immersi nella natura e in affaccio sul panorama. Le aree sono connesse da un percorso pedonale ad anello, anch'esso in materiale permeabile, il quale si snoda all'interno della selva castanile ricollocata.



*Figura 12. Punto panoramico e selva castanile Variante 1*

#### 4.2.3 Variante 2

Nella seconda variante, il limite nord si trova a quota 550 m s.l.m., allo stesso livello della quota finale del deposito AlpTransit e la morfologia del terreno proposta, riprende la struttura di promontorio suggerita nel progetto al quale la nuova discarica fa riferimento.

In questo punto pianeggiante, avviene ipotizza il posizionamento di un belvedere e il ricollocamento della selva castanile.

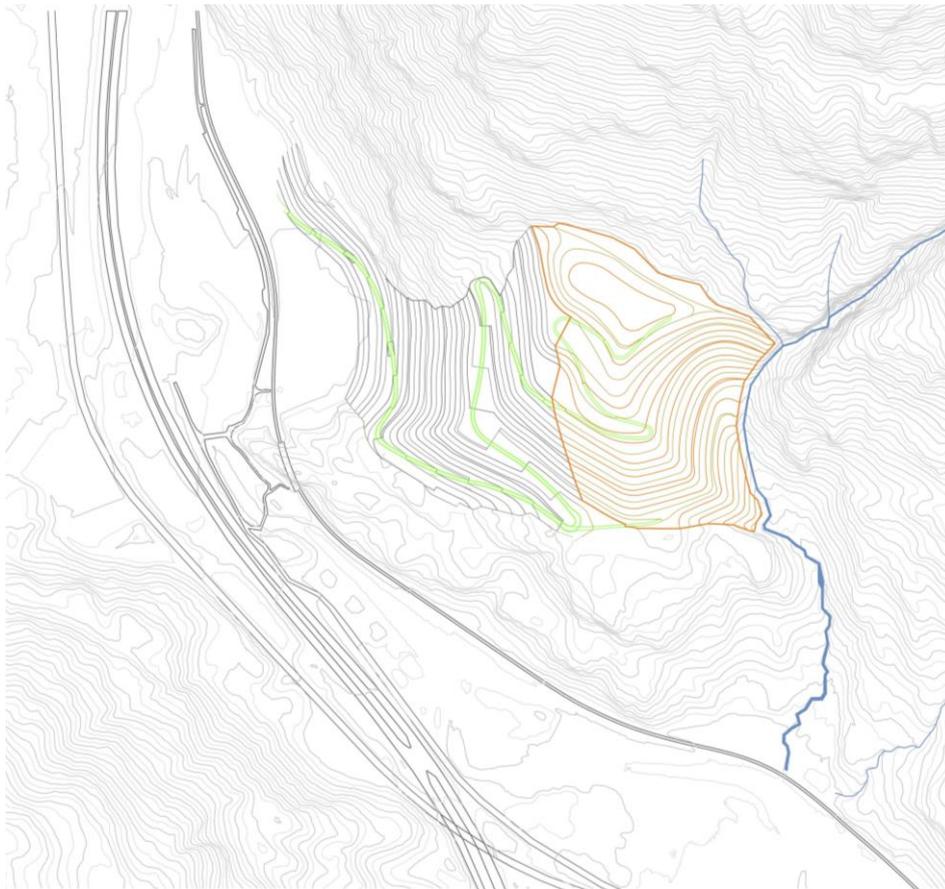


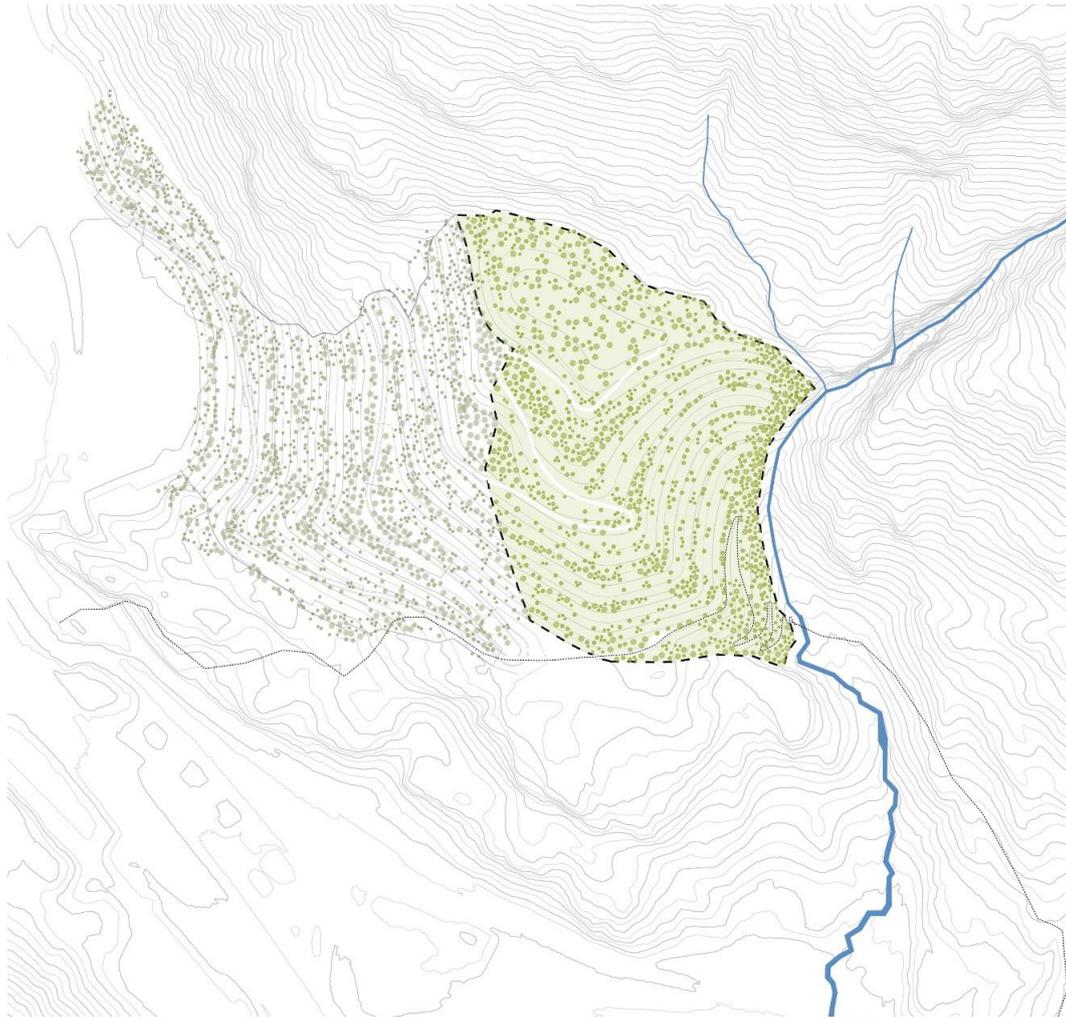
Figura 13. Perimetro di progetto Variante



*Figura 14. Sezione inserimento Variante 2*



*Figura 15. Concetto di sistemazione Variante 2: zone pianeggianti e berme (sinistra), pendii e radure (centro), ricollocamento della selva castanile (destra)*



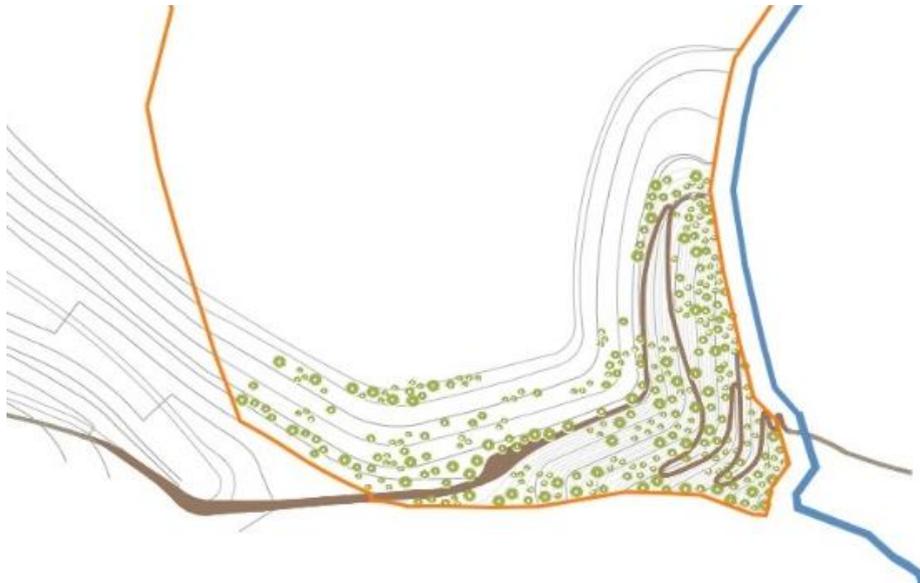
*Figura 16. Concetto di sistemazione Variante 2*

Il punto panoramico collocato sul promontorio pianeggiante è costituito, anche nella Variante 2, da aree multifunzionali (belvedere, sosta, ecc.) in materiale permeabile, immerse nella natura e in affaccio sul paesaggio. Le aree sono connesse da un percorso pedonale ad anello, anch'esso in materiale permeabile, il quale si snoda all' interno della selva castanile ricollocata.



*Figura 17. Punto panoramico e selva castanile Variante 2*

Il ripristino della strada storica attraverso un sentiero escursionistico rimane il medesimo per entrambe le varianti.



*Figura 18. Ripristino della via storica di importanza locale: Variante 1 e 2*

#### 4.2.4 Fotoelaborazioni dell'inserimento

Di seguito vengono presentate le immagini elaborate su base fotografica esistente, per entrambe le varianti, riassunte anche all'allegato 7.



*Figura 19. Discarica Sigirino-Motti: stato di fatto*



*Figura 20. Discarica Sigirino-Motti: progetto Variante 1*



*Figura 21. Discarica Sigirino-Motti: progetto Variante 2*



*Figura 22. Discarica Sigrino-Motti: stato di fatto (da nucleo Osignano)*



*Figura 23. Discarica Sigirino-Motti: progetto Variante 1*



*Figura 24. Discarica Sigirino-Motti: progetto Variante 2*



*Figura 25. Discarica Sigrino-Motti: stato di fatto (da strada cantonale)*



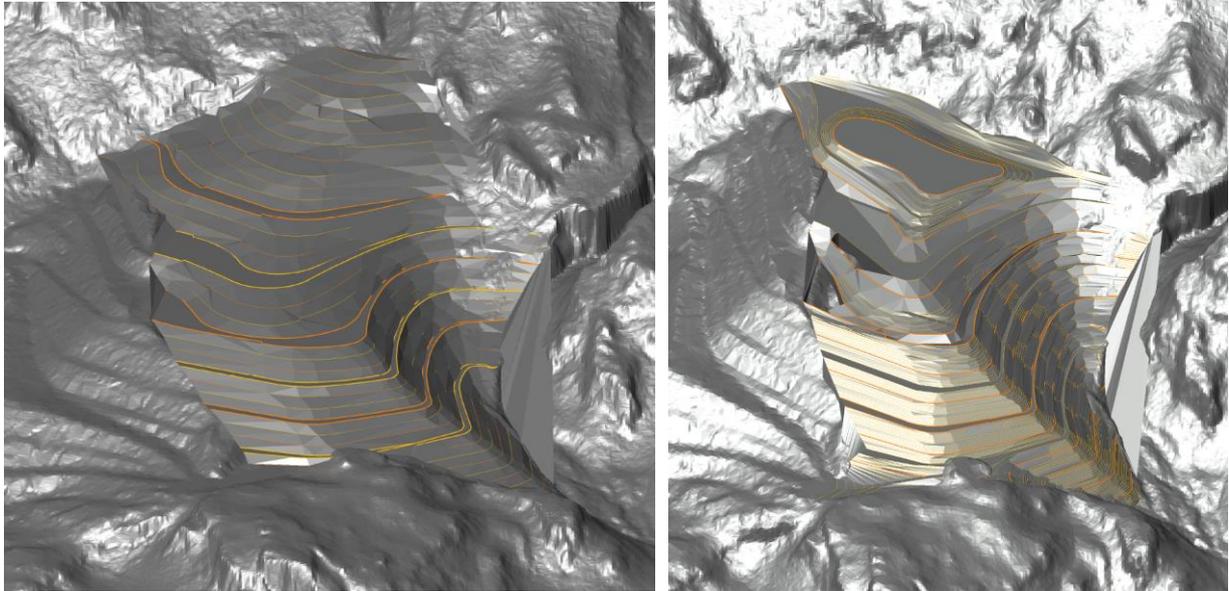
*Figura 26. Discarica Sigirino-Motti: progetto Variante 1*



*Figura 27. Discarica Sigirino-Motti: progetto Variante 2*

### 4.3 Calcolo della capacità (mc in compatto)

Il calcolo della capacità volumetrica della discarica è stato eseguito con il programma *Autodesk Civil 3D*, sulla base del modello digitale del terreno esistente e il modello tridimensionale della sistemazione finale ipotizzata (vedasi paragrafo 4.2 e figura sottostante).



*Figura 28. Differenza tra curve di livello discarica e terreno esistente: variante 1 (sinistra) e variante 2 (destra)*

Da un primo calcolo risultano le seguenti capacità per le due varianti:

- Variante 1: volume disponibile di ca. 2'500'000 mc in compatto per una superficie di ca. 118'000 mq.
- Variante 2: volume disponibile di ca. 2'000'000 mc in compatto per una superficie di ca. 106'000 mq.

#### 4.3.1 Confronto con volume stimato nella scheda V7

La differenza di volume tra i volumi calcolati e quello definito nella scheda V7 (pari a ca. 1.3 milioni di mc compatti) è dovuto alla differenza di perimetro. Il perimetro previsto nella scheda V7, a differenza dal presente progetto (e da quello dello studio di fattibilità), non andava infatti a sovrapporsi a quello del deposito ATG (v. anche figura seguente).

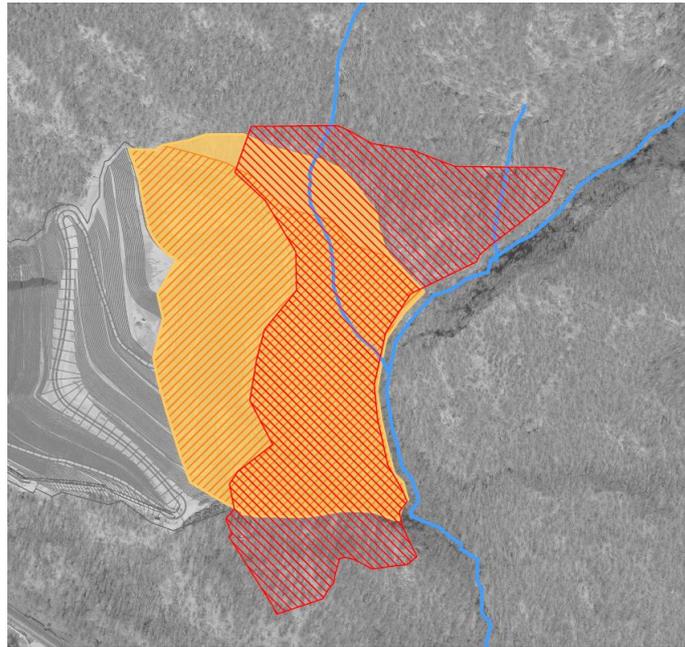


Figura 29. Confronto perimetro discarica scheda V7 (rosso) vs. progetto preliminare variante 1 (arancione chiaro) e variante 2 (arancione scuro)

#### 4.4 Accessi di cantiere

Sono state individuate due varianti di accesso al cantiere, descritte in dettaglio nei seguenti paragrafi:

- Variante A: accesso mediante nastro trasportatore dal sedime CO.MI.BIT;
- Variante B: accesso mediante deposito ATG.

Per entrambe le varianti si ipotizza l'utilizzo del nuovo svincolo autostradale di Sigirino e/o l'accesso dalla strada cantonale.

##### 4.4.1 Variante A: accesso mediante nastro trasportatore

###### Descrizione

Questa variante di accesso alla discarica prevede la creazione di spazi per la pesa e lo scarico del materiale dal camion, la sua frantumazione e il carico su un nastro trasportatore nel sedime della CO.MI.BIT SA, al mappale 529 RFD del Comune di Monteceneri-Sigirino, più precisamente nell'area attualmente occupata da bosco e indicata in viola nella figura seguente.

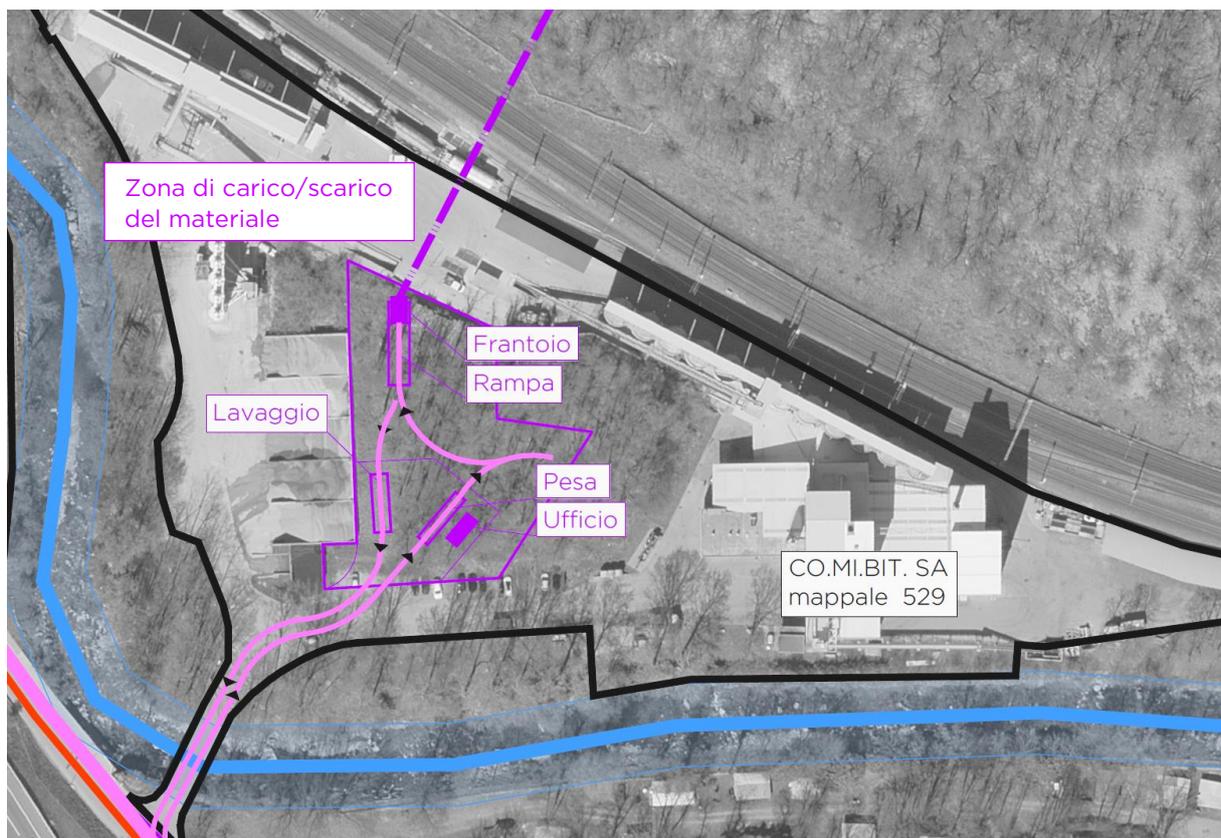


Figura 30. Zona prevista per lo scarico del materiale dai camion e il carico sul nastro trasportatore

Il nastro trasportatore fisso permetterebbe il trasporto diretto verso l'area al piede della discarica. A partire da questo punto, dovrebbero essere installati, in base all'avanzamento del riempimento della discarica, dei nastri mobili, che permetterebbero il trasporto verso le zone più alte della discarica. Nella figura seguente è rappresentata una sezione tipo del nastro, che avrebbe una pendenza massima di 28° e una lunghezza approssimativa di ca. 300 m.

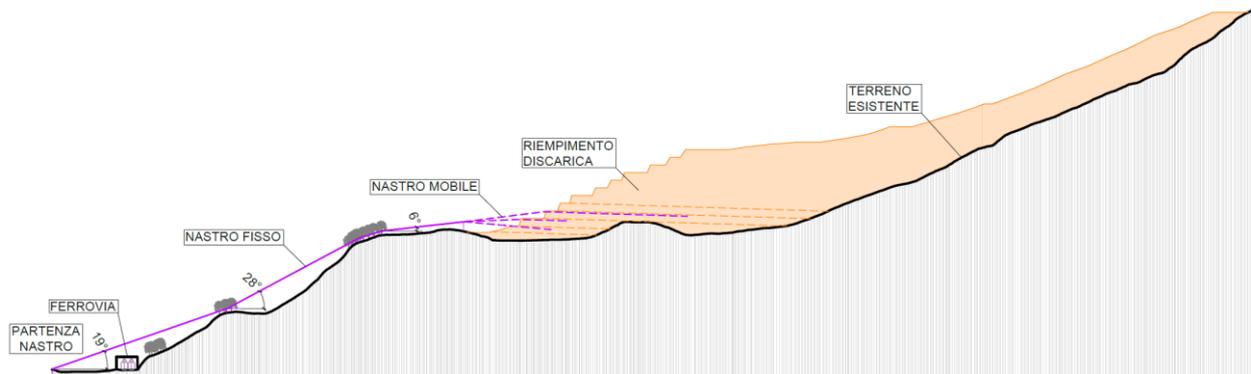


Figura 31. sezione tipo nastro trasportatore (viola) per riempimento discarica (arancione)

Nelle fotografie sottostanti è illustrato a titolo d'esempio la zona di scarico/carico (sinistra) e il nastro trasportatore installato (destra) nella discarica di Tüfentobel, nel canton San Gallo.



Figura 32. Immagini d'esempio della discarica Tüfentobel (SG), nastro sistema RopeCon® della ditta Doppelmayr

### Vantaggi

Questa variante avrebbe il vantaggio di ridurre la distanza percorsa dai camion, limitando quindi tutti i relativi impatti sull'ambiente. Oltre a ciò, non vi sarebbero passaggi di camion attraverso il deposito AlpTransit che riveste, come visto in precedenza, un'importante funzione di corridoio faunistico.

### Svantaggi/criticità e soluzioni proposte

Questa soluzione prevede l'occupazione, temporanea, di un ulteriore fondo attualmente di proprietà privata. È quindi da chiarire se la zona individuata per lo scarico/carico (sedime CO.MI.BIT. SA) possa essere effettivamente utilizzata.

### Costo indicativo costruzioni accessorie particolari

Per la creazione del nastro trasportatore fisso di ca. 300 m, l'installazione della zona di scarico, il frantoio, il carico del materiale e per la gestione del trasporto in discarica tramite i nastri mobili si stimano dei costi indicativi di ca. CHF 3.5 Mio (stima di grade massima).

#### 4.4.2 Variante B: accesso mediante deposito ATG

##### Descrizione

Questa variante di accesso prevede di riutilizzare gli accessi creati per il deposito ATG. In particolare, per attraversare i binari ferroviari ci sono due varianti, che potrebbero essere considerate:

- variante B1: accesso tramite sottopasso esistente;
- Variante B2: accesso tramite ponti provvisori.

Per quanto riguarda la variante d'accesso B1, come descritto nel paragrafo 3.5, la sistemazione finale prevista da ATG prevede l'utilizzo del sottopasso esistente (con allargamento da 2.90 m a 3.60 m) preceduto da una piazzuola di scambio (lato sud ovest della ferrovia). Considerando i costi e i rischi, ATG non prevede invece l'abbassamento del sottopasso.

La larghezza esistente del sottopasso (molto ridotta) permette teoricamente l'accesso, ma è poco agevole. Considerando la grande volumetria di deposito sarebbe quindi pressoché inevitabile prevedere un allargamento del sottopasso. Questo allargamento faciliterebbe pure l'accesso ai mezzi di lavoro necessari all'attività della discarica, altrimenti sarebbe necessario impiegare solo mezzi relativamente piccoli oppure accettare di doverli smontare per il loro trasporto. Nelle prossime fasi di progettazione sarà necessario approfondire anche l'eventuale esigenza di abbassare il sottopasso.

Per quanto riguarda la variante d'accesso B2, sarebbero da valutare gli accorgimenti necessari al fine di garantire la statica dei ponti (allungare la durata d'esercizio prevista).

La strada di manutenzione esistente del deposito ATG verrebbe utilizzata per 1-2 km, a dipendenza dall'avanzamento del riempimento della discarica. Nel presente studio si ipotizza che la qualità dell'opera stradale esistente sia sufficiente per il transito degli autocarri che trasportano il materiale alla discarica. Nelle prossime fasi di progettazione sarà però da approfondire tramite uno specifico studio se questa ipotesi è corretta e stabilire l'eventuale necessità di puntuali misure adattative.

##### Vantaggi

Questa variante ha il vantaggio che verrebbero utilizzati degli accessi già esistenti. Gli unici interventi necessari sarebbero quello di allargare il sottopasso o verificare la statica dei ponti di accesso ed eventualmente prevedere di conseguenza delle misure adattative.

##### Svantaggi/criticità e soluzioni proposte

Dall'altro canto, gli impatti ambientali di questa soluzione sarebbero superiori a quelli della variante A.

##### Costo indicativo costruzioni accessorie particolari

ATG ha già analizzato e stimato i costi per l'allargamento completo del sottopasso da 2.90 m a 3.60 m (informazioni ricevute da ATG in data 22.08.2019). Da questo

studio risulta che l'abbassamento comporterebbe dei costi stimati in ca. CHF 1 mio (dovendo mantenere solo 1 binario in esercizio, ipotesi probabile vista la messa in esercizio della Galleria di base del Ceneri) oppure a CHF 2 mio (nel caso fosse necessario mantenere in esercizio i 2 binari).

Si tratta di costi che in linea di massima sarebbero sostenibili per una discarica con volumetria di ca. 2 mio mc (incidenza sulla tariffa di deposito pari a 0.5-1.0 CHF/mc).

È da verificare se sono necessari interventi per il risanamento della strada di accesso al deposito ATG, per gli eventuali allargamenti e/o per l'adozione di misure di sicurezza particolari (per esempio la posa di barriere di sicurezza).

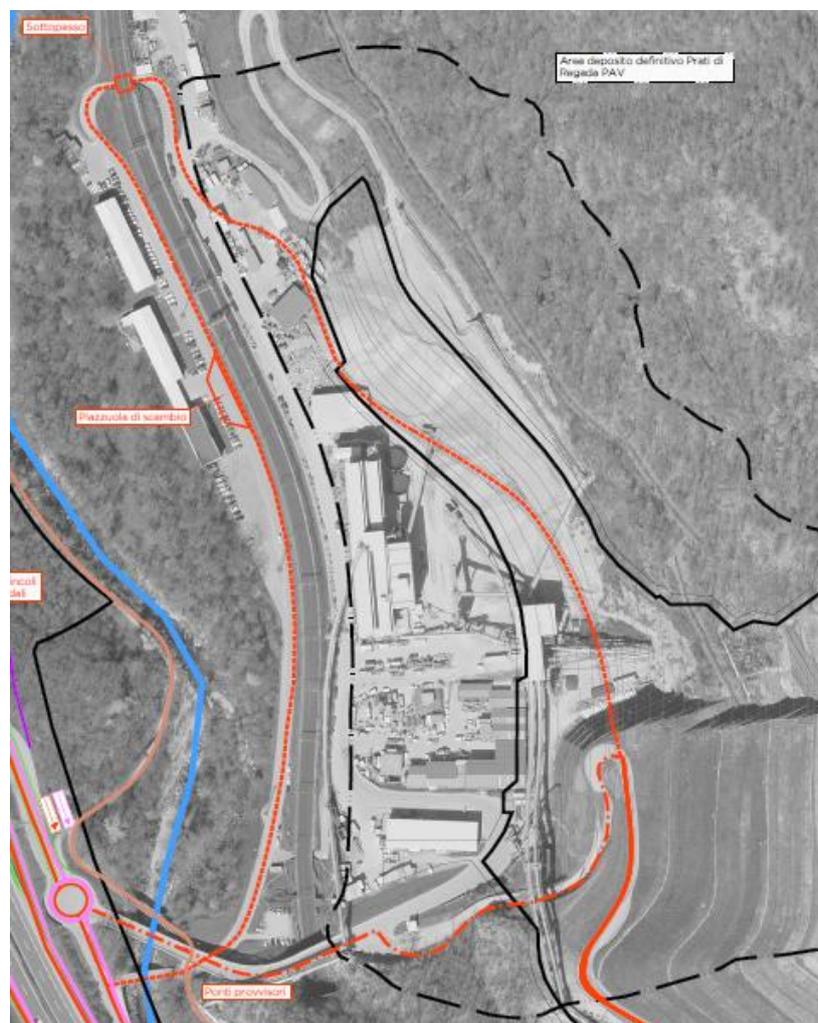


Figura 33. Accessi variante B (rosso: variante B1 (punteggiato) e variante B2 (tratteggiato))

## 4.5 Valutazioni ambientali

### 4.5.1 Natura

Il progetto non entra in conflitto con oggetti iscritti negli inventari naturalistici protetti tramite strumento cantonale o federale. Tuttavia, come indicato nel cap.3.3, il progetto è situato all'interno del corridoio faunistico oggetto TI 29-30.

Nell'area di studio si trovano inoltre numerosi affioramenti rocciosi e massi (vedi figura seguente) e una morfologia differenziata che favoriscono la presenza di radure in bosco con una diversificazione ecologica interessante.

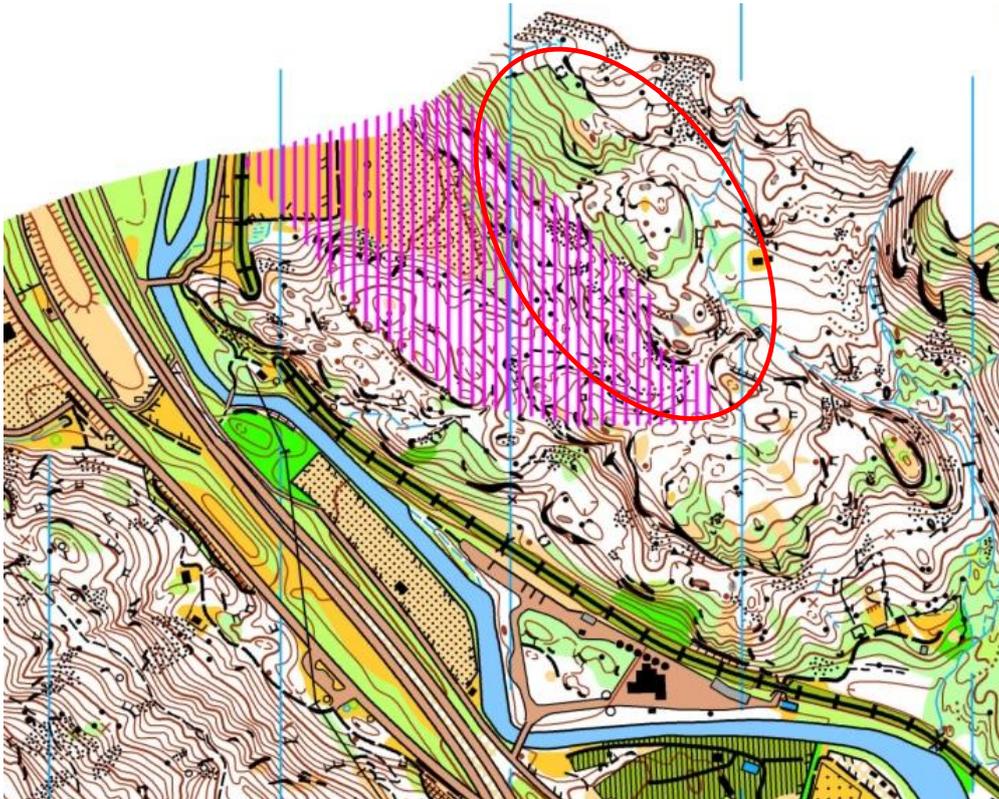


Figura 34: Estratto cartina d'orientamento (CO) Sezione Taverne [F. Tettamanti e F. Guglielmetti, giugno 2005, rev. parz. aprile 2015]. In rosso area di studio. I punti e le linee nere indicano massi o rocce.



Figura 35: Affioramenti rocciosi

#### 4.5.2 Acque sotterranee

I settori e le zone di protezione delle acque sotterranee (vedi Figura 36) non vengono toccati dalle aree identificate per la discarica. Tuttavia, gli accessi alla discarica e la zona prevista come partenza dell'eventuale nastro trasportatore (variante di accesso descritta al capitolo 4.4.1) si trovano parzialmente in un settore Au di protezione delle acque.

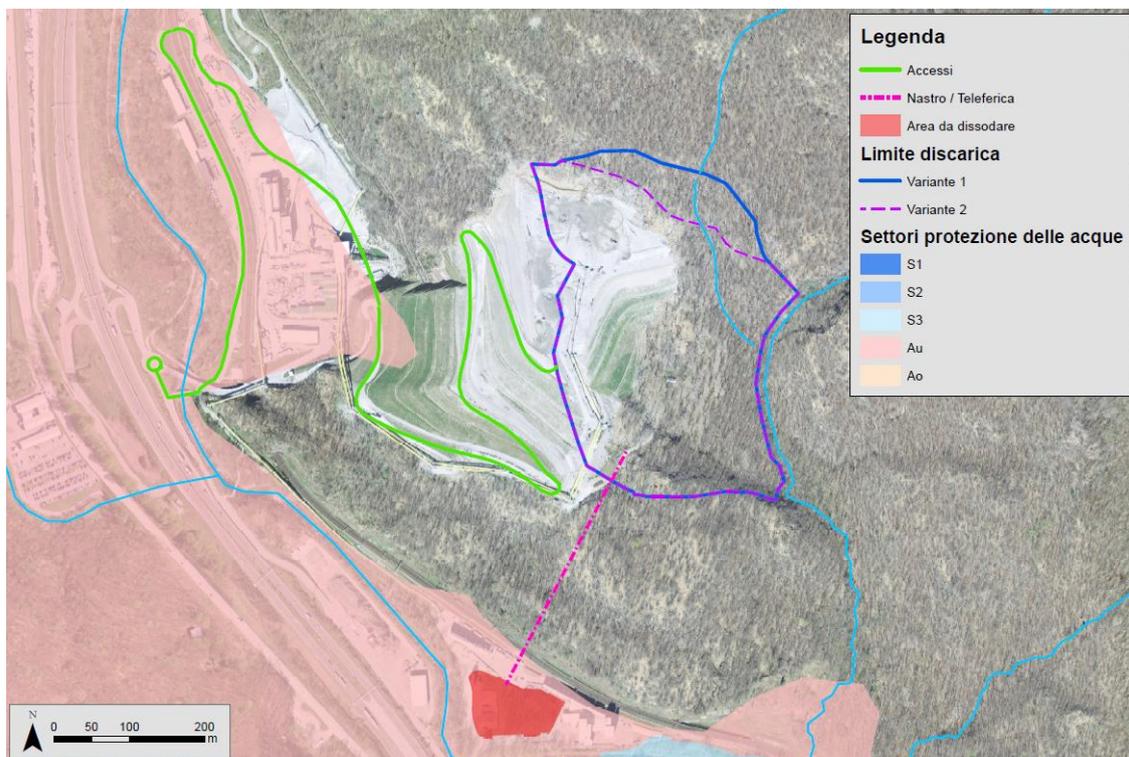


Figura 36: Estratto dei settori e zone di protezione delle acque e corsi d'acqua.

Nell'ambito della realizzazione della discarica ATG è stato eseguito il monitoraggio delle acque sotterranee tramite misure mensili presso 4 piezometri situati nelle vicinanze.

Questi dati pregressi comparati con quelli nuovi raccolti prima, durante e dopo l'esercizio della discarica permetteranno di conoscere eventuali variazioni e intervenire tempestivamente.

Al fine di garantire la protezione delle acque sotterranee, conformemente all'Art.41 OPSR, le acque d'infiltrazione raccolte dovranno comunque essere esaminate almeno due volte all'anno. Dovranno quindi essere previsti dei punti di campionamento a monte e a valle della discarica.

#### *4.5.3 Acque superficiali*

Al margine est dell'area di studio scorre il riale Ri, che prende origine sul versante ovest del Monte Bigorio ai "Monti di Brena" e che ha plasmato la valle del Ri. Il corso d'acqua è alimentato da alcuni riali laterali che presentano un decorso temporaneo e risultano in secca per la maggior parte dell'anno.

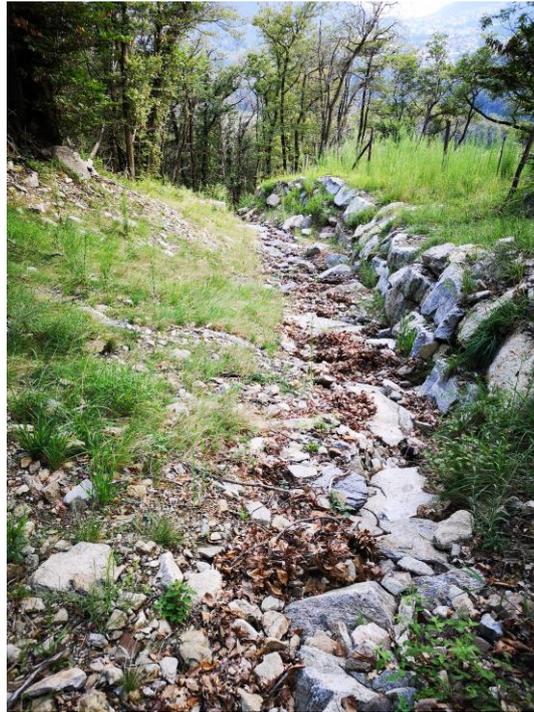


*Figura 37: Riale Ri*

Per la creazione del deposito ATG il piccolo riale a carattere temporaneo che s'innestava nel Ri in località "A Dürié" a valle della piccola selva castanile è stato deviato più in alto grazie alla creazione di un nuovo letto<sup>3</sup> (vedi anche Fig. 38 e rappresentazione spostamento nella planimetria all'allegato 2).

---

<sup>3</sup> Spostamento affluente riale Ri – Progetto di dettaglio. ATG, luglio 2014.



*Figura 38: Nuovo letto del riale a monte della discarica ATG*

Nell'ambito della realizzazione della discarica ATG è stato eseguito il monitoraggio delle acque superficiali tramite analisi chimiche mensili di composti azotati, solfati e cloruri.

Questi dati pregressi comparati con i nuovi raccolti prima, durante e dopo l'esercizio della discarica permetteranno di conoscere eventuali variazioni e intervenire tempestivamente in caso di necessità.

Il riale Ri ha una larghezza del fondo dell'alveo superiore ai 2.0 m. In base all'OPAc<sup>4</sup> la larghezza dello spazio riservato alle acque deve misurare 2,5 volte la larghezza del fondo dell'alveo più 7 metri per i corsi d'acqua il cui fondo dell'alveo ha una larghezza naturale compresa tra 2 e 15 metri.

Stimando una larghezza media di 3.0-4.0 m lo spazio totale riservato al riale dovrà essere di 14.5-17.0 m, ossia 7.25-8.5 m da ambo le parti dall'asse centrale del riale.

Considerando che il progetto di discarica prevede una distanza minima di 10 m dall'asse centrale del riale, lo spazio minimo riservato al corso d'acqua è sempre dato.

All'interno dello spazio riservato alle acque sono vietate costruzioni di ogni genere, come pure modifiche del terreno, muri di sostegno, opere di cinta, ecc.

Nella prossima fase di progetto dovrà essere definito con precisione lo spazio riservato alle acque per il riale Ri.

---

<sup>4</sup> Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) del 28 ottobre 1998.

Come descritto precedentemente, verso il limite nord della futura discarica si trova un affluente del riale Ri. Questo corso d'acqua è già stato deviato durante la realizzazione della discarica AlpTransit. Il percorso del riale dovrà essere ulteriormente spostato verso est in modo da poter sfruttare appieno la capacità riempitiva della vallata.

La deviazione dei corsi d'acqua è concessa unicamente per discariche di materiale di tipo A. Per questo motivo, pur trattandosi di un corso d'acqua temporaneo, il materiale dovrà essere separato tra tipo A e tipo B in funzione della zona in cui verrà depositato (v. capitoli 4.8 e 4.9).

Gli interventi sul riale laterale dovranno essere compensati con degli interventi di miglioria da definire, possibilmente su corsi d'acqua nelle vicinanze dell'area di progetto. L'estratto della pianificazione strategica del Canton Ticino in merito alla rivitalizzazione dei corsi d'acqua (vedi figura seguente) mostra il potenziale beneficio per la natura e il paesaggio in relazione ai costi presumibili di una rivitalizzazione.

Si nota come nella regione di studio sono presenti principalmente corsi d'acqua dal beneficio contenuto. A valle dell'area vi è però una soglia lungo il Vedeggio la cui rimozione porterebbe un beneficio rilevante. Si potrebbe pertanto per esempio proporre questo intervento di miglioria.

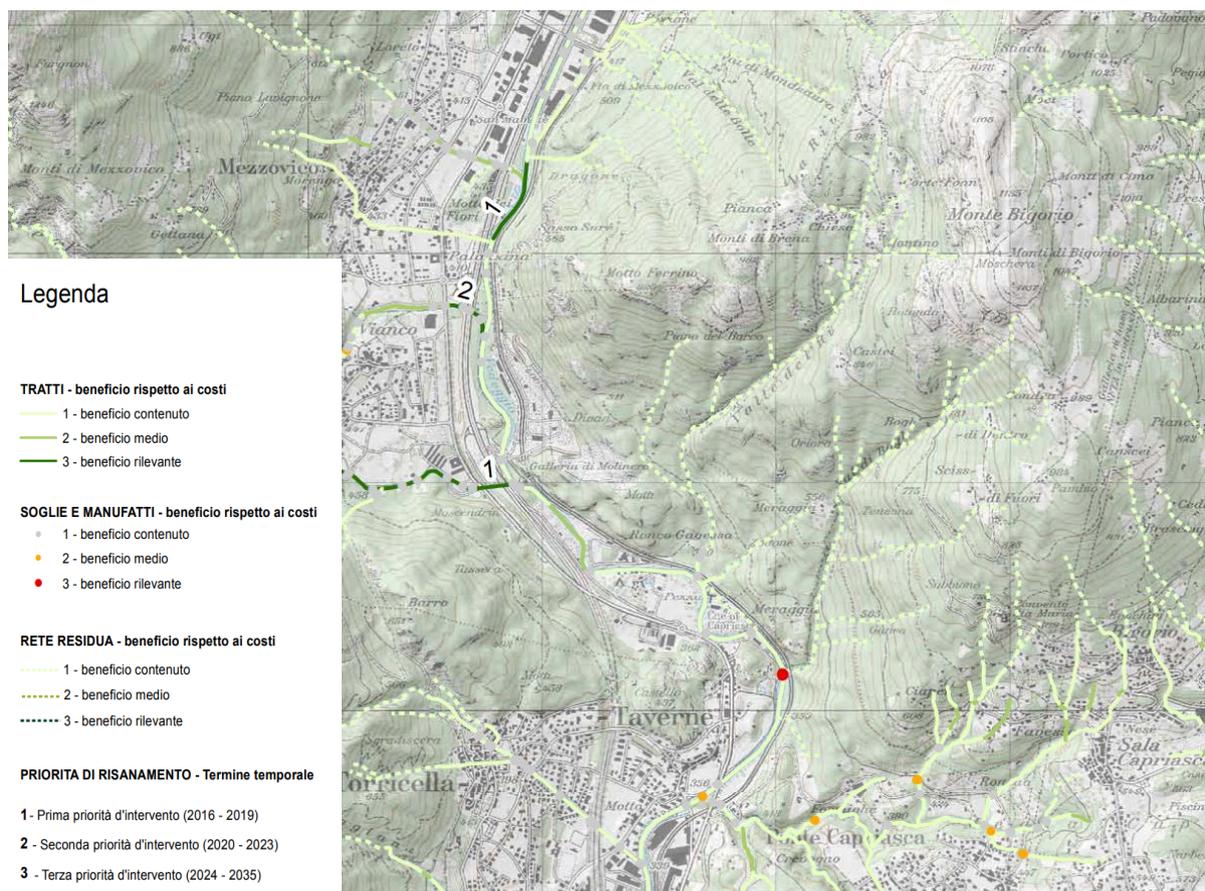


Figura 39: Estratto della pianificazione strategica del Canton Ticino per la rivitalizzazione dei corsi d'acqua (foglio n. 1333).

#### 4.5.4 Foreste

L'area di studio è caratterizzata dalla presenza del castagno, che nella sua formazione a ceduo, domina quasi tutta la superficie boscata dell'area individuata per la futura discarica. Nella parte bassa dell'area di studio lo strato arbustivo è dominato dal nocciolo e dal corniolo sanguinello mentre più in alto, dove lo strato arbustivo è quasi assente, troviamo soprattutto il biancospino. Nella parte alta dell'area indagata, in prossimità del deposito di AlpTransit, è stata ripristinata una selva castanile quale misura di compenso.

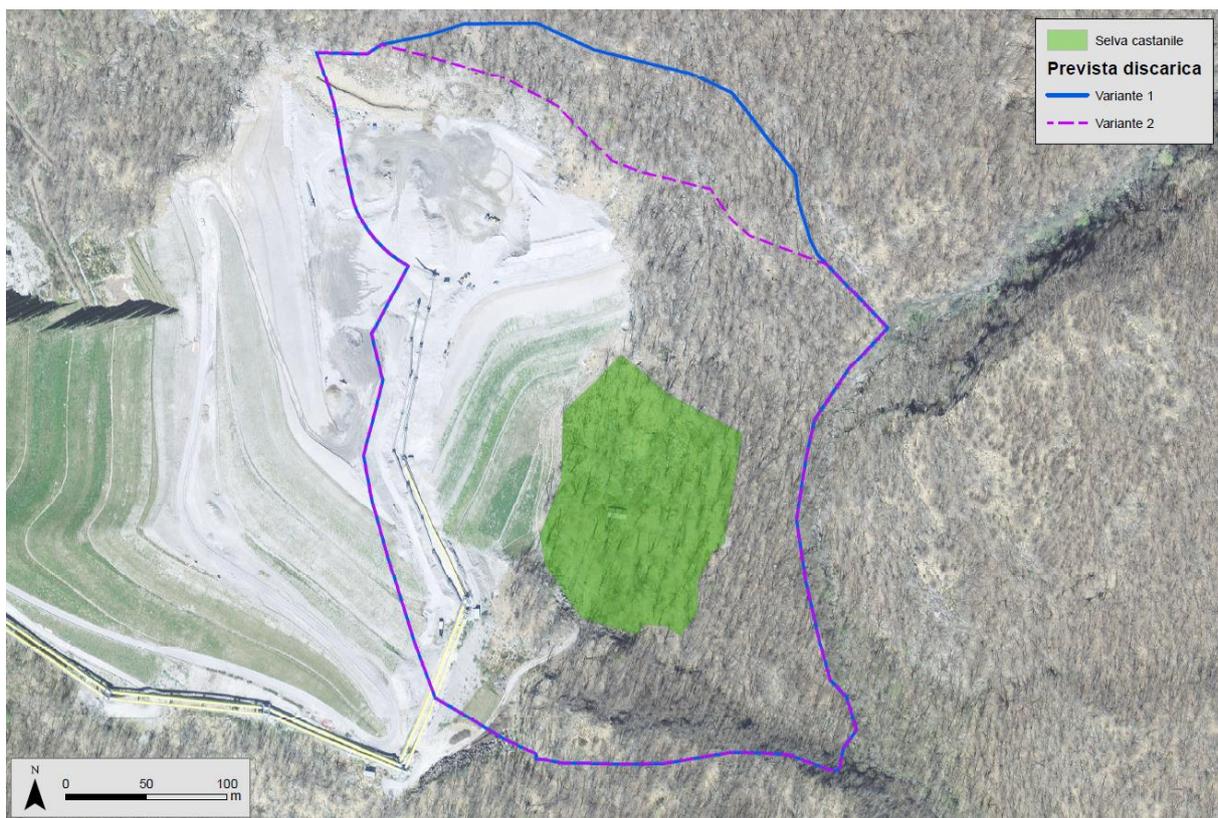


Figura 40: Selva castanile recuperata quale misura di compenso ATG

Sia il ceduo castanile invecchiato che la selva castanile si presentano molto indeboliti e con alberi disseccati. Il ceduo castanile risente fortemente del suo abbandono che ha portato all'ingrossamento eccessivo dei polloni causando il divellersi dell'intera ceppaia, mentre i castagni della selva castanile soffrono probabilmente la siccità di alcune estati passate e delle grandinate che hanno causato piccole fessure favorendo il propagarsi del cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*). È possibile che la deviazione del piccolo corso d'acqua laterale al riale Ri e/o la costruzione della discarica abbiano contribuito a determinare questa situazione.



Figura 41: Selva castanile recuperata con numerosi castagni disseccati.

In base ai dati SilvaProtect-CH l'area di studio è inclusa in un bosco di protezione con grado, in gran parte, di protezione indiretta (vedi Figura 41).

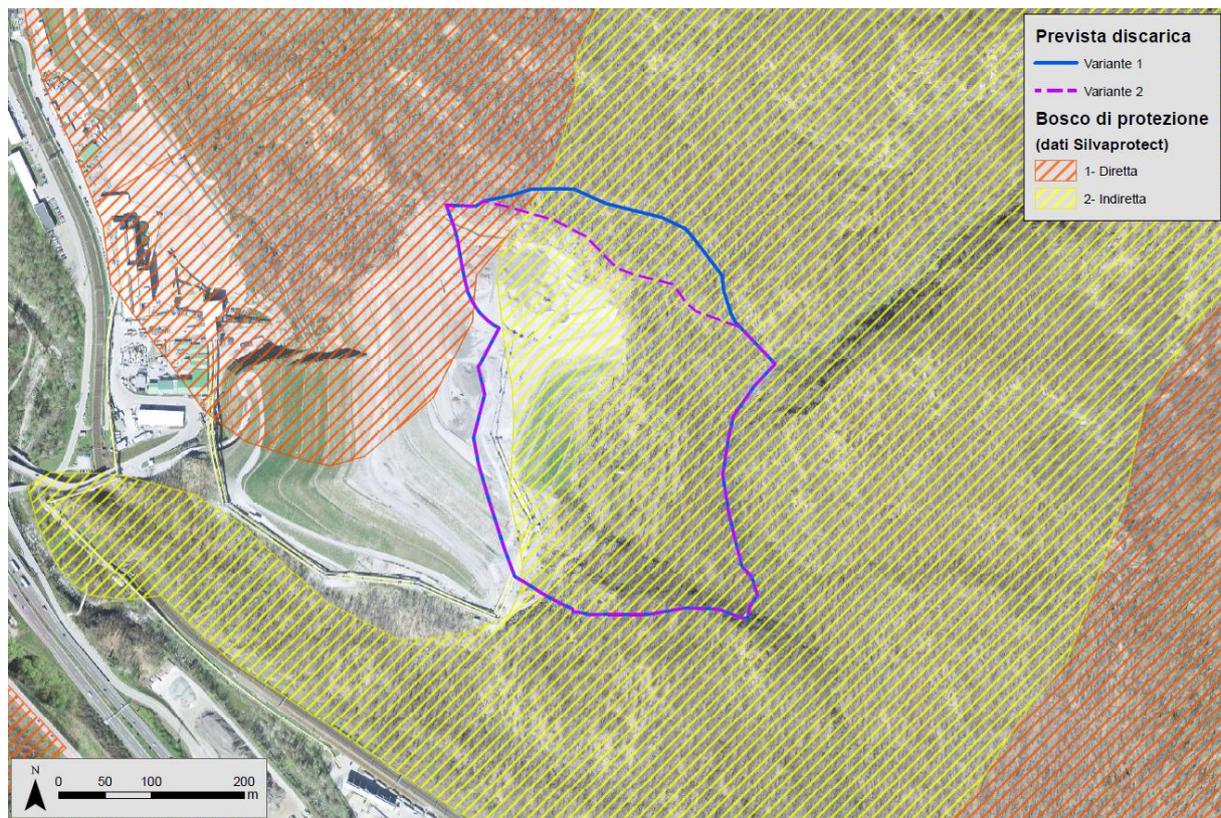


Figura 42: Catasto boschi di protezione [dati SilvaProtect]. Tratteggio in giallo: protezione indiretta; tratteggio in arancione: protezione diretta

Per la realizzazione della nuova discarica sarà necessario dissodare temporaneamente una superficie boschiva di 118'000 mq per la variante 1 e 106'000 mq per la variante 2.

Il coefficiente di sfruttamento ammonta a 21 mc/mq per la variante 1 e a 19 mc/mq per la variante 2. I valori superano ampiamente il coefficiente di valutazione per un'utilizzazione parsimoniosa del suolo pari a 15<sup>5</sup>.

Se si opterà per il trasporto del materiale con nastro, sarà necessario realizzare un ulteriore dissodamento temporaneo in zona CO.MI.BIT a Taverne di 7'908 mq, in parte con un dissodamento temporaneo già approvato nell'ambito dei lavori di ATG (sarà da valutare se è prorogabile).



Figura 43: Area di partenza del nastro trasportatore in zona CO.MI.BIT a Taverne

#### 4.5.5 Fauna

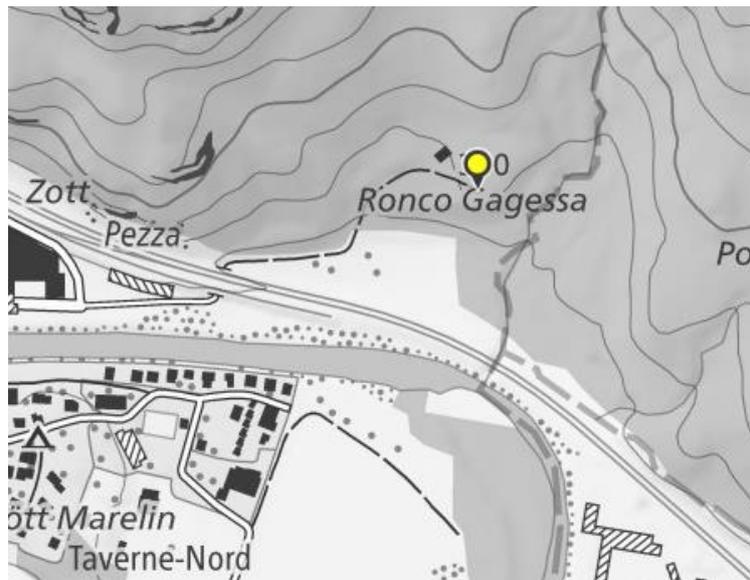
Vista l'importanza e le criticità legate all'interazione del progetto di discarica a Sigirino con il corridoio faunistico di importanza sovra regionale TI 29-30, in collaborazione con lo studio Maddalena & Associati è stata elaborata una valutazione faunistica preliminare, allegata al presente documento (allegato 10).

<sup>5</sup> Cfr. pag. 30ss Aiuto all'esecuzione Dissodamenti e rimboschimenti compensativi, UFAM 2014.

#### 4.5.6 Siti inquinati

Secondo quanto indicato nel Catasto cantonale dei siti inquinati o potenzialmente tali e nel Catasto dei siti inquinati del Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (DDPS) all'interno del comparto in esame non sono presenti siti inquinati.

Nelle vicinanze dell'area di studio è presente l'ex stand di tiro al piattello oggetto 583a7 (vedi figura seguente); una sistemazione adatta dell'ex stand di tiro ora in disuso può essere realizzata quale compenso ambientale al disturbo alla fauna.



No. oggetto	583a7
Comune	Monteceneri-Sigirino
No. fondo/i	1927
Tipologia del sito	impianto di tiro
Attività potenzialmente inquinante	impianto di tiro
Inizio attività (ev. data incidente)	1980
Fine attività	in esercizio
Data iscrizione	03.03.2008
Indagini finora eseguite	nessuna indagine
Classificazione attuale / Provvedimenti	sito inquinato, non sono prevedibili effetti dannosi o molesti
Data ultimo aggiornamento rilevante	03.03.2008

Figura 44: Estratto dal Catasto dei siti inquinati OASI, impianto di tiro, Monteceneri-Sigirino

#### 4.5.7 Suolo

La futura discarica andrebbe ad occupare superfici boschive dove è presente un suolo di tipo forestale, che potrà essere in parte recuperato. La gestione del suolo dovrà rispettare quanto indicato Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo, del 1 luglio 1998).

#### 4.5.8 Aria

Gli impatti della discarica sulla qualità dell'aria saranno limitati alla fase di cantiere. Essi saranno dovuti principalmente al sollevamento di polveri durante la fase di scarico e di movimentazione del materiale oltre alle emissioni causate dal traffico indotto da e per la discarica.

Nella prossima fase di studio sarà importante valutare le emissioni di inquinanti e la movimentazione di polveri nell'aria, oltre alla direzione e l'intensità dei venti presenti nel comparto, per capire se le eventuali polveri create possano recare particolare disturbo alla popolazione. Verranno inoltre ricercate le misure necessarie alla prevenzione delle emissioni di inquinanti o polveri nell'aria e installato un sistema di monitoraggio tramite misuratori Bergerhoff.

#### 4.5.9 Rumore

La realizzazione della discarica comporterà delle lavorazioni potenzialmente rumorose di carico e scarico, nonché del rumore aggiuntivo dovuto al traffico indotto. Gli impatti della discarica saranno limitati alla fase di cantiere. Questo rumore sarà comunque limitato agli orari di apertura della discarica e in generale la zona di attività è abbastanza discosta rispetto ai centri abitati.

Nella prossima fase di studio sarà importante capire se le eventuali emissioni foniche create dall'esercizio della discarica possano recare particolare disturbo alla popolazione e per cui andranno ricercate le adeguate soluzioni.

#### 4.5.10 Traffico lento e vie di comunicazione storiche

All'interno del comparto in esame non sono presenti percorsi escursionistici, tuttavia è stato identificato a livello federale un tracciato di una via di comunicazione storica di importanza locale (IVS Regionali e locali; fonte: [www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch)-vedi figura seguente).

Questo tracciato è completamente in disuso e in vari tratti è impossibile percorrerlo, Il progetto prevede comunque di ripristinare il tracciato nell'area occupata dalla discarica.

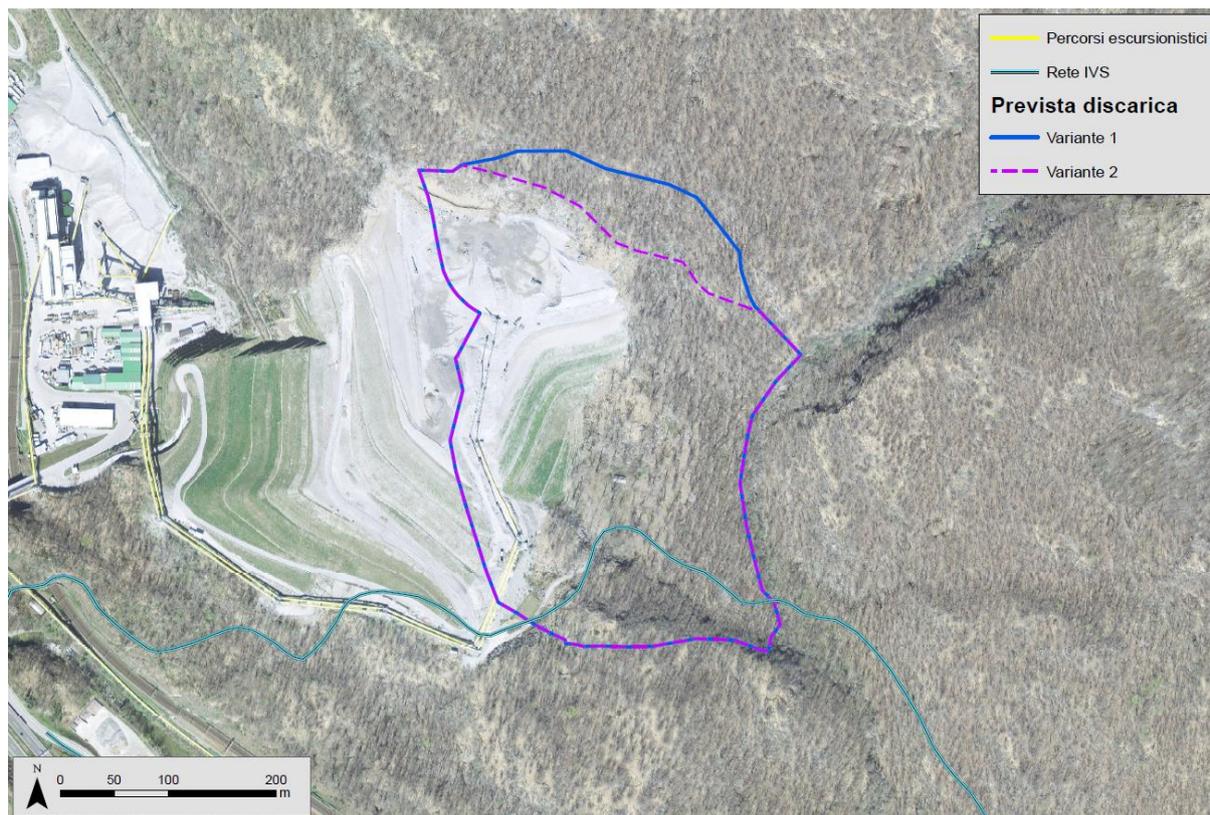


Figura 45: Estratto dei percorsi escursionistici e delle vie storiche IVS (tracciato in azzurro e nero).

Il tracciato della strada cantonale d'accesso alla zona si sovrappone inoltre parzialmente con quello del percorso ciclabile nazionale Nord-Sud (n.3), vedi estratto da "SvizzeraMobile" nella figura seguente.

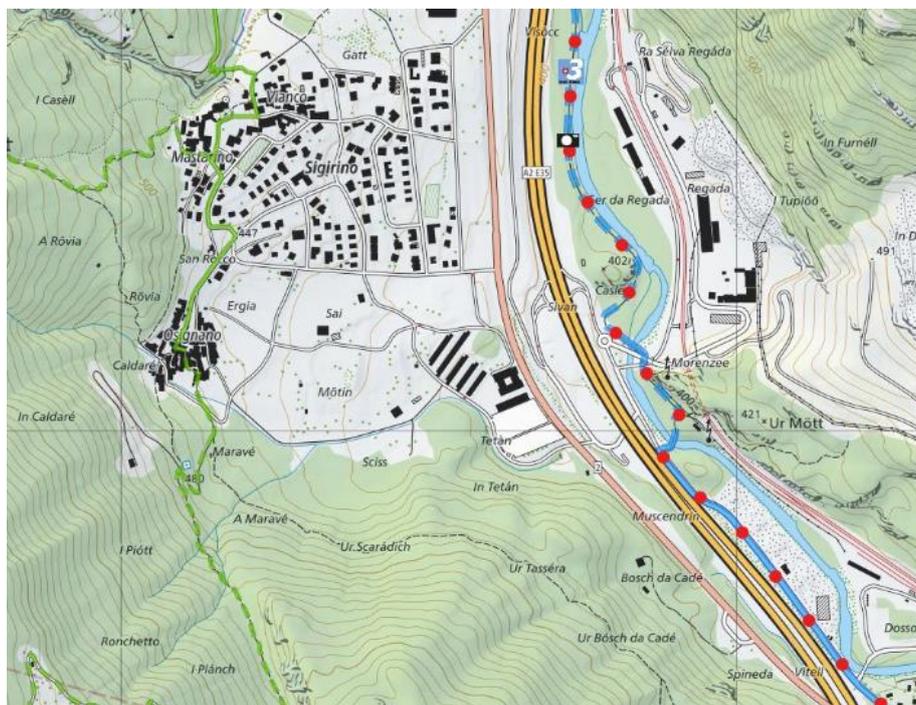


Figura 46. Estratto dei percorsi ciclabili nazionali (fonte:www.schweizmobil.ch) (tracciato in blu/punti rossi)

Un accesso alla discarica tramite la strada cantonale, considerando la frequenza di transito di camion abbastanza elevata, creerebbe dei problemi di sicurezza per i ciclisti. Se verrà scelta questa via d'accesso alla discarica (variante d'accesso A descritta al capitolo 4.4.1), sarà necessario valutare delle misure, come per esempio una pista ciclabile alternativa, per evitare conflitti tra il traffico generato dall'attività della discarica e la pista ciclabile.

#### *4.5.11 Monumenti storici, archeologia e protezione degli abitati*

All'interno del comparto in esame non sono presenti monumenti storici o abitati degni di protezione.

### **4.6 Gestione delle acque meteoriche**

Conformemente all'allegato 2 OPSR, capoverso 24.4 le acque meteoriche dovranno essere gestite mediante drenaggi nel corpo della discarica, qualora dovessero essere necessari al fine di garantire la stabilità della stessa. Altrimenti, non trovandosi nell'imminente vicinanza di un settore di protezione delle acque sotterranee, i drenaggi non sono obbligatori.

### **4.7 Approvvigionamento idrico**

Durante il cantiere, al fine di ridurre le polveri, sarà necessario l'utilizzo di acqua per il lavaggio delle ruote in uscita dalla discarica e per un sistema di irrigazione tipo "sprinkler", in particolare per le piste e le zone di deposito.

Come segnalato al capitolo 4.5.8, nelle prossime fasi del progetto saranno da valutare più accuratamente gli impatti delle polveri e verranno definite delle misure più dettagliate, considerando anche le possibilità di approvvigionamento idrico.

Durante la fase di sistemazione della discarica sarà necessario prevedere l'annaffiamento delle piante (ca. 4-8 annaffiamenti/ anno, nei mesi di maggio, giugno e luglio). Questo potrà essere eseguito manualmente, per esempio utilizzando un camion con bonza e canna.

Per la zona della selva castanile, sarà invece necessario un sistema di irrigazione più importante.

#### 4.8 Compartimentazione della discarica (materiale tipo A e tipo B)

Come indicato nel paragrafo 4.6 “Gestione acque superficiali”, nelle zone in cui deve essere spostato un corso d’acqua può essere depositato unicamente del materiale di tipo A. La suddivisione prevista per le due varianti di discarica è rappresentata nelle figure seguenti e nelle planimetrie 1:2000 allegate (allegati 8 e 9). Le superfici indicate nelle seguenti figure sono calcolate in pianta. La stima dei relativi volumi è indicata nella tabella di sintesi al capitolo 5.

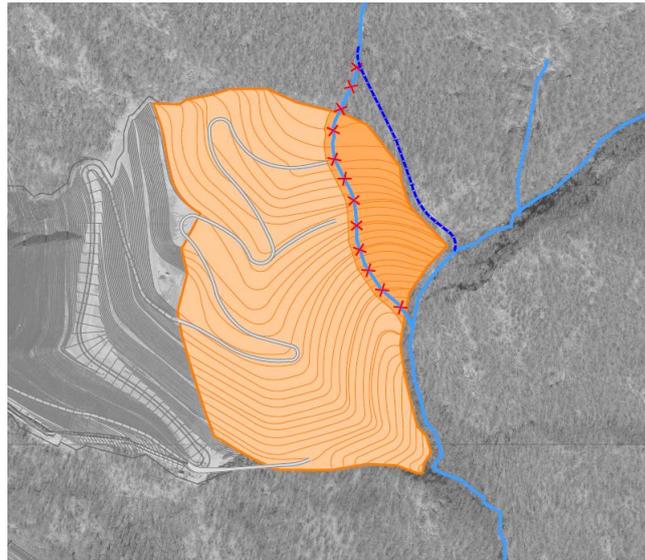


Figura 47. Discarica variante 1: compartimentazione in discarica di tipo A (arancione scuro-ca.18'000 mq) e discarica di tipo B (arancione chiaro-ca. 100'000 mq).

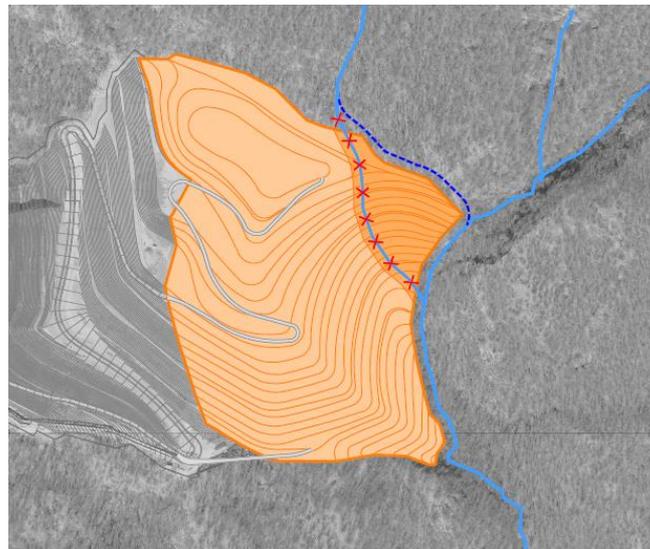


Figura 48. Discarica variante 2: compartimentazione in discarica di tipo A (arancione scuro-ca.12'000 mq) e discarica di tipo B (arancione chiaro-ca. 94'000 mq).

Al fine di evitare l'infiltrazione delle acque di percolazione del deposito di tipo B a quello di tipo A è necessario prevedere una disposizione dei materiali come indicato nella figura seguente, conforme all'allegato 2 cifra 2.3.1 dell'OPSR.

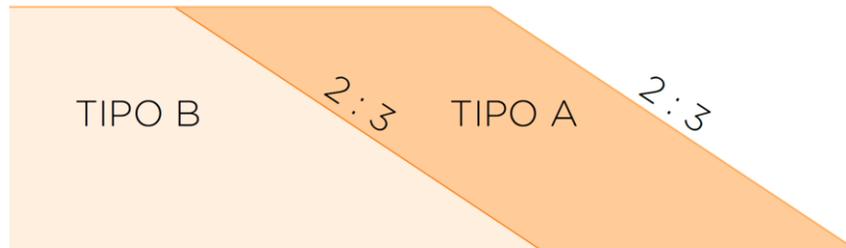


Figura 49. Sezione tipo transito da compartimento tipo B (arancione chiaro) a A (arancione scuro)

#### 4.9 Fasi di attività della discarica

Il riempimento della discarica è previsto dal basso. Saranno da creare delle berme di contenimento, in particolare nella zona verso il riale (ovest) e sulla parte frontale (sud). Man mano che ci si eleverà con la quota di riempimento le berme dovranno essere a loro volta adeguate.

Al più tardi quando si raggiungerà la quota più bassa della deviazione del riale R<sub>i</sub> (ca. 480 m s.l.m.), il corso d'acqua dovrà essere deviato al di fuori del perimetro della discarica (come rappresentato nelle planimetrie di progetto allegate).

A partire da questa quota sarà quindi necessario creare la compartimentazione del materiale di tipo A e tipo B (sul lato nord-est).

#### 4.10 Verifiche stabilità/assestamenti

Come già descritto al paragrafo 4.2, la nuova discarica è stata concepita con delle pendenze massime di 2:3, utilizzate comunemente come pendenza massima per garantire la stabilità del materiale inerte depositato.

Per quanto riguarda gli assestamenti, in base alle informazioni in nostro possesso, ipotizziamo che la zona in oggetto sia caratterizzata principalmente da roccia. Consideriamo pertanto che non ci siano di principio particolari rischi di assestamenti nelle zone limitrofe.

Nelle prossime fasi di progettazione saranno da eseguire le necessarie indagini geologiche e geotecniche al fine di determinare con precisione l'entità degli assestamenti e adottare le ev. misure necessarie.

#### 4.11 Destinazioni d'uso e sistemazione finale del terreno

Al termine del riempimento le destinazioni d'uso dovranno corrispondere a quanto ora presente. In particolare, sarà necessario compensare il dissodamento temporaneo delle superfici boschive.

Tabella 1. Bilancio superfici perse e recuperate

		Bosco			Superficie totale
		Bosco naturale	Bosco compensativo	Selva	
Variante 1	Attuale	52'100 m <sup>2</sup>	50'900 m <sup>2</sup>	15'000 m <sup>2</sup>	118'000 m <sup>2</sup>
	Finale	0 m <sup>2</sup>	103'750 m <sup>2</sup>	14'250 m <sup>2</sup>	118'000 m <sup>2</sup>
Variante 2	Attuale	41'000 m <sup>2</sup>	50'000 m <sup>2</sup>	15'000 m <sup>2</sup>	106'000 m <sup>2</sup>
	Finale	0 m <sup>2</sup>	91750 m <sup>2</sup>	14'250 m <sup>2</sup>	106'000 m <sup>2</sup>

La futura discarica occuperà interamente superfici boscate. Si distingue tra tre tipologie:

- Bosco naturale;
- Bosco compensativo (rimboschimento post-discarica ATG);
- Selva castanile (recupero ATG).

A discarica ultimata sarà ricollocata più in alto la selva castanile e la superficie restante sarà rimboscata.

La planimetria all'allegato 3 mostra in planimetria la situazione attuale, mentre la planimetria all'allegato 4 mostra la situazione finale.

I piani paesaggistici generali (allegati 5 e 6, rispettivamente per la variante 1 e 2) mostrano la proposta di sistemazione finale delle varianti di discarica.

All'interno del bosco sarà necessario creare delle radure con superfici variabili ma inferiori a 800 mq<sup>6</sup>, dove saranno anche creati dei cumuli di sassi e posati dei massi ricavati in loco per l'erpetofauna.

Gli obiettivi generali delle sistemazioni finali riguardano, oltre ad un inserimento paesaggistico ottimale, il ripristino del bosco e delle funzioni del corridoio faunistico, la coltivazione quale occasione per un "plus valore ecologico", la fruizione pubblica nella misura in cui le funzioni ecologiche non vengano influenzate negativamente.

Oltre agli obiettivi citati, sono stati identificati anche degli obiettivi specifici:

<sup>6</sup> In base alla Legge cantonale sulle foreste le radure con superficie inferiore a 800 mq sono considerate bosco.

- creare le premesse per rispettare una rigenerazione naturale da bosco pioniere a bosco climax;
- diminuire le specie vegetali neofite invasive;
- evitare l'erosione;
- minimizzare i costi di gestione;
- garantire la qualità ecologica a lungo termine;
- garantire la funzionalità dei corridoi faunistici;
- creare ambienti con elevato contenuto naturalistico;
- garantire la qualità paesaggistica e ricreativa.

I rimboschimenti, così come i rinverdimenti con miscele d'ecotipo locale adatte alle condizioni microclimatiche ricreate, dovranno essere progressivi, eseguiti parallelamente all'avanzamento delle sistemazioni finali della discarica e dovranno permettere la creazione di una vegetazione a mosaico, contraddistinta da macchie boscate dominate da querce, betulle e possibilmente castagni (simile alle tipologie forestali 42Q (querceto oligotrofo), 42r (querceto rupicolo di rovere), 42t (querceto oligotrofo di transizione), arbusteti, radure con prati magri e arbusti perlopiù spinosi.

I rimboschimenti dovranno essere eseguiti seguendo la linea adottata per il rimboschimento della discarica ATG. Nella figura seguente è riportata la lista completa delle specie utilizzate per il rimboschimento della discarica ATG.

Specie alberi	Quantitativo di alberi					
	Zone pianeggianti					Pendii
	Berme e Largo forestale				Parte pianeggiante superiore	
	Nord (2'400 m <sup>2</sup> )	Est (3'800 m <sup>2</sup> )	Sud (10'100 m <sup>2</sup> )	Ovest (13'600 m <sup>2</sup> )		
Castagno	20	40	80	80	60	40
Sorbo degli uccellatori		40	80	100		60
Biancospino	40	40	40	100	40	60
Salice				50	50	40
Carpinello		40	80	60	20	60
Rovere		20	120	70	20	40
Roverella		20	120	70	20	50
Betulla		20	80	80	30	50
Ciliegio		10	60	40	80	10
Noce		10	20	30	80	10
Pioppo tremulo				70		10
Frassino				30	40	10
Tiglio	60	30	0	60		30
Acero campestre	60	30	0	60		30
<b>Totale per esposizione</b>	<b>180</b>	<b>300</b>	<b>680</b>	<b>900</b>	<b>440</b>	<b>500</b>

Figura 50: Specie utilizzate per il rimboschimento della discarica ATG

Nella prossima fase di progetto sarà importante valutare il successo delle piantagioni per singola specie e in base a ciò affinare il piano dei rimboschimenti.

Nella parte sommitale della discarica, facilmente accessibile anche con mezzi agricoli grazie alla strada sarà realizzata una nuova selva castanile, che compenserà in parte la perdita di quella ricreata da ATG.

Grazie alla vicina presenza del corso d'acqua a carattere temporaneo che sarà deviato lungo il perimetro della discarica, sarà possibile realizzare sulla parte sommitale un biotopo che aumenterà anche la valenza ricreativa.

L'area del previsto prolungamento dello slargo forestale sarà arricchita con arbusti e alberi da frutta in favore della fauna che confluirà.

L'area del dissodamento previsto per il carico del nastro trasportatore sarà invece rimboscata con l'obiettivo di creare un bosco golenale, possibilmente spostando l'accesso attuale verso nord così da legare il boschetto al fiume Vedeggio e permettere così un'esondazione controllata in casi di eventi meteorologici importanti dando così al comparto una dinamica alluvionale attiva.

Un ruolo fondamentale per la creazione di ambienti pregiati a fine discarica sarà la lotta alle neofite invasive. Un progetto in tal senso dovrà essere realizzato nella prossima fase di progetto che preveda interventi prima, durante e dopo il cantiere.

## 5 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Le caratteristiche principali delle due varianti di conformazione della nuova discarica sono riassunte nella tabella sottostante:

### Variante 1

Ubicazione	Comune di Monteceneri Rivera (Sigirino Motti)
Mappali	Totale 76 fondi (Vedi lista all'allegato 2)
Proprietario/i fondo/i	Da verificare
Superficie proiettata (mq)	Ca. 118'000
Volume deposito (mc compatti)	Ca. 2'500'000
• Volume discarica tipo A	Ca. 330'000
• Volume discarica tipo B	Ca. 2'170'000
Utilizzazione del suolo (mc/mq)	Ca. 21
Durata d'esercizio (anni)	Ca. 15 <sup>7</sup>
Quota minima-massima (m s.l.m.)	435-585
Conflitti ambientali principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corridoio faunistico;</li> <li>• Bosco di protezione diretta/indiretta;</li> <li>• Riale Rì;</li> <li>• Selva castanile (opera di compenso ATG).</li> </ul>
Necessità di coordinamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATG/PTL;</li> <li>• Svincolo autostradale Sigirino (USTRA);</li> <li>• PAV.</li> </ul>
Compensi ambientali principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensazione selva castanile;</li> <li>• Miglioria attraversamento Vedeggio in Val Cusella o al Monte Ceneri (eventuale ponte faunistico);</li> <li>• Rimozione recinzioni per migliorare passaggio della fauna sullo slargo forestale ATG;</li> <li>• Eventuale sistemazione dell'ex stand di tiro al piattello (risanamento).</li> </ul>
Costruzioni accessorie particolari e relativo costo indicativo <sup>8</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastro trasportatore (variante A accesso); ca. CHF 3.5 Mio</li> <li>• o allargamento sottopasso esistente (variante B accesso), ca. CHF 1-2 Mio.</li> </ul>
Costi indicativi totali <sup>8</sup> per le costruzioni accessorie particolari	Ca. CHF 1-3.5 Mio. Ca. 0.40-1.40CHF/mc

Variante 2

Ubicazione	Comune di Monteceneri Rivera (Sigirino Motti)
Mappali	Totale 75 fondi (Vedi lista all'allegato 2)
Proprietario/i fondo/i	Da verificare
Superficie proiettata (mq)	Ca. 106'000
Volume deposito (mc compatti)	Ca. 2'000'000
• Volume discarica tipo A	Ca. 210'000
• Volume discarica tipo B	Ca. 1'790'000
Utilizzazione del suolo (mc/mq)	Ca. 19
Durata d'esercizio (anni)	Ca. 12 <sup>7</sup>
Quota minima-massima (m s.l.m.)	435-550
Conflitti ambientali principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corridoio faunistico;</li> <li>• Bosco di protezione diretta/indiretta;</li> <li>• Riale Rì;</li> <li>• Selva castanile (opera di compenso ATG).</li> </ul>
Necessità di coordinamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATG/PTL;</li> <li>• Svincolo autostradale Sigirino (USTRA);</li> <li>• PAV.</li> </ul>
Compensi ambientali principali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensazione selva castanile;</li> <li>• Miglioria attraversamento Vedeggio in Val Cusella o al Monte Ceneri (eventuale ponte faunistico);</li> <li>• Rimozione recinzioni per migliorare passaggio della fauna sullo slargo forestale ATG;</li> <li>• Eventuale sistemazione dell'ex stand di tiro al piattello (risanamento).</li> </ul>
Costruzioni accessorie particolari e relativo costo indicativo <sup>8</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastro trasportatore (variante A accesso); ca. CHF 3.5 Mio</li> <li>• o allargamento sottopasso esistente (variante B accesso), ca. CHF 1-2 Mio.</li> </ul>
Costi indicativi totali <sup>8</sup> per costruzioni accessorie particolari	Ca. CHF 1-3.5 Mio. Ca. 0.40-1.40 CHF/mc

<sup>7</sup> Ipotesi: 170'000 mc/anno (v. capitolo 2.4)

<sup>8</sup> Si tratta di una valutazione di grande massima dei costi per costruzioni accessorie particolari (definite in accordo con il Committente).

## 6 PROGRAMMA GENERALE INDICATIVO

Nella seguente tabella viene presentato il programma generale indicativo della procedura.

ID	Nome attività	1		2		3		4		5		6	
		1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
1	Elaborazione e consultazione scheda V7 (DA)												
2	Adozione CdS e pubblicazione scheda V7												
3	PUC												
4	Domanda di Costruzione												
5	Progettazione e Appalto o Gestione Ti												
6	Esercizio												

## 7 ELEMENTI DA APPROFONDIRE NELLE SUCCESSIVE FASI PROGETTUALI

Nelle prossime fasi progettuali saranno approfonditi i seguenti aspetti, in quanto non determinanti per l'attuale fase progettuale:

- Scelta variante conformazione discarica;
- Scelta variante gestione accessi, coordinando gli accessi con il progetto di sistemazione delle aree di cantiere ATG, il deposito del PTL e il cantiere del nuovo svincolo USTRA di Sigirino;
- Valutazione realizzazione di una pista ciclabile alternativa (percorso ciclabile nazionale) per evitare conflitti tra utenti.
- Indagini geologiche e geotecniche;
- Valutazione pericolo indicativa di caduta sassi (pericoli naturali) nella parte alta della discarica;
- Verifica dimensionamento riale R<sub>i</sub> per piena centenaria;
- Verifica e calcolo degli assestamenti previsti e delle eventuali relative misure necessarie;
- Piano drenaggi delle acque;
- Piano monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee (vista la vicinanza al settore Au).
- Concetto di approvvigionamento idrico;
- In caso di scelta d'accesso con nastro trasportatore (variante d'accesso A), coordinare dissodamento con variante di PR in corso;
- Valutazione degli impatti ambientali e degli elementi pianificatori tramite un esame d'impatto ambientale con relativo rapporto secondo procedura OEIA.

## 8 ALLEGATI

1. Tabella dati di base definizione volume annuo materiale
2. Planimetria riassuntiva contesto 1:5000
3. Planimetria superfici occupate-attuale
4. Planimetria superfici occupate- finale
5. Piano paesaggistico generale-variante 1
6. Piano paesaggistico generale-variante 2
7. Visualizzazioni situazione attuale e futura
8. Planimetria progetto nuova discarica 1:2000-variante 1
9. Planimetria progetto nuova discarica 1:2000-variante 2
10. Perizia faunistica

*Stampato il: 23/04/2020*