



Repubblica e Cantone Ticino

Dipartimento  
del territorio

**Comune di Torricella - Taverne**  
**Comune di Ponte Capriasca**

Divisione  
dell'ambiente

Rapporto d'impatto ambientale  
di 1<sup>a</sup> fase

**Sezione protezione  
aria, acqua e suolo**

6501 BELLINZONA  
Tel. 091 / 814 29 71  
Fax 091 / 814 29 79

Data: Giugno 2019

Modifiche:

Operatore:



Progettato Controllato

ET SPAAS

Dimensione: A4

Impianto di compostaggio di  
valenza sovracomunale per il  
comprensorio del Luganese



## INDICE

SINTESI.....	6
1 INTRODUZIONE .....	10
2 PROCEDURE.....	11
2.1 Procedura decisiva.....	11
2.2 Autorizzazioni necessarie / procedure correlate .....	12
3 UBICAZIONE E DINTORNI.....	13
4 PROGETTO.....	14
5 ALLACCIAMENTO: TRASPORTI E TRAFFICO .....	16
5.1 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	16
5.2 Considerazioni sul traffico indotto dal nuovo impianto.....	16
5.2 Verifica della sostenibilità viaria .....	16
5.3 Verifica di conformità dell'accesso .....	17
5.4 Misure di tipo pianificatorio.....	19
5.5 Approfondimenti per il RIA di 2a fase.....	19
6 UTILIZZO RAZIONALE DELL'ENERGIA .....	20
6.1 Basi legali e normative .....	20
6.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	20
6.3 Impatto del progetto .....	20
6.4 Misure di tipo pianificatorio.....	21
6.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	21
7 IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE .....	22
7.1 ARIA .....	22
7.1.1 Basi legali e normative .....	22
7.1.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	22
7.1.3 Impatto del progetto .....	24
7.1.4 Misure di tipo pianificatorio.....	34
7.1.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	34
7.2 RUMORI E VIBRAZIONI .....	35
7.2.1 Basi legali e normative .....	35
7.2.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	35
7.2.3 Impatto del progetto .....	36
7.2.4 Misure di tipo pianificatorio.....	39
7.2.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	39
7.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	40
7.3.1 Basi legali e normative .....	40

7.3.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	40
7.3.3 Impatto del progetto .....	40
7.3.4 Misure di tipo pianificatorio.....	40
7.3.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	40
7.4 ACQUE SOTTERRANEE.....	41
7.4.1 Basi legali e normative .....	41
7.4.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	41
7.4.3 Impatto del progetto .....	41
7.5.4 Misure di tipo pianificatorio.....	42
7.5.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	42
7.5 ACQUE SUPERFICIALI .....	43
7.5.1 Basi legali e normative .....	43
7.5.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	43
7.5.4 Impatto del progetto .....	45
7.5.4 Misure di tipo pianificatorio.....	46
7.5.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	46
7.6 SMALTIMENTO DELLE ACQUE .....	47
7.6.1 Basi legali e normative .....	47
7.6.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	47
7.6.3 Impatto del progetto .....	47
7.6.4 Misure di tipo pianificatorio.....	48
7.6.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	49
7.7 SUOLO E AGRICOLTURA .....	50
7.7.1 Basi legali e normative .....	50
7.7.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	50
7.7.3 Impatti del progetto.....	50
7.7.4 Misure di tipo pianificatorio.....	51
7.7.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	51
7.8 SITI INQUINATI.....	52
7.8.1 Basi legali e normative .....	52
7.8.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	52
7.8.3 Impatto del progetto .....	52
7.8.4 Misure di tipo pianificatorio.....	53
7.8.5 Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	53
7.9 RIFIUTI E SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE.....	54
7.9.1 Basi legali e normative di riferimento .....	54
7.9.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	55

7.9.3	Impatto del progetto .....	55
7.9.4	Misure di tipo pianificatorio.....	56
7.9.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	56
7.10	ORGANISMI PERICOLOSI PER L'AMBIENTE .....	57
7.10.1	Basi legali e normative .....	57
7.10.2	Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	57
7.10.3	Impatto del progetto .....	58
7.10.4	Misure di tipo pianificatorio.....	59
7.10.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	59
7.11	PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI .....	60
7.11.1	Basi legali e normative .....	60
7.11.2	Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	60
7.11.3	Impatto del progetto .....	60
7.11.4	Misure di tipo pianificatorio.....	60
7.11.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	60
7.12	FORESTE.....	61
7.12.1	Basi legali e normative .....	61
7.12.2	Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto .....	61
7.12.3	Impatto del progetto .....	61
7.12.4	Misure di tipo pianificatorio.....	63
7.12.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	63
7.13	FLORA, FAUNA E BIOTOPI .....	64
7.13.1	Basi legali e normative .....	64
7.13.2	Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	64
7.13.3	Impatto del progetto .....	64
7.13.4	Misure di tipo pianificatorio.....	65
7.13.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	65
7.14	PAESAGGIO E ABITATI .....	66
7.14.1	Basi legali e normative .....	66
7.14.2	Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	66
7.14.3	Impatto del progetto .....	66
7.14.4	Misure di tipo pianificatorio.....	67
7.14.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	67
7.15	MONUMENTI CULTURALI E SITI ARCHEOLOGICI .....	68
7.15.1	Basi legali e normative .....	68
7.15.2	Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto.....	68
7.15.3	Impatto del progetto .....	68

7.15.4	Misure di tipo pianificatorio.....	68
7.15.5	Approfondimenti per il RIA di 2 <sup>a</sup> fase .....	68
8	SINTESI DEGLI IMPATTI.....	69
9	MISURE DI TIPO PIANIFICATORIO.....	72
10	CAPITOLATO D'ONERI PER IL RIA DI 2 <sup>a</sup> FASE .....	73
11	CONCLUSIONI.....	78
12	BIBLIOGRAFIA.....	79

## ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI

ACR	Azienda cantonale rifiuti
AP/EP	Attrezzature pubbliche/ Edifici pubblici
CdS	Consiglio di Stato
DT	Dipartimento del territorio
EIA	Esame di impatto ambientale
GdS	Gradi di sensibilità fonica
GC	Gran Consiglio
OASI	Osservatorio ambientale della Svizzera italiana
PD	Piano direttore cantonale
PGR	Piano di gestione dei rifiuti del Canton Ticino
PR	Piano regolatore comunale
PUC	Piano di utilizzazione cantonale
RBC	Regolamento sulla protezione dei beni culturali
RFD	Registro fondiario definitivo
RIA	Rapporto di impatto ambientale
RLST	Regolamento della legge sullo sviluppo territoriale
RSU	Rifiuti solidi urbani
SAC	Superfici per l'avvicendamento delle colture
SPAAS	Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo
SST	Sezione dello sviluppo territoriale
TFM	Traffico feriale medio
TGM	Traffico giornaliero medio
UCA	Ufficio dei corsi d'acqua
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
URSI	Ufficio dei rifiuti e dei siti inquinati
UNP	Ufficio della natura e del paesaggio
ASAC	Associazione Svizzera delle installazioni di compostaggio e metanizzazione

## SINTESI

Il progetto di impianto di compostaggio di interesse sovracomunale per il Luganese risponde alla necessità di garantire lo smaltimento degli scarti vegetali, conformemente agli obiettivi prefissati dal Piano di gestione dei rifiuti (PGR). Per concretizzare il progetto è necessario adeguare le basi pianificatorie tramite un Piano di utilizzazione cantonale (PUC), il cui compito sarà quello di porre le condizioni per consentire la realizzazione dell'impianto e l'attuazione delle misure di mitigazione e di compensazione di carattere pianificatorio.

L'impianto è sottoposto all'esame dell'impatto ambientale (EIA) ai sensi della cifra 40.7b dell'Ordinanza concernente l'esame dell'impatto sull'ambiente (OEIA), in quanto prevede il trattamento biologico di rifiuti per una capacità superiore a 5'000 tonnellate di rifiuti all'anno, e potenzialmente anche ai sensi della cifra 21.2a dell'allegato all'OEIA (realizzazione di un impianto di fermentazione con capacità di trattamento superiore a 5'000 t/anno).

L'approvazione del progetto è plurifase e l'EIA sarà suddiviso in due fasi.

La **prima fase dell'EIA** avrà quale procedura direttrice quella pianificatoria: il Gran Consiglio nell'approvare il PUC svolgerà l'EIA di prima fase. Altre decisioni sono coordinate con tale procedura, in particolare quella per il dissodamento. Il presente rapporto d'impatto ambientale (RIA di 1<sup>a</sup> fase) è parte integrante del rapporto di pianificazione. Il grado di approfondimento del RIA deve essere tale da permettere all'autorità decisionale – il Gran Consiglio – di ponderare gli interessi in gioco e di accertare con cognizione di causa la conformità con il diritto ambientale delle autorizzazioni richieste in questo stadio, ossia le modifiche pianificatorie e la domanda di dissodamento. Si tratta quindi di porre il quadro di riferimento formale e tecnico (condizioni, norme pianificatorie, compensazioni che richiedono una pianificazione, dissodamenti, ecc.) entro il quale allestire successivamente la domanda di costruzione. Il RIA di prima fase, relativo all'adozione del PUC, dovrà dunque valutare gli impatti e risolvere le problematiche ambientali (misure di mitigazione e compensazione) che potrebbero precludere la pianificazione e la progettazione dell'impianto e, di conseguenza, la sua realizzazione, come pure le problematiche che, per motivi tecnici o formali, non potrebbero essere risolte nella fase procedurale successiva.

La **seconda fase dell'EIA** sarà svolta in procedura edilizia, con una domanda di costruzione. Il RIA di seconda fase, che accompagnerà la domanda di costruzione, conterrà gli approfondimenti tecnici del progetto, esaminerà gli impatti con maggiore dettaglio, formulando le prescrizioni a carattere tecnico e gestionale necessarie alla mitigazione degli impatti ambientali, che, in assenza di un progetto vero e proprio, non possono essere esaminati nel dettaglio a livello pianificatorio.

Gli scenari proposti sono così costituiti:

- Scenario 0 (SO): scenario di riferimento, senza impianto di compostaggio;
- Scenario 1 (S1): compostaggio in box in capannone aperto;
- Scenario 2 (S2): compostaggio in box in capannone chiuso;
- Scenario 3 (S3): compostaggio in box in capannone aperto con fermentazione;

- Scenario 4 (S4): compostaggio in box in capannone chiuso con fermentazione.

Tutti i quattro scenari analizzati sono compatibili con la normativa ambientale vigente. Gli impatti da essi generati possono essere contenuti con l'adozione d'idonee scelte costruttive e prassi gestionali d'esercizio.

In estrema sintesi i principali aspetti del progetto emersi dalle analisi sono i seguenti:

**Aria:** Sono state analizzate le emissioni prodotte dal progetto per tutti gli scenari proposti (compostaggio con o senza fermentazione). Il modello di dispersione degli odori dimostra che l'impatto del progetto, in tutte le condizioni di utilizzo e con l'impiego di opportune misure di contenimento delle emissioni, non coinvolge nessuna area residenziale.

Emissioni di gas a effetto serra: gli scenari S2 e S4, che consentono il recupero e la valorizzazione energetica del metano, sono da privilegiare rispetto agli scenari S1 e S3.

Gli altri impatti sull'aria relativi alle emissioni dei macchinari, del traffico, e delle polveri hanno un impatto contenuto. Maggiori dettagli circa l'applicazione di misure standard saranno dettagliati nel RIA edilizio (di 2<sup>a</sup> fase).

**Rumore:** Le analisi effettuate hanno confermato la compatibilità dell'ubicazione, indipendentemente dallo scenario adottato. Il rumore generato dal traffico è contenuto, in ragione del limitato aumento indotto dall'impianto, per tutti gli scenari proposti. Eventuali misure di contenimento da adottare in accordo con il principio di prevenzione (art. 11 LPAmb) dovranno essere oggetto di approfondimento nel successivo RIA di 2<sup>a</sup> fase, una volta definite con maggiore dettaglio le caratteristiche dell'impianto.

**Acque:** L'area di progetto si trova in territorio rimanente. I quattro scenari analizzati hanno le medesime caratteristiche dal punto di vista della protezione delle acque sotterranee. L'impianto dovrà essere dotato di pavimentazioni impermeabili e di un concetto di gestione e smaltimento delle acque secondo le indicazioni riportate nella Direttiva sul compostaggio centralizzato e la Direttiva VSA.

Per quanto attiene le acque superficiali, si prevede, per tutti gli scenari ipotizzati e per permettere il corretto insediamento delle strutture, la modifica di una tratta del tracciato del torrente San Zeno che attraversa il sito, per il quale è stato necessario definire, conformemente alla Legge federale sulla protezione delle acque, lo spazio riservato al corso d'acqua. In procedura edilizia, il corso d'acqua sarà spostato e rivitalizzato.

<b>Suolo:</b>	Non sono ritenute necessarie misure di carattere pianificatorio. Oltre alla perdita definitiva di suolo fertile, nel RIA edilizio dovrà essere approfondita la modalità di riutilizzo, nel rispetto delle normative vigenti, del suolo asportato a seguito delle attività di dissodamento.
<b>Siti inquinati:</b>	Il progetto interessa un sito inquinato (ex discarica Agustoni), ma gli scenari proposti non comportano maggiori oneri o difficoltà per la gestione dello stesso. Non sono state individuate misure necessarie di carattere pianificatorio. In sede di RIA di 2 <sup>a</sup> fase dovrà essere sviluppata un'indagine preliminare OSiti/OPSR.
<b>Rifiuti:</b>	Il comparto in esame è conforme al Piano cantonale di gestione dei rifiuti (PGR). Non sono ritenute necessarie misure di carattere pianificatorio. Gli aspetti di carattere gestionale saranno definiti in procedura edilizia.
<b>Organismi pericolosi:</b>	La tematica non ha implicazioni a livello pianificatorio. L'inserimento di un impianto di compostaggio, indipendentemente dallo scenario adottato, comporta un maggiore rischio di diffusione di neofite (trasporto verso il sito), ma non comporta un maggiore rischio nel caso contrario (nessun maggiore rischio di diffusione dal sito verso il resto del Cantone dove verrà utilizzato il compost). La tematica ha una valenza prettamente gestionale e andranno previste adeguate misure che saranno da valutare nello specifico nell'ambito del RIA edilizio.
<b>Incidenti rilevanti:</b>	L'assoggettabilità dell'impianto all'Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR) dovrà essere valutata nel RIA edilizio. A livello pianificatorio non sono state riscontrate incompatibilità.
<b>Foreste:</b>	Il progetto prevede il dissodamento definitivo di aree boschive per una superficie totale di 12'153 m <sup>2</sup> . Vista l'impossibilità di rimbosco compensativo nelle immediate vicinanze, per compensare le superfici dissodate è stato proposto un versamento di CHF 243'040.-- al Fondo cantonale per la conservazione della foresta (art. 8 LCFo).
<b>Flora, fauna e biotopi:</b>	L'area di progetto non è direttamente interessata da zone di protezione della natura. Il progetto non presenta impatti significativi sul comparto flora, fauna e biotopi, poiché l'incremento di utilizzo del suolo all'interno dell'avvallamento non altera in modo significativo la situazione attuale. Parimenti il progetto non andrà ad ostacolare il percorso della fauna: il dissodamento previsto non creerà un'ulteriore interruzione del bosco lungo l'asse di spostamento della fauna. Gli impatti

durante la fase di cantiere e d'esercizio saranno mitigati, se necessario, con l'adozione d'idonee misure gestionali definite nel dettaglio in fase edilizia.

**Paesaggio:**

L'impatto dell'opera sul paesaggio è limitato. L'opera sarà schermata dal bosco che la circonda. Il perimetro di progetto permette di salvaguardare la fascia boschiva situata in prossimità della strada cantonale, permettendo così di mascherare ulteriormente le future installazioni. Lungo il lato ovest del perimetro, dove la nuova zona si trova a diretto contatto con la zona agricola, sarà necessario prevedere la realizzazione di un filare alberato che permetterà di mascherare ulteriormente le strutture. Nella prossima fase (procedura edilizia) gli aspetti relativi all'inserimento paesaggistico dell'opera saranno valutati dettagliatamente.

**Beni culturali:**

La zona d'insediamento del progetto non è un sito archeologico e non risulta avere vincoli in relazione ai beni culturali. Nelle vicinanze del sito si segnala la presenza di tre oggetti ISOS: 4119, 4107 e 4039, che non sono però direttamente coinvolti dal progetto in esame. Il tema non è ritenuto rilevante e non si ritengono necessari ulteriori approfondimenti.

# 1 INTRODUZIONE

Il Piano cantonale di gestione dei rifiuti (PGR) 2019-2023 [1], approvato dal Consiglio di Stato (CdS) il 27 novembre 2018, descrive per le diverse categorie di rifiuti i sistemi usati previsti per assicurare la raccolta e lo smaltimento oppure il riciclaggio in conformità con le esigenze di protezione dell'ambiente, di conservazione delle materie prime e di economicità. Sia il PGR che il Piano Direttore (Scheda V3 - Energia) segnalano quale priorità, per le biomasse, la valorizzazione attraverso il compostaggio e il successivo riutilizzo come concime, sostenendo al contempo, e dove fattibile, anche una valorizzazione energetica attraverso la fermentazione (produzione di biogas).

Il PGR prevede l'ubicazione per l'impianto di compostaggio di valenza sovracomunale per il Luganese al confine del territorio comunale di Torricella-Taverne e Ponte Capriasca.

Il progetto in esame riguarda la realizzazione del nuovo centro di compostaggio regionale per il comparto del Luganese, conformemente a quanto previsto dal PGR.

L'impianto è soggetto ad esame d'impatto ambientale ai sensi dell'Ordinanza sull'esame dell'impatto ambientale (OEIA) e il presente elaborato rappresenta il Rapporto d'impatto sull'ambiente (RIA) richiesto per la fase pianificatoria. Quest'ultimo, allestito secondo le direttive contenute nel manuale EIA dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) [2], persegue i seguenti obiettivi:

- fornire una descrizione del progetto;
- presentare la situazione ambientale di riferimento;
- identificare e valutare gli effetti del progetto per la fase di esercizio e proporre, quando necessario, delle misure pianificatorie;
- allestire un capitolato d'onere delle tematiche da approfondire e delle misure da applicare nel RIA di fase edilizia.

Il rapporto, al quale è allegato un incarto separato sul dissodamento, affiancherà il progetto di Piano di utilizzazione cantonale (PUC) per l'impianto di compostaggio di importanza regionale per il comprensorio del Luganese.

Lo studio Ezio Tarchini Ingegneria SA è stato incaricato, con risoluzione del CdS no. 3954 del 30 settembre 2015, di redigere il presente RIA di 1<sup>a</sup> fase.

## 2 PROCEDURE

### 2.1 Procedura decisiva

La realizzazione dell'impianto richiede un adeguamento della pianificazione locale, mediante adozione di un Piano di utilizzazione cantonale (PUC) in quanto l'area interessata risulta attualmente azzonata in parte come bosco, in parte come agricola ed in parte come superficie Attrezzature pubbliche/Edifici pubblici (AP-EP), mentre, secondo la Direttiva sul compostaggio centralizzato, gli impianti di compostaggio possono essere ubicati solo in una apposita zona AP-EP o in zona industriale.

La procedura decisionale prevede **un esame plurifase** composto:

- dall'elaborazione di un PUC, secondo i disposti degli artt. 45-48 della legge sullo sviluppo territoriale (LST), e
- dalla successiva domanda di costruzione ai sensi della Legge edilizia cantonale (LE).

In base all'art. 6 dell'OEIA, **ogni fase della procedura deve essere accompagnata da un esame dell'impatto ambientale**. L'impianto in oggetto è sottoposto all'esame d'impatto ambientale in quanto è previsto il trattamento biologico di un quantitativo di materiali superiore a 5'000 t/anno (cifra 40.7b dell'allegato dell'OEIA), sia perché prevede la possibilità di una realizzazione di un impianto di fermentazione con capacità di trattamento superiore a 5'000 t/anno (cifra 21.2a dell'allegato OEIA). Gli aspetti dei possibili impatti sulle singole componenti ambientali (aria, acque, suolo, natura, foreste, rumore, ecc.) sono approfonditi nei limiti imposti dallo stato attuale di sviluppo del progetto, conformemente a quanto necessario per svolgere un esame d'impatto ambientale (EIA) di prima fase. Le valutazioni ambientali contenute nel presente rapporto dovranno consentire di definire una serie di possibili misure mitigative, o di compenso, che si ripercuotono:

- sulla attività pianificatoria e sulle norme che saranno associate alla nuova zona;
- alla successiva fase di progettazione dell'impianto, mediante una serie di approfondimenti che dovranno essere sviluppati nella successiva fase (RIA di 2<sup>a</sup> fase associato alla domanda di costruzione).

In particolare, il RIA di 1<sup>a</sup> fase:

- analizza e valuta gli impatti ambientali del progetto di impianto di compostaggio;
- stabilisce gli adeguamenti pianificatori necessari, sulla base delle analisi volte a contenere e/o compensare l'impatto sull'ambiente (misure pianificatorie di mitigazione e compensazione) che sono ripresi nel PUC;
- definire i settori maggiormente critici e proporre gli approfondimenti necessari e da sviluppare nell'ambito del RIA di 2<sup>a</sup> fase (Capitolato d'onori), associato alla domanda di costruzione (procedura edilizia).

In definitiva, a livello di procedura pianificatoria, il RIA deve valutare gli impatti ambientali, coordinare le varie autorizzazioni cantonali e federali (ad es. dissodamento) e risolvere quelle problematiche ambientali che potrebbero precludere la pianificazione dell'impianto e di conseguenza la sua realizzazione, o che comunque, per motivi tecnici o formali, non

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

**L'EIA di 1<sup>a</sup> fase, il dissodamento e il PUC sono approvati** dall'autorità decisionale stabilita nella Legge sullo sviluppo territoriale (Lst), ossia il **Gran Consiglio** (art. 46 Lst). Il RIA sarà sottoposto per approvazione del Gran Consiglio congiuntamente agli altri documenti pianificatori secondo l'iter definito dalla Legge sulla pianificazione del territorio (LPT).

**L'EIA di 2<sup>a</sup> fase è condotto dal Municipio, in qualità di autorità decisionale ai sensi della Legge edilizia cantonale (LE).** Il RIA di 2<sup>a</sup> fase è la documentazione ambientale associata alla domanda di costruzione sulla quale il Municipio baserà la sua decisione per l'EIA di 2<sup>a</sup> fase. Quest'ultimo sarà elaborato successivamente all'approvazione del PUC, e si baserà sul CdO approvato precedentemente dal Gran Consiglio.

Il RIA di 1<sup>a</sup> fase ha quindi l'obiettivo di verificare la legalità ambientale del progetto proposto, indagando gli impatti ambientali che esso potrebbe generare e determinando in esso la predisposizione di opportune misure (con effetto ambientale positivo) che tipicamente vanno introdotte a livello pianificatorio (in questo caso, nel PUC). In altre parole, si tratta di un processo interattivo il cui scopo è trovare un equilibrio tra ripercussioni ambientali determinanti da impianti soggetti all'EIA e pianificazione del territorio. Quando è necessario modificare la pianificazione del territorio come in questo caso, le **“misure integrate nel progetto”** sono misure **con effetto ambientale vincolante nella pianificazione**. Il RIA di 1<sup>a</sup> fase individua tali misure per ciascun tema ambientale e motiva la necessità di inserirle nella pianificazione. Invece, i provvedimenti ambientali che tipicamente appartengono al livello edilizio perché non necessitano di essere vincolate nel PUC sono demandate alla RIA di 2<sup>a</sup> fase (procedura edilizia). I provvedimenti ambientali da vincolare nel PUC sono evidenziati in coda a ciascun capitolo tematico trattato nel RIA. Essi sono inoltre integrati nel PUC come norme e piani. Ed è proprio in questo senso che essi costituiscono le **“misure integrate nel PUC”**.

## **2.2 Autorizzazioni necessarie / procedure correlate**

Secondo la Legge forestale federale (LFo, art. 6 cpv. 2), prima di accordare una deroga in materia di dissodamento per superfici superiori a 5'000 m<sup>2</sup> (cfr. cap 7.13), l'autorità cantonale dovrà consultare l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) con una procedura correlata al PUC.

<b>Autorizzazione / Procedura correlata</b>	<b>Base legale</b>	<b>Cap. di riferimento</b>
Autorizzazione per il dissodamento.	LFo	7.12

### 3 UBICAZIONE E DINTORNI

Il PGR ha identificato come sito idoneo all'inserimento di un impianto di compostaggio, per il comprensorio del Luganese, l'area attualmente utilizzata dalla piazza di Caiscio Compost Sagl, situata sul territorio dei Comuni di Torricella - Taverne e di Ponte Capriasca.

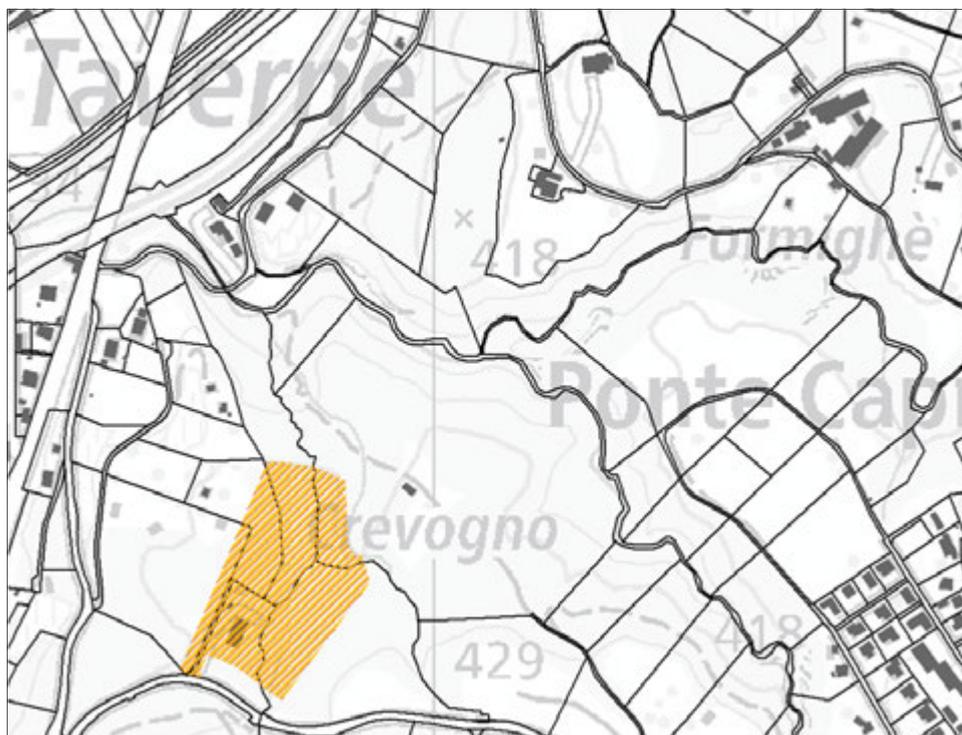


Figura 3.1 – Inquadramento generale dell'area (base cartografica: Swisstopo).

I mappali interessati sono:

- 910, 911, 913, 914 e 805 RFD del Comune di Torricella - Taverne;
- 343 e 344 RFD del Comune di Ponte Capriasca.

Attualmente le superfici sono azionate in parte come bosco, come agricole e come superficie AP-EP. L'intervento non interesserà superfici per l'avvicendamento delle colture (SAC): una parte della particella 343 RFD di Ponte Capriasca è superficie SAC, ma non sarà toccata dall'intervento. Ad est la superficie è delimitata dal torrente San Zeno; a nord da un'area boschiva, a sud l'area è chiusa da una strada cantonale (Via Puréca) e a ovest dal bosco e parzialmente da un'area agricola.

La costruzione presente sul mappale 914 è attualmente utilizzata per lo stoccaggio e l'insaccamento del compost di Caiscio Compost Sagl.

## 4 PROGETTO

Il documento progettuale [3] contiene le premesse per effettuare le considerazioni ambientali. Gli scenari analizzati prevedono un regime di funzionamento con 20'000 t/anno di materiale in ingresso. Considerata la valenza pianificatoria del presente RIA, gli scenari analizzati saranno esclusivamente quelli a regime massimo di funzionamento (20'000 ton/anno di materiale in ingresso). Va comunque ricordato che la possibilità che vengano conferite 20'000 tonnellate annue è relazionata all'occorrenza di congiunture particolari. Le valutazioni ambientali contenute nel presente RIA sono pertanto da considerare cautelative e basate sul potenziale massimo lavorabile.

Va inoltre considerato che l'attività che s'insedierà potrà essere rappresentata da una combinazione degli scenari qui presentati: è possibile che le modalità di lavorazione descritte siano affiancate per ragioni tecniche, economiche e per la differenziazione dei prodotti. Per maggiori informazioni sulle ragioni che hanno portato a definire quanto contenuto nei paragrafi seguenti, si rimanda al documento progettuale [3]. Nel presente rapporto non vengono riprese nuovamente le basi progettuali, ma se ne fa solo breve accenno, riportando le informazioni riassunte sinteticamente.

L'area ubicata sui mappali interessati dal progetto è attualmente utilizzata per le attività di compostaggio della Caiscio Compost Sagl. Gran parte della lavorazione si svolge all'aperto (triturazione e vagliatura del materiale in entrata, formazione dei cumuli), su una superficie parzialmente pavimentata. Nella zona di accesso sono presenti gli uffici, una tensiostruttura per lo stoccaggio del materiale finito e un capannone per l'insacchettamento del compost finito. Parte di queste attività, situate sul mappale 914 RFD Torricella-Taverne, sono state autorizzate tramite procedura edilizia (DC 79579).

Nella descrizione degli impatti del progetto per ogni tema ambientale è stata descritta la situazione di riferimento e l'evoluzione senza progetto (scenario S0), senza impianto di compostaggio.

Scenario	Descrizione
S0	Situazione senza nessun impianto di compostaggio presso il sito.
S1	Situazione futura, che prevede un impianto di <b>compostaggio in box in capannone aperto</b> . Il processo di compostaggio è accelerato perché il materiale è depositato in appositi box muniti di canaline sul fondo che permettono un'insufflazione forzata dell'aria, andando a diminuire drasticamente le tempistiche di maturazione. I volumi nei quali avvengono le lavorazioni sono tutti posti al riparo dalle precipitazioni meteoriche. Il rivoltamento del materiale avviene tramite apposite viti che permettono una miglior gestione del processo e un notevole guadagno di superfici necessarie a trattare il materiale. Le superfici all'aperto sono destinate al movimento e alla manovra dei veicoli destinati al recapito del materiale da processare ed al prelievo del compost maturo. La superficie di realizzazione necessaria è di <b>10'500 m<sup>2</sup></b> cui vanno aggiunte le superfici di arretramento dai confini, dal bosco e dal corso d'acqua.

S2	<p>Situazione futura, con presenza presso il sito Caiscio di un impianto di <b>compostaggio in capannone chiuso</b>. Le superfici necessarie e la tipologia di impianto sono praticamente identiche a quanto proposto per lo scenario 1, con la differenza che i capannoni sono chiusi su tutti i lati e prevedono impianti di abbattimento degli odori (biofiltri, lavaggio aria, ecc.). A livello di superfici necessarie, queste aggiunte non risultano significative: <b>10'500 m<sup>2</sup></b> cui vanno aggiunte le superfici di arretramento dai confini, dal bosco e dal corso d'acqua.</p>
S3	<p>Situazione futura, che prevede di <b>affiancare all'impianto di compostaggio in box in capannone aperto uno o più digestori</b> per la produzione di biogas (<b>fermentazione</b>). L'impianto si compone di edifici analoghi a quelli dello scenario 1 a cui vanno aggiunti uno o più reattori anaerobici (e quindi completamente chiusi) per la produzione del biogas. A livello di spazi vi è quindi bisogno di una superficie maggiore in quanto va ad aggiungersi una fase supplementare nel processo di valorizzazione degli scarti vegetali.</p> <p>Lo scenario 3 implica quindi una superficie di realizzazione di <b>13'500 m<sup>2</sup></b> a cui vanno aggiunte le superfici di arretramento dai confini, dal bosco e dal corso d'acqua.</p>
S4	<p><b>Compostaggio in box in capannone chiuso, con fermentazione.</b> L'impianto prevede la creazione di capannoni chiusi che ospitano i box dei digestori, le superfici di lavorazione e stoccaggio, e gli impianti (ricircolo digestato liquido). Le aree coperte dell'impianto di digestione sono dotate d'impianto di circolazione e trattamento dell'aria mediante biofiltro (o altri sistemi di abbattimento degli odori) per annullare le problematiche relative agli odori. Il digestato residuo dal processo di fermentazione è sottoposto a compostaggio aerobico implementando un processo analogo a quello utilizzato negli altri scenari. Superficie di realizzazione necessaria: <b>13'500 m<sup>2</sup></b> a cui vanno aggiunte le superfici di arretramento dai confini, dal bosco e dal corso d'acqua.</p>

## 5 ALLACCIAMENTO: TRASPORTI E TRAFFICO

Per quanto concerne il tema del traffico si rimanda al rapporto specialistico redatto da Brugnoli e Gottardi, allegato al presente rapporto (allegato A).

Qui di seguito sono riportate le considerazioni principali.

### 5.1 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Attualmente l'area interessata dal PUC è raggiungibile tramite la strada d'accesso di via Puréca e con via San Gottardo (fig. 5.1).



Figura 5.1 – Ubicazione della piazza di compostaggio al Caescio e relativa rete stradale di collegamento (Brugnoli e Gottardi, 2019).

### 5.2 Considerazioni sul traffico indotto dal nuovo impianto

Il traffico indotto è calcolato a partire dalle previsioni inerenti il quantitativo di materiale che verrà consegnato all'impianto, rispettivamente le modalità di trasporto. Il traffico giornaliero generato dall'impianto futuro è stimato a 106 veicoli al giorno, di cui circa 33 camion (peso superiore a 3'500 kg) e 73 furgoni (peso inferiore a 3'500 kg). Va osservato che non sono considerati casi di sovrapposizione nei quali dopo aver consegnato gli scarti vegetali all'impianto un veicolo carica il prodotto finito (compost) per trasportarlo. È stata quindi cautelativamente considerata un'ipotesi peggiorativa.

#### 5.2 Verifica della sostenibilità viaria

Nella valutazione del traffico di base è già compresa buona parte del traffico che si prevede sarà generato dal progetto, in quanto l'impianto è già funzionante e l'incremento effettivo sarà dato dai movimenti dovuti al maggior materiale trattato in futuro. Nei piani di carico relativi al traffico feriale medio e all'ora di punta serale, il traffico indotto è stato considerato interamente come nuovo (ipotesi cautelativa).

Il traffico indotto dal progetto conduce a variazioni impercettibili nel calcolo della capacità stradale (inferiori all'1 %)¹. Una valutazione quantitativa della sostenibilità del progetto non è pertanto proponibile. A livello qualitativo si osserva come:

- L'ubicazione dell'area, rispetto al bacino d'utenza, è favorevole per gli utenti in arrivo dalla Capriasca in quanto possono accedere con svolte a destra senza intralci al traffico. Per contro l'uscita in direzione est appare più difficoltosa in quanto ci si deve immettere con una svolta a sinistra su un tratto stradale in salita. Le relazioni di traffico avvengono con una svolta a destra non pongono pertanto alcun tipo di problema e non arrecano disturbo ai flussi principali;
- Il principale nodo della rete viaria interessata dal progetto (incrocio tra via Pureca e via San Gottardo) è stato di recente riorganizzato. In provenienza da via Pureca vige infatti l'obbligo di svolta a destra, con possibilità per i veicoli diretti a sud di fare inversione di marcia alla rotonda ubicata più a nord oltre il ponte. La svolta a sinistra da nord verso Origlio è provvista di una preselezione sufficientemente lunga per lo stoccaggio dei veicoli nei momenti più critici. Il traffico generato dal progetto, essendo quantitativamente molto contenuto, non ha influenze sulla capacità del nodo.

L'accessibilità del fondo in relazione al progetto appare sostenibile.

### 5.3 Verifica di conformità dell'accesso

L'attuale accesso alla proprietà dispone di uno spazio sufficiente per l'incrocio, senza particolari intralci, dei veicoli in entrata e in uscita dall'area di compostaggio. Per definire le caratteristiche geometriche di un accesso laterale su una strada pubblica come quello in esame si fa riferimento alla norma VSS 640 050². Nel caso in esame l'accesso presenta le caratteristiche e le condizioni richieste dalla norma, ad eccezione del raggio d'entrata da Ponte Capriasca/Origlio che dovrà esser portato a 6.0 m (**misura TR-01**) (fig. 5.2).

Sotto il punto di vista della sicurezza, in particolare legata alla visibilità, si osserva che, a causa della conformazione del terreno, l'accesso all'area di veicoli provenienti da Torricella-Taverne (svolta a sinistra) potrebbe presentare alcune criticità per i veicoli con velocità superiori a 60 km/h. Per questo motivo si propone la formazione di una breve preselezione per i veicoli che intendono svoltare a sinistra, che si può ottenere allargando il campo stradale in curva (fig. 5.4). Prima di proporre degli interventi fisici per garantire il rispetto delle distanze di visibilità per i veicoli in entrata all'area di compostaggio, si consiglia tuttavia un rilievo della velocità effettiva dei veicoli che circolano sull'asse principale, così da determinare le reali necessità in relazione alla visibilità (**approfondimento TR-AP-01**). Per migliorare la sicurezza delle svolte al nodo è comunque necessario garantire sempre una buona gestione degli spazi verdi laterali affinché la visuale a fianco della carreggiata, su entrambi i lati, resti ampia e libera al di sopra dei 60 cm (**misura TR-02**) (fig. 5.4).

---

¹ Il traffico feriale medio sulla strada cantonale che collega Ponte Capriasca/Origlio a via San Gottardo è costituito attualmente da circa 7'200 movimenti/giorno. La punta oraria può raggiungere i 650 movimenti/ora. L'apporto del progetto risulta pertanto di ca. 0.4 – 0.6 % sull'arco di un giorno feriale, rispettivamente di 0.8% durante l'ora di punta.

² VSS SN 640 050 Grundstückzufahrten - Accès riverains.

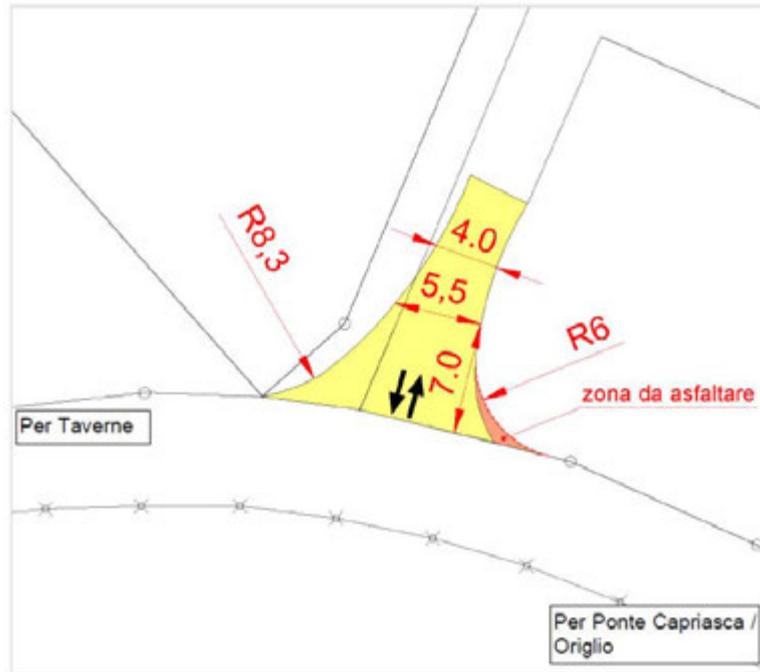


Figura 5.2 – Modifica del raggio stradale d'accesso che dovrà essere portato a 6 metri (zona da asfaltare).

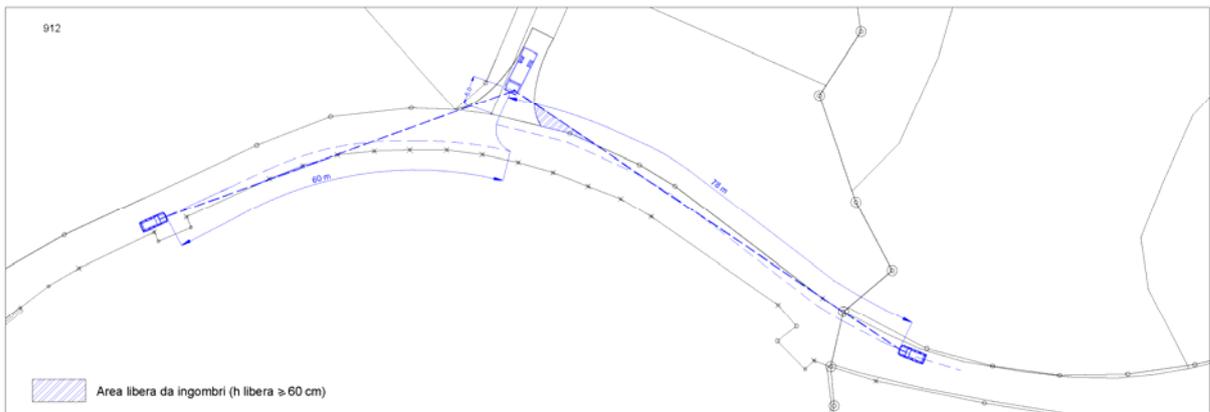


Figura 5.3 – Per migliorare la sicurezza delle svolte al nodo è necessario garantire sempre una buona gestione degli spazi verdi laterali, affinché la carreggiata resti ampia e libera al di sopra dei 60 cm.



Figura 5.4 – Per garantire il rispetto della norma (per una velocità di 60 km/h) si deve avere un campo di visuale libero nella parte tratteggiata nella figura. Le distanze misurate sarebbero a norma se i veicoli in discesa transitassero a circa 40-45 km/h e in salita circa 30-35 km/h. Per questi motivi si suggerisce un approfondimento, tramite rilievo della velocità effettiva dei veicoli che transitano sull'asse principale e determinare le reali necessità.

#### 5.4 Misure di tipo pianificatorio

<b>TR-01</b>	Il raggio d'entrata della strada d'accesso alla proprietà dovrà essere ampliato a 6 metri	<b>S1 – S4</b>
<b>TR-02</b>	Garantire sempre una buona gestione degli spazi verdi laterali affinché la visuale a fianco della carreggiata, su entrambi i lati, resti ampia e libera al di sopra dei 60 cm	<b>S1 – S4</b>

#### 5.5 Approfondimenti per il RIA di 2a fase

<b>TR-AP-01</b>	Effettuare un rilievo della velocità effettiva dei veicoli che circolano sull'asse principale, così da determinare le reali necessità in relazione alla visibilità e definire gli interventi fisici per garantire il rispetto delle distanze di visibilità per i veicoli in entrata all'area di compostaggio	<b>S1 – S4</b>
-----------------	--	----------------

## 6 UTILIZZO RAZIONALE DELL'ENERGIA

### 6.1 Basi legali e normative

- Legge federale sull'energia (LEne) del 26 giugno 1998
- Ordinanza sull'energia (OEn) del 7 dicembre 1998
- Regolamento sull'utilizzazione dell'energia (RUEn) del 16 settembre 2008
- Legge cantonale sull'energia (Len) dell'8 febbraio 1994

### 6.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Senza impianto di compostaggio non sono previsti consumi elettrici e/o termici.

### 6.3 Impatto del progetto

Tra gli scenari ipotizzati, l'implementazione di un compostaggio coperto in box (S1) non comporterebbe particolari fabbisogni elettrici e termici. Al contrario, lo scenario S2 (chiuso all'interno di un capannone) e gli scenari S3 e S4, che prevedono l'implementazione della fermentazione, necessitano di utenze termiche e elettriche. Le nuove costruzioni saranno soggette al rispetto dei requisiti tecnici posti dal RUEn in termini di protezione termica degli edifici (Capitolo 2 del RUEn), uso di energia rinnovabile (Capitolo 3 del RUEn) ed esigenze per le installazioni (Capitolo 4 del RUEn). Gli scenari S3 e S4, prevedendo l'implementazione di una produzione di energia elettrica da combustibili gassosi rinnovabili sono soggetti a quanto previsto dal Capitolo 6 del RUEn che impone che la maggior parte del calore residuo sia utilizzato in maniera conforme allo stato della tecnica a meno che i costi del recupero non risultino sproporzionati.

Si tratta in ogni caso di considerazioni che andranno affrontate in procedura edilizia. Non implicano provvedimenti di tipo pianificatorio.

Nel RIA di 2<sup>a</sup> fase sarà necessario verificare che il progetto presentato rispetti i requisiti posti dal RUEn conducendo un'analisi del tema energia (**approfondimento EN-AP-01**). Tale analisi dovrà essere condotta secondo le indicazioni della "Scheda 13 Il tema energia nell'EIA"<sup>3</sup> dato che gli impianti di compostaggio ricadono nel campo di applicazione di quest'ultima (**approfondimento EN-AP-04**). In dettaglio: in sede di domanda di costruzione dovrà essere presentata una descrizione dell'impiantistica prevista, dei flussi energetici, dei dati tecnici del processo così come delle caratteristiche degli edifici previsti, per permettere la verifica della conformità dell'intero progetto alle esigenze in materia energetica dettate dal RUEn (**approfondimento EN-AP-02**). Nel RIA di 2<sup>a</sup> fase sarà inoltre necessario verificare se l'impianto scelto risponde alla definizione di Grande consumatore di energia ai sensi del RUEn (**approfondimento EN-AP-03**). Per gli scenari che prevedono di affiancare un impianto di fermentazione sarà inoltre necessario assicurare l'utilizzo della maggior parte del calore residuo, in maniera conforme allo stato della tecnica, a meno che i costi del recupero non risultino sproporzionati (**approfondimento EN-AP-05**).

---

<sup>3</sup> Cfr. Manuale EIA – UFAM 2009. Modulo 5: RIA cap. 4.4 Utilizzo razionale dell'energia.  
[www.ti.ch/scova](http://www.ti.ch/scova) --> Documentazione/schede e manuale EIA.

#### 6.4 Misure di tipo pianificatorio

Nessuna misura necessaria di tipo pianificatorio. Tutti gli scenari ipotizzati sono compatibili con il comparto di studio.

#### 6.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>EN-AP-01</b>	Descrizione dettagliata, per quanto concerne il tema energia, dell'impiantistica prevista	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-02</b>	Verificare che il progetto rispetti le prescrizioni contenute nei capitoli del RUEn	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-03</b>	Verificare che lo scenario realizzato non ricada nella definizione di Grande consumatore di energia. Nel caso la verifica abbia esito negativo, analizzare il consumo energetico previsto proponendo misure per il contenimento del fabbisogno energetico	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-04</b>	Effettuare un'analisi secondo la scheda 13 – il tema dell'energia nell'EIA	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-05</b>	Assicurare che il progetto implementato permetta l'utilizzo della maggior parte del calore residuo in maniera conforme allo stato della tecnica a meno che i costi del recupero non risultino sproporzionati	<b>S3-S4</b>

## 7 IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

### 7.1 ARIA

#### 7.1.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIA)
- *Evaluations des odeurs et des nuisances, Cahier de l'environnement n. 115, OFEFP 1989*
- *OFEV, 2015: Recommandation relative à l'évaluation des odeurs. Recommandation sur les odeurs. Office fédéral de l'environnement, Berne.*

#### 7.1.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Il sito è individuato alle seguenti coordinate: 715'828/102'222.

Per la valutazione dell'impatto del progetto, più che i dati relativi alla qualità dell'aria, risultano necessari i parametri meteorologici, in particolare quelli relativi alla stabilità atmosferica, alla direzione e all'intensità dei venti, in quanto determinano la direzione e la distanza di propagazione di polveri e odori, gli impatti rilevanti per un impianto di compostaggio.

I dati relativi all'area di progetto sono stati ottenuti rielaborando tramite modello di calcolo CALMET le informazioni rilevate dalle stazioni meteo di ARPA Lombardia e SYNOP-ICAO (*International Civil Aviation Organization*) più vicine all'area di studio, ovvero (fig. 7.1):

- VEDDASCA - MONTE CADRIGNA (VA) [46° 4'18.61"N - 8°46'7.73"E]
- CAVARGNA (CO) [46° 5'29.60"N - 9° 6'39.05"E]
- LOCARNO-MAGADINO-LSZL-67620 [46°10'1.19"N - 8°52'58.77"E]
- LUGANO - LSZA – 6770 [45°59'60.00"N- 8°58'1.17"E]

Per la determinazione dei profili verticali sono state inoltre prese in considerazione le seguenti stazioni di misura:

- MILANO LINATE - LIML – 160800 [45°26'59.99"N - 9°16'1.19"E]
- PAYERNE – 06610 [46°49'12.00"N - 6°56'60.00"E]

Dalla rosa dei venti (fig.7.2) si evince che la direzione prevalente dei venti è sud/sud ovest – nord est, con una dominanza, per intensità e frequenza, di quelli provenienti da nord/nord est. I venti predominanti hanno velocità compresa tra 0,3 e 1,5 m/s (classe 1 secondo Beaufort) e interessano il 66,5% del tempo totale (un anno). Le calme (classe 0) interessano il 15,96% del tempo di osservazione. I venti da moderati a forti (classi 3-4-5 di Beaufort) interessano complessivamente poco più del 10% del tempo. La distribuzione delle frequenze secondo le classi Beaufort è rappresentata nella figura 7.3.

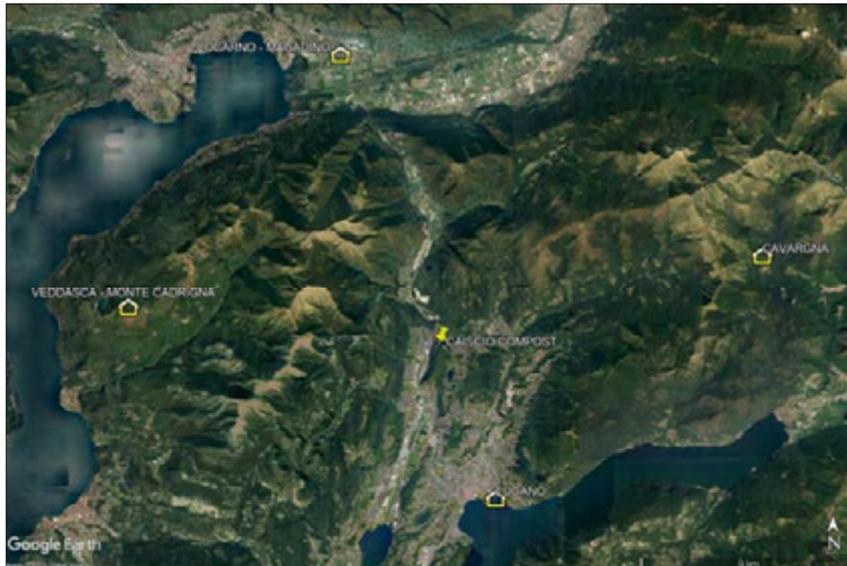


Figura 7.1 - Localizzazione delle stazioni meteo considerate per determinare i dati meteorologici del sito oggetto di studio.

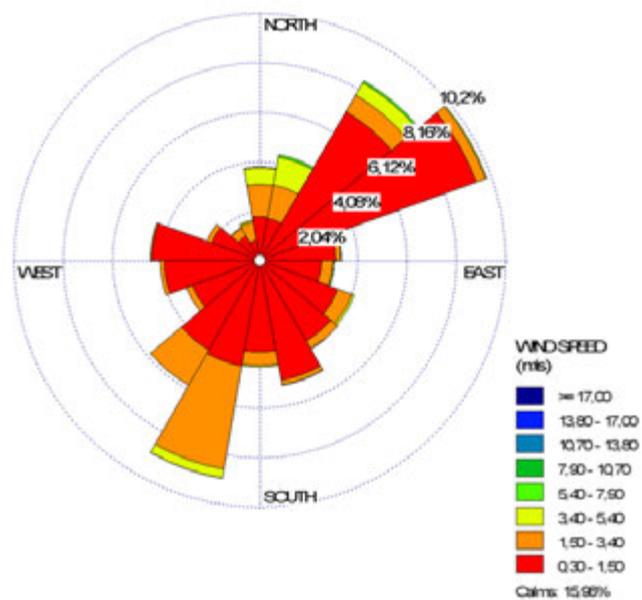


Figura 7.2 - Rosa dei venti del sito oggetto di studio relativa all'anno 2016. Le classi di velocità sono quelle secondo la scala Beaufort. Il grafico indica la frequenza secondo le classi di provenienza e velocità del vento.

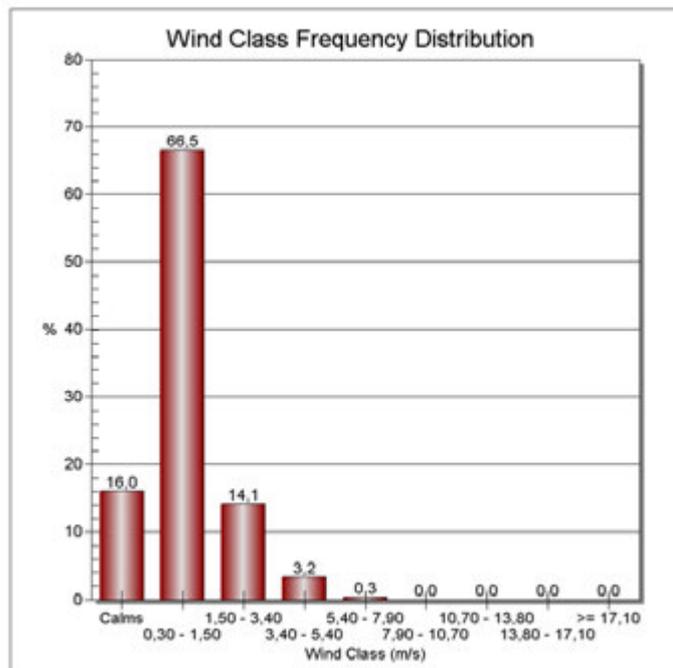


Figura 7.3 - Grafico della distribuzione delle classi di velocità del vento secondo la scala Beaufort per l'anno 2016 in corrispondenza del sito oggetto di studio. La classe di velocità più frequente è quella dell'intervallo < 1 m/s, mentre i venti con velocità > 5 m/s si verificano prevalentemente da nord/nord-est.

### 7.1.3 Impatto del progetto

Gli impatti originati dal progetto sono associati a quattro fattori, elencati qui di seguito:

- **Odori:** dal punto di vista ambientale, uno dei problemi principali dell'attività di compostaggio è quello delle emissioni maleodoranti che ne possono derivare. La fermentazione dei materiali produce emissioni di varie sostanze olfattivamente rilevabili. Le sostanze più comunemente prodotte negli impianti che ricevono materiale vegetale sono i composti dello zolfo, in particolare l'acido solfidrico ( $H_2S$ )<sup>4</sup>, dell'azoto, in particolare l'ammoniaca ( $NH_3$ )<sup>5</sup>, i terpeni (composti aromatici presenti naturalmente in molte piante di cui ne costituiscono la fragranza), gli alcoli (prodotti della decomposizione organica) e i chetoni (composti organici).
- **Emissioni dei veicoli e motori:** riguarda le emissioni prodotte dai veicoli impiegati presso il centro (pale gommate, vagli) e da quelle associate al traffico indotto. Le emissioni sono costituite da  $NO_x$ ,  $CO_2$  e  $PM_{10}$ .
- **Produzione di gas ad effetto serra:** la fermentazione del materiale comporta la produzione di metano, che è un potente gas ad effetto serra. La quantità prodotta durante la fermentazione dei cumuli è difficilmente quantificabile in quanto dipende non solo dalla qualità del materiale compostato, ma anche dalle tecniche operative, dalle quantità dei rivoltamenti e in generale dalla quantità di ossigeno all'interno dei cumuli. Per contro,

<sup>4</sup> Caratterizzato dal tipico odore di uova marce, con un odore percepito anche a concentrazioni molto basse.

<sup>5</sup> La maggiore produzione di ammoniaca avviene quando il materiale in ingresso ha un basso rapporto tra il carbonio/azoto e il pH è elevato.

l'adozione di un pretrattamento dei materiali in digestori anaerobici per la produzione di biogas (fermentazione, scenari S3 e S4), consente di raccogliere gran parte del metano prodotto dal processo da destinare allo sfruttamento energetico.

- **Polveri:** si tratta di un problema limitato e concerne la produzione e dispersione di polvere, generalmente grossolane, che avviene durante la rivoltatura dei cumuli, o per il sollevamento di particolato depositato sulle superfici pavimentate.

Questi impatti vengono di seguito analizzati singolarmente.

### **Emissioni degli odori**

La Direttiva "*Evaluations des odeurs et des nuisances, Cahier de l'environnement n. 115, OFEFP 1989*" [4], fissa la soglia oltre la quale un odore è ritenuto insopportabile. La soglia di percezione è fissata a 1 UO/m<sup>3</sup> (unità olfattometrica o unità odorimetrica)<sup>6</sup>. Questa non deve essere superata più di 1 volta alla settimana, ovvero non deve accadere per un numero maggiore dello 0.5% delle ore annuali (44 ore circa su di un totale di 8'760). Se questi due eventi accadono contemporaneamente allora l'odore è ritenuto insopportabile.

Gran parte delle emissioni maleodoranti sono generate nella prima fase di fermentazione degli scarti verdi e nel caso insorgano processi di fermentazione anaerobica causati o da una scarsa movimentazione, o da una granulometria troppo fine, o da un eccesso di fabbisogno di ossigeno. Come mostrato dai dati contenuti nello studio di Müsken (2000) [5], le emissioni prodotte dal compost fresco (prima settimana) sono fino a 12 volte più intense di quelle prodotte dal compost in avanzato stato di maturazione (7-26 settimane). Le operazioni di rivoltatura dei cumuli se da un lato favoriscono l'aerazione dei materiali favorendo una riduzione della produzione di gas odoranti, dall'altro comportano la liberazione di grandi quantitativi di gas accumulati nei cumuli. **La giusta frequenza di rivoltatura è quindi un fattore chiave nel controllo delle emissioni.**

Gli **scenari S1 e S3** prevedono l'implementazione dei processi in box in capannone aperto mentre per le altre soluzioni progettuali (**S2 e S4**) si propone la conduzione delle attività in box in capannone chiuso con aspirazione e abbattimento degli odori con biofiltro (o altri sistemi di abbattimento degli odori). Per tutti gli scenari proposti, la presenza di una tettoia permette di ridurre la dispersione degli odori, conseguentemente l'impatto all'esterno del perimetro d'attività. La portata complessiva in aspirazione per ciascuno scenario varia in funzione del volume degli edifici e sarà in ogni caso determinata con maggior dettaglio nel corso della procedura edilizia (RIA di 2<sup>a</sup> fase). Dal punto di vista delle emissioni odorifere gli scenari proposti sono paragonabili. Gli impatti sono stati valutati in due diverse condizioni:

- **Normal case (NC)** riferito alla normale condizione di funzionamento dell'impianto;
- **Worst case (WC)** riferito ad un condizione di criticità di funzionamento dell'impianto per la quale viene ipotizzata una frequenza di accadimento.

I modelli hanno valutato gli impatti odoriferi identificando 8 postazioni di campionamento (fig. 7.4 – 7.5): quattro postazioni interne all'impianto sono state collocate lungo il perimetro in

---

<sup>6</sup> Si specifica che l'unità olfattometrica (UO) corrisponde al numero di diluzioni di una miscela per far sì che il 50% del campione di persone non avverta più odore.

corrispondenza dei principali punti cardinali (P1, P2, P3, P4) (fig. 7.4), mentre le postazioni esterne al perimetro sono state individuate in corrispondenza dei recettori abitati più prossimi all'impianto in direzione dei principali punti cardinali (R1, R2, R3, R4) (fig. 7.5). I recettori identificati come R1 e R4 risultano quelli che attualmente lamentano più frequentemente problemi di molestia olfattiva.

In aggiunta ai punti di misura localizzati all'interno e all'esterno del perimetro di progetto sono state prese in considerazione le condizioni di lavorazione tipiche dell'impianto. In particolare

- **Bianco:** fase di stoccaggio del materiale senza alcuna movimentazione di mezzi e/o materiale;
- **Movimentazione del materiale:** fase di stoccaggio e contestuale utilizzo di pale meccaniche per operazioni di rivoltatura e carico/scarico del materiale.



*Figura 7.4 - Localizzazione delle postazioni di misura P1, P2, P3, P4 interne al perimetro dell'impianto.*



Figura 7.5 - Localizzazione dei recettori R1, R2, R3, R4 esterni al perimetro dell'impianto.

**SCENARIO NORMAL CASE:** Per questo scenario è previsto lo svolgimento delle attività in capannoni dotati di impianti per la raccolta dell'aria e trattamento della stessa in biofiltri in grado di rimuovere la quasi totalità delle sostanze odorigene. Si assume che presso l'impianto siano applicate idonee misure di contenimento (biofiltro o altri sistemi di abbattimento degli odori) perfettamente funzionanti. Pertanto, gli odori associati alla produzione di biogas dovrebbero essere fortemente contenuti, se non addirittura annullati. Si stima che tale soluzione comporti una riduzione pari al 75% delle emissioni odorigene. Al materiale viene quindi associato un unico tasso di emissione specifica di odori pari a quello del compost mediamente maturo (0.08 UO/mq\*s) (Tab. 7.1).

Maturità	UO/m <sup>2</sup> *s
1 settimana	0,08
2 – 3 settimane	0,08
4 – 6 settimane	0,08
7 -12 settimane	0,08
13 - 26 settimana	0,08
27 - 36 settimane	0,08
Compost maturo	0,08

Tabella 7.1 – Tassi di emissione specifica di odore pari a quello del compost mediamente maturo (fonte: Müsken, 2000).

**SCENARIO WORST CASE:** In questo caso si assume la situazione peggiorativa di conferimento di materiale parzialmente fermentato e malfunzionamento dei sistemi di controllo degli odori. Il guasto più probabile è da attribuirsi al guasto di una o più unità

soffianti. In via cautelativa si assume pertanto che, in caso di avaria del biofiltro, per una durata di qualche giorno, l'efficienza di abbattimento sia ridotta del 50% rispetto alla situazione di funzionamento ottimale. Si stima che situazioni di avaria possano verificarsi per un massimo di 15 giorni all'anno, pari a circa il 4%.

Maturità	UO/m <sup>2</sup> *s
1 settimana	0,99
2 – 3 settimane	0,57
4 – 6 settimane	0,21
7 -12 settimane	0,08
13 - 26 settimana	0,08
27 - 36 settimane	0,08
Compost maturo	0,08

Tabella 7.2 – Tassi di emissione specifica di odore al variare delle settimane di maturazione del compost (fonte: Müsken, 2000).

Per valutare l'impatto dell'emissione in atmosfera generata dall'impianto è stato applicato un **modello matematico**; quali valori di input al modello sono stati utilizzati:

- come dati meteorologici, una serie annuale di dati orari ottenuti rielaborando tramite modello di calcolo CALMET i dati rilevati nell'anno 2016 dalle stazioni meteo più vicine all'area di studio;
- i valori massimi di concentrazione stimati per i due scenari, sia in condizioni di normale funzionamento (*normal case*) che in condizioni critiche (*worst case*).

Dal momento che la Svizzera è sprovvista di specifica normativa per il calcolo della dispersione degli odori, si è fatto riferimento alla norma tedesca TA Luft (2002) [6]. Il modello usato consente di trattare situazioni con meteorologia non omogenea e non stazionaria oltre che con morfologia particolarmente complessa e, altra caratteristica importante, riesce ad affrontare situazioni critiche di vento debole o di calma di vento (< 0,5 m/s). Il modello è quindi in grado di riprodurre il trasporto, la trasformazione e la deposizione d'inquinanti in condizioni meteorologiche variabili non omogenee e non stazionarie.

La ricostruzione del campo di vento tridimensionale ha tenuto in considerazione il verificarsi dei fenomeni d'inversione termica e delle brezze che si verificano verso la zona di Torricella - Taverne nel fondovalle in particolare nelle ore serali. La rosa dei venti elaborata per l'intervallo orario dalle ore 19:00 alle ore 21:00 in corrispondenza dell'impianto indica come direzioni di provenienza prevalenti quelle da sud/sud-ovest e da est/sud-est che favoriscono il trasporto degli odori verso l'abitato di Torricella - Taverne.

Nel modello sono stati inseriti i valori dei flussi in emissione per i diversi scenari ad un'altezza di 2 m dal suolo, mentre i recettori delle maglie considerate sono stati posti a 1,5 m dalla quota suolo. Nella simulazione non è stato considerato il possibile effetto scia legato all'ingombro degli edifici in quanto ininfluenza nel contesto in cui l'impianto risulta inserito.

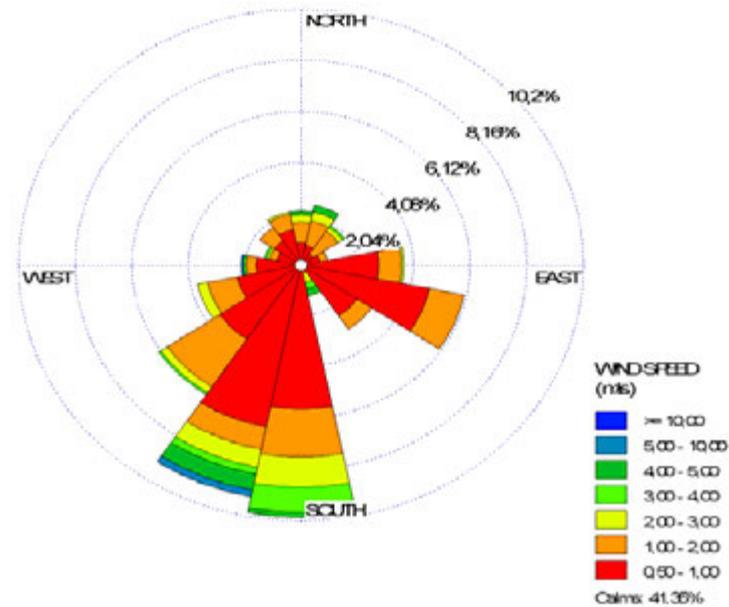


Figura 7.6 – Rosa dei venti intervallo orario 19:00-21:00.

A titolo esemplificativo si riporta la rappresentazione del campo di vento relativo relativa alle ore 19:00 del giorno 1. luglio 2016 (fig. 7.6).

Dai calcoli si ottiene la percentuale delle ore annuali durante le quali si registra un superamento della soglia di percezione di  $1 \text{ UO/m}^3$ . Ricordiamo che secondo UFAFP 1989 [4] sono da considerare disturbi insopportabili quelli con una frequenza di percezione superiore di 0,5% delle ore annuali. Nel modello sono stati inseriti i dati topografici, i parametri meteorologici e i valori delle emissioni per i diversi scenari (*normal* e *worst case*).

Di seguito si riportano le mappe delle concentrazioni ottenute in corrispondenza di ciascuno scenario, *normal case* e *worst case*.

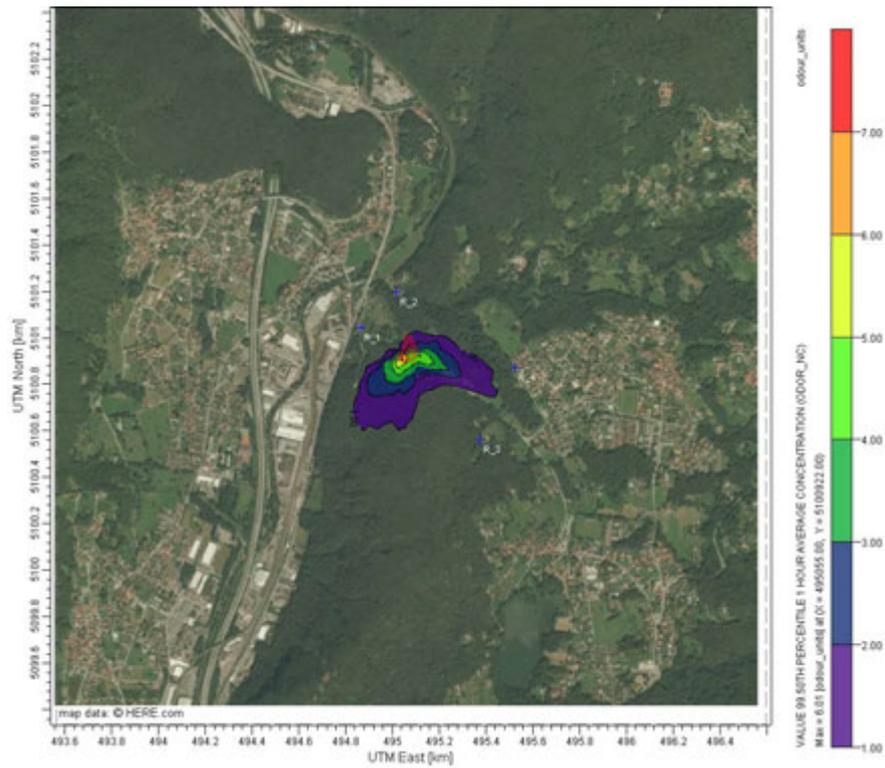


Figura 7.7 – Mappa concentrazioni odore (99,5° percentile) [UO/m<sup>3</sup>] per il NORMAL CASE.

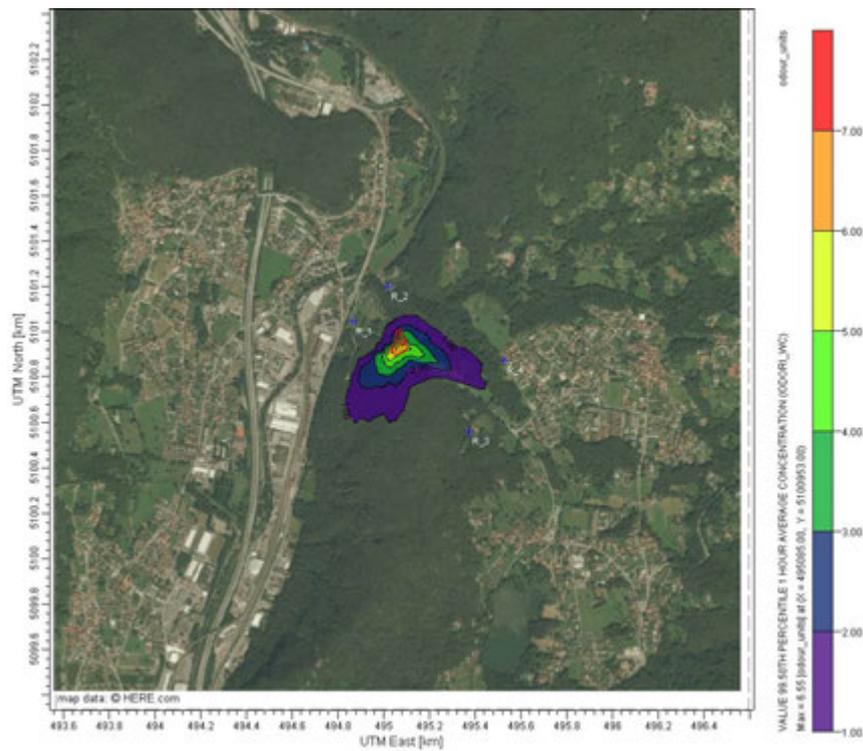


Figura 7.8 – Mappa concentrazioni odore (99,5° percentile) [UO/m<sup>3</sup>] per il WORST CASE.

I risultati mostrano che le emissioni odorifere per gli scenari proposti sono contenute nell'immediato intorno dell'impianto, caratterizzato da aree boschive. Anche in caso di malfunzionamento del filtro (ipotizzato quale evento occasionale) le zone esposte ad immissioni odorigene superiori alla soglia di accettabilità sono circoscritte alle aree boschive limitrofe all'impianto. La temporanea avaria del biofiltro non determina il superamento della soglia di accettabilità delle immissioni odorigene presso i ricettori più prossimi all'impianto. Le concentrazioni di odore risulteranno entro la soglia di accettabilità anche nel caso in cui l'impianto operi in condizione di criticità (WC) caratterizzata da una frequenza di accadimento del 4% e da emissioni odorigene pari a circa 4 volte quelle previste nella condizione di normale operatività (NC).

I modelli di dispersione degli odori hanno permesso di verificare che tutti gli scenari proposti nelle basi progettuali, con l'impiego di opportune misure di contenimento delle emissioni non comportano impatti per le aree residenziali adiacenti.

Valutazioni supplementari dovranno essere condotte in fase di procedura edilizia, quando le conoscenze sull'impianto che s'intende insediare saranno conosciute (numero di box, impianto scelto, ...). In particolare, l'adeguata riduzione delle emissioni maleodoranti derivata dalla scelta del tipo d'impianto dovrà essere dimostrata preventivamente, nella fase di progettazione dell'impianto, mediante il calcolo e la modellizzazione delle emissioni di odori secondo le disposizioni e i metodi riconosciuti (direttiva VDI 3783 foglio 13, modello di dispersione AUSTAL2000G [7], criteri di valutazione indicati nella Raccomandazione relativa alla valutazione degli odori dell'Ufficio federale dell'ambiente per nuovi impianti) (**approfondimento AR-AP-01; AR-AP-03 e AR-AP-04**). Nel caso in cui fosse proposto uno scenario in capannone chiuso (S2 e S4) sarà necessario valutare le caratteristiche tecniche del progetto e definire eventuali misure di controllo dell'efficacia del biofiltro o di altri possibili sistemi d'abbattimento degli odori (**approfondimento AR-AP-02**).

#### **Emissioni dei veicoli (NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>)**

Per quanto concerne le emissioni prodotte dai veicoli utilizzati internamente all'impianto (pale gommate, vagli e eventualmente i macchinari per la rivoltatura dei cumuli), queste possono essere considerate alla stregua di macchine da cantiere, seppure per la normativa l'impianto è da considerare un impianto stazionario (art. 2 cpv. 1 OIAt). Gli impianti stazionari devono limitare preventivamente le emissioni (art. 3 OIAt), rispettando i limiti indicati nell'allegato 1 e tutti i limiti indicati negli allegati 2, 3 e 4.

In particolare valgono i seguenti limiti di emissione:

<b>Sostanza</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Riferimento</b>	<b>Note</b>
Polvere	20 mg/m <sup>3</sup> per flussi da 0.20 kg/h	All.1 OIAt, cifra 41	
NOx	250 mg/m <sup>3</sup> per flussi da 2.5 kg/h	All.1 OIAt, cifra 61 d	Per impianti di processo (ad es. miscelazione dell'asfalto)
PM10	5 mg/m <sup>3</sup> per flussi da 25 g/h	All.1 OIAt cifra 82 c	

Tabella 7.3 - Valori limiti di emissione definiti dall'Allegato 1 OIAt.

In generale le macchine impiegate sono assimilabili a quelle impiegate nei cantieri (pur non trattandosi di un cantiere, ma di un impianto fisso) per le quali vale l'OIAI, allegato 4, cifre 3 e 4.

Valgono inoltre i **limiti d'immissione** generali fissati dall'allegato 7 dell'OIAI per i principali inquinanti (tab. 7.8).

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

Tabella 7.4 - Valori limiti di immissione fissati dall'OIAI.

Per quanto concerne gli **impianti di cogenerazione** vale il limite di emissione di particelle solide indicato al punto 823 dell'Allegato 2 OIAI, pari a 50 mg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda le emissioni prodotte dal traffico indotto dal progetto, si osserva un incremento contenuto (<1 %) dei volumi di traffico esistenti sui principali assi di scorrimento limitrofi. Conseguentemente, su scala regionale si può considerare l'impatto causato dal progetto irrilevante o comunque non distinguibile dalle emissioni "di fondo". E' pure da considerare che la creazione di un centro per la raccolta degli scarti di carattere regionale, permetterebbe di agire sull'organizzazione dei trasporti, ottimizzandone il funzionamento, con conseguenti benefici in termini di emissioni in atmosfera.

Non si rilevano problematiche a carattere pianificatorio. Gli approfondimenti andranno effettuati nell'ambito del RIA edilizio, che dovrà contenere eventuali misure di tipo gestionale e tecnico finalizzate al contenimento delle emissioni (**approfondimento AR-AP-05 e AR-AP-06**).

#### **Produzione di gas ad effetto serra**

La fermentazione del materiale organico comporta la produzione di quantità variabili di gas metano, che è rilasciato in atmosfera. Le quantità prodotte durante la fermentazione dei cumuli è difficilmente quantificabile in quanto dipende non solo dalla qualità del materiale compostato, ma anche dalle tecniche operative, dalle quantità dei rivoltamenti e in generale

dalla quantità di ossigeno all'interno dei cumuli. Per contro l'adozione di un pretrattamento del materiale in digestori anaerobici per la produzione di biogas, consente di raccogliere gran parte del metano prodotto dal processo da destinare allo sfruttamento energetico. Seppure la combustione del biogas in impianti di cogenerazione comporti la produzione di CO<sub>2</sub> che viene immessa a sua volta in atmosfera, è da notare come il potenziale di riscaldamento prodotto dalla CO<sub>2</sub> sia circa venti volte inferiore a quello prodotto dal metano. Questo corrisponde quindi a un beneficio netto importante. La realizzazione degli scenari S3 e S4 comporta pertanto un miglioramento rispetto agli scenari S1 e S2. Il biogas prodotto negli scenari S3 e S4 è infatti utilizzato per produrre energia elettrica e calore mediante un cogeneratore azionato da un motore a combustione interna per il quale si può prevedere un funzionamento pressoché continuo. È possibile ipotizzare che gli impatti presumibili sull'aria saranno limitati e comunque contenibili mediante l'adozione di misure tecniche. Un approfondimento di questi aspetti (impatti delle emissioni di un cogeneratore ove installato, definizione delle misure per contenerli) dovrà essere l'oggetto di un approfondimento e di prescrizioni specifiche nell'ambito del RIA di 2<sup>a</sup> fase (**approfondimento AR-AP-02**).

### **Polveri**

A causa degli spostamenti di terra e materiali può verificarsi una produzione di polveri grossolane che, in caso di tempo secco e forti venti, potrebbe arrecare disturbo alle zone circostanti. La lotta alle polveri è possibile mediante semplici accorgimenti gestionali quale la pulizia regolare dei piazzali. L'implementazione degli scenari S1 e S3 comporta comunque alcuni benefici in quanto le operazioni che producono polveri avvengono in edifici che, per quanto aperti sui lati, consentirebbero di ridurre il sollevamento causato dal vento, specie durante le operazioni di rivoltatura. Gli scenari S2 e S4 consentano invece significativi benefici in quanto la maggior parte delle operazioni che producono polveri avvengono in capannoni chiusi, consentendo di minimizzare il sollevamento causato dal vento.

Si ritiene che non sussistono particolari criticità determinate dalla localizzazione del progetto. Il RIA edilizio (2<sup>a</sup> fase) dovrà definire le misure gestionali di controllo delle emissioni (**approfondimento AR-AP-07**). Non si ritiene esistano implicazioni a carattere pianificatorio.

#### 7.1.4 Misure di tipo pianificatorio

<b>AR-01</b>	Permettere l'inserimento di un'attività di compostaggio in box in un capannone aperto o chiuso	<b>S1 –S2</b>
<b>AR-02</b>	Permettere l'inserimento di un'attività che preveda la valorizzazione energetica del biogas, affiancata da un impianto di compostaggio in box all'interno di un capannone aperto o chiuso, dotato d'impianto per il recupero dell'aria	<b>S3- S4</b>

#### 7.1.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>AR-AP-01</b>	Definire le misure di tipo gestionale atte a evitare e/o ridurre le emissioni di odori derivanti dalla fermentazione aerobica del compost	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-02</b>	Nel caso di adozione degli scenari affiancati a fermentazione, valutare le caratteristiche tecniche del progetto, definire le emissioni prodotte dall'impianto di cogenerazione e proporre eventuali misure mitigative per garantire l'efficacia del biofiltro o di altri sistemi d'abbattimento degli odori	<b>S2 o S4</b>
<b>AR-AP-03</b>	Modellizzazione definitiva degli odori per l'impianto proposto e bilancio energetico per l'impianto concreto	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-04</b>	Definire un concetto per la riduzione delle emissioni di odori associate a tutte le fasi di lavorazione	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-05</b>	Quantificare le emissioni prodotte dai macchinari e dal traffico indotto e valutare l'eventuale inserimento di misure di tipo tecnico e gestionale	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-06</b>	Definire le emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'impianto di cogenerazione e valutare eventuali misure mitigative	<b>S3-S4</b>
<b>AR-AP-07</b>	Definire le misure gestionali per il controllo delle polveri	<b>S1-S4</b>

## 7.2 RUMORI E VIBRAZIONI

### 7.2.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Ordinanza contro l'inquinamento fonico (OIF)
- Ordinanza sul rumore delle macchine all'aperto (ORMAp)
- Comune di Torricella-Taverne. Piano delle zone e Norme di attuazione del Piano Regolatore (NAPR)
- Comune di Ponte-Capriasca. Piano delle zone e Norme di attuazione del Piano Regolatore (NAPR)

### 7.2.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Il mappale interessato dal progetto ha una destinazione d'uso AP-EP secondo il Piano delle Zone del comune di Torricella-Taverne. A tale parcella è assegnato un grado di sensibilità al rumore (GdS) pari a II. Gli edifici sensibili più vicini si trovano invece in una zona a destinazione agricola, per la quale le NAPR di Torricella-Taverne non specificano il GdS; sulla base dell'uso comune, a tali zone è tipicamente assegnato un GdS pari a III.

Per quanto riguarda il Comune di Ponte Capriasca, le zone limitrofe alla nuova piazza di compostaggio sono situate in bosco.



Figura 7.9 – Estratto dei PR di Torricella-Taverne e Ponte Capriasca. L'area oggetto dell'intervento è evidenziata nel cerchio nero. Il PR del Comune di Ponte Capriasca (a destra) indica che la zona in oggetto è situata in bosco.

### 7.2.3 Impatto del progetto

Il nuovo impianto di compostaggio è da considerarsi un impianto fisso, che rientra nel campo di applicazione dell'allegato 6 dell'OIF "Valori limite d'esposizione al rumore dell'industria e delle arti e mestieri". Il progetto dovrà pertanto rispettare i seguenti principi:

- Le emissioni dovute ad un nuovo impianto devono essere limitate nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio (art. 11 LPAmb);
- Trattandosi di un impianto nuovo, le immissioni dell'attività lavorativa devono rispettare il valore di pianificazione (VP) stabilito dall'allegato 6 all'OIF "Valori limite d'esposizione al rumore dell'industria e delle arti e mestieri";
- 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 un 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'art. 3 dell'OIF "Valori limite d'esposizione al rumore del traffico stradale".

Le limitazioni d'immissione per impianti fissi nuovi o modificati sono regolate dal Capitolo 3 dell'OIF. Le immissioni foniche prodotte da un nuovo impianto devono essere tali da non superare i valori limite di pianificazione (art. 7. OIF). I valori limite di immissione relativi al rumore dell'industria e delle arti e mestieri sono definiti nell'allegato 6 dell'OIF.

Grado di sensibilità al rumore	Valore limite di pianificazione VP Lr in dB(A)		Valore limite di immissione VLI Lr in dB(A)	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte
GdS II	55	45	60	50
GdS III	60	50	65	55

Tabella 7.5 - Valori limite di esposizione diurni e notturni per le zone con grado di sensibilità II e III (allegato 6 dell'OIF).

Durante la fase di esercizio, la piazza di compostaggio sarà causa di emissioni foniche dovute principalmente al funzionamento degli impianti installati e alle manovre dei mezzi pesanti che trasporteranno il materiale destinato al compostaggio.

Allo stato attuale di progetto, non sono ancora definiti tutti i dettagli sulla scelta e il posizionamento degli impianti, oltre che il loro effettivo tempo di funzionamento.

Si stima che in fase di esercizio si registreranno 106 mov/g di veicoli pesanti. I rumori dovuti alle manovre veicolari sugli stalli di sosta sono stati modellizzati in funzione del numero di movimenti/giorno, applicando una correzione cautelativa pari a 14 dB(A). L'incremento di movimenti sulle strade esistenti sarà, nel peggiore dei casi, nell'ordine del +1%. Alla luce del ridotto numero di movimenti, non è stata svolta una valutazione relativa al traffico indotto lungo via Pian del Maggio, poiché non si prevedono impatti rilevanti. L'impatto fonico derivante da tali volumi di traffico risulta trascurabile.

Anche per quanto concerne il rumore prodotto dall'attività del centro i calcoli mostrano che non sussistono situazioni problematiche che determinano l'incompatibilità del sito all'inserimento del progetto, o che implicano la necessità di inserire vincoli e normative già nella pianificazione del territorio.

Per tutti gli impianti rumorosi sono state applicate le correzioni del livello sonoro secondo quanto previsto all'Allegato 6 dell'OIF; i valori adottati per K1, K2 e K3 sono, nell'ordine, 5 dB(A), 4 dB(A) e 2dB(A). I calcoli di previsione fonica sono stati eseguiti grazie al *software Datakustik Cadna/A* (versione 4.5.149), in cui è stato simulato un modello dell'area su base tridimensionale (DTM).

Fonte di rumore	Dato di progetto	Correzione di livello dB (A)	Tempo di funzionamento (in min) 07:00 – 19:00
Ventilatore estrazione biocella (15 unità)	71 dB (A) a 1.5 m	+ 11	720
Ventilatore biofiltro	71 dB (A) a 1.5 m	+ 11	720
Digestore dry orizzontale	65 dB (A) a 10 m	+ 11	720
Coclea di estrazione	75 Db	+ 11	720
Coclea di caricamento	75 dB (A)	+ 11	720
Soffiante gasometro	80 dB (A) a 1 m	+ 11	720
Unità di desolfurazione	80 dB (A) a 1 m	+ 11	720
Ventilatore biofiltro su tetto	71 dB (A) a 1.5 m	+ 11	720
Pale gommate – area maturazione compost	100 dB (A)	+ 11	720

Tabella 7.6 – Fonti di rumore esterne e livelli di emissione.

La valutazione della compatibilità del progetto è stata effettuata esclusivamente durante le ore diurne (7:00 – 19:00 dell'OIF) in quanto l'impianto funzionerà esclusivamente all'interno di questa fascia oraria. Il tempo di funzionamento calcolato è stato ipotizzato in misura ampiamente cautelativa: 12 h a funzionamento continuo per tutti i macchinari presenti sul sito d'attività.

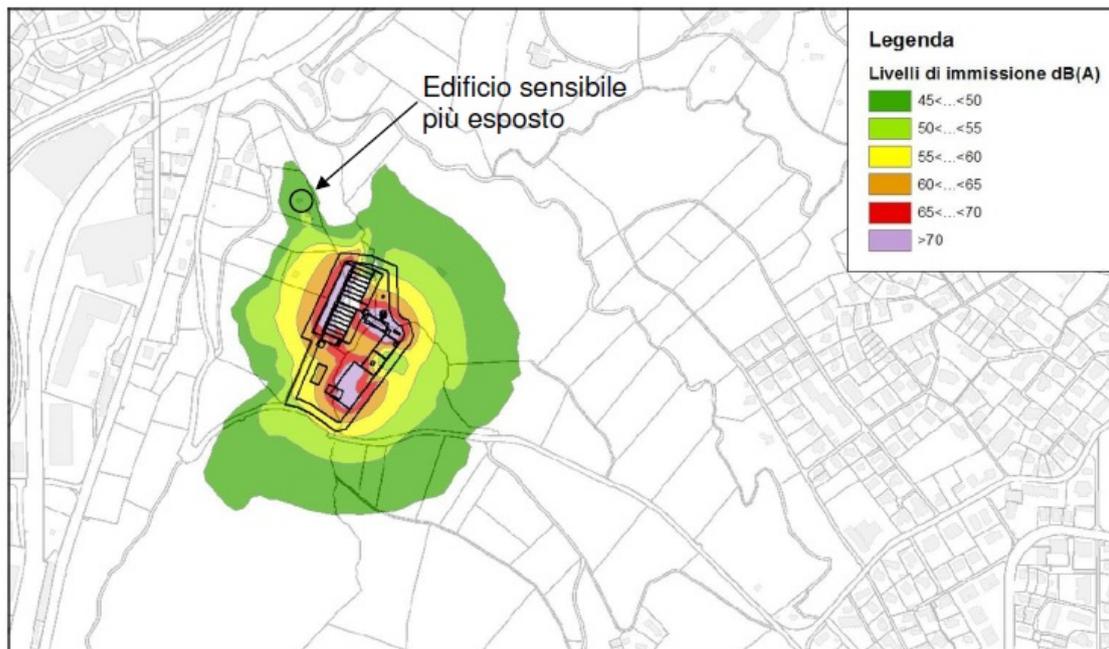


Figura 7.10 - Valutazione del carico fonico in forma di mappe di calcolo a 4 m dal suolo.

Per una zona a GdS III, il valore è superato in corrispondenza del perimetro arancione. La simulazione mostra che non si verificano superamenti dei VP per alcun edificio sensibile (Fig. 7.10).

Sulla base delle valutazioni svolte e delle ipotesi adottate, non vi sono edifici sensibili per i quali si verifica il superamento dei VP a causa dell'esercizio del nuovo impianto. In procedura edilizia (RIA di 2<sup>a</sup> fase) saranno valutate eventuali possibili misure che, in base al principio di prevenzione delle emissioni (art. 11 cpv. 2 della LPAmb e art. 7 cpv. 1 lett. a dell'OIF), e sebbene il rispetto dei VP sia verificato, permettono di ottenere una riduzione importante delle immissioni con un dispendio relativamente basso (principio di proporzionalità).

Durante le successive fasi progettuali, non appena sarà nota la tipologia d'impianto, saranno verificati nuovamente gli aspetti fonici. Analogamente, sarà necessario verificare l'efficacia delle misure di limitazione dei rumori, al fine di garantire il rispetto sia dei valori di pianificazione, secondo i disposti dell'OIF, sia del principio di prevenzione delle emissioni (art. 11 LPAmb) (**approfondimento RU-AP-02**). Nella futura fase edilizia andrà quindi privilegiata la variante più redditizia dal punto di vista della mitigazione del rumore; nel caso contrario la scelta andrà debitamente motivata (per es. analisi costi benefici) (**approfondimento RU-AP-01**).

Durante la fase di cantiere, che sarà analizzata nel RIA di 2<sup>a</sup> fase sarà necessario applicare le disposizioni riportate nella Direttiva sul rumore dei cantieri (UFAM, 2006) e nell'Ordinanza sul rumore delle macchine all'aperto (ORMAp) (**approfondimento RU-AP-03**).

Per quanto concerne le vibrazioni (rumore trasmesso per via solida) segnaliamo che in fase di esercizio non sono previsti impatti. La tematica è ritenuta irrilevante e non necessita di ulteriori approfondimenti. Durante la fase di cantiere le attività che potrebbero provocare vibrazioni sono gli scavi per la posa delle fondazioni e la posa di pali e micropali. In ogni

caso durante la fase di cantiere dovranno essere rispettati i valori indicativi fissati dalla norma SN 640 312a e dalla norma tedesca DIN 4150 – *Erchütterungen im Bauwesen*. Queste condizioni dovranno essere previste quali misure mitigative nel RIA di 2<sup>a</sup> fase (**approfondimento VI-AP-01**).

#### **7.2.4 Misure di tipo pianificatorio**

Non sono necessarie misure di carattere pianificatorio.

#### **7.2.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase**

<b>RU-AP-01</b>	Valutazione fonica delle attività del centro e proposta di eventuali misure mitigative	S1-S4
<b>RU-AP-02</b>	Valutazione di eventuali misure supplementari (principio di prevenzione). Andrà privilegiata la variante più redditizia dal punto di vista della mitigazione del rumore (analisi costi-benefici)	S1-S4
<b>RU-AP-03</b>	Valutazione fonica degli impatti in fase di cantiere	S1-S4
<b>VI-AP-01</b>	Valutazione degli impatti in fase di cantiere. In particolare dovranno essere rispettati i valori limite fissati dalla norma SN SN 640 312a e dalla norma tedesca DIN 4150 – <i>Erchütterungen im Bauwesen</i>	S1-S4

## 7.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

### 7.3.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI) del 23 dicembre 1999

### 7.3.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Per lo stato di riferimento si considera l'assenza di radiazioni non ionizzanti.

### 7.3.3 Impatto del progetto

Le tipologie impiantistiche ipotizzabili per gli scenari non presentano impatti significativi sull'ambiente in riferimento a radiazioni non ionizzanti. I motori elettrici (potenza installata complessiva non superiore a 400 kW) e gli impianti di trasmissione dati (massimo 10 impianti con trasmissione dati sulle normali linee telefoniche) previsti non hanno dimensioni rilevanti tali da giustificare significative emissioni non ionizzanti. Tuttavia, quando sarà scelto l'impianto definitivo, sarà necessario confermare, sulla base di dati accertati, tale ipotesi (**approfondimento RNI-AP-01**).

### 7.3.4 Misure di tipo pianificatorio

Nessuna misura di carattere pianificatorio è ritenuta necessaria.

### 7.3.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>RNI-AP-01</b>	Verifica, sulla base della descrizione dell'impianto tecnico scelto che non sono previsti impatti rilevanti sulle emissioni non ionizzanti	S1-S4
------------------	--	-------

## 7.4 ACQUE SOTTERRANEE

### 7.4.1 Basi legali e normative

- Legge federale sulla protezione delle acque (LPaC) del 24 gennaio 1991
- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPaC) del 28 ottobre 1998
- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR) del 4 dicembre 2016
- UFAM, 2003, Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee
- Direttiva VSA, Smaltimento delle acque meteoriche, 2002 con aggiornamento 2008

### 7.4.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

L'area di progetto si trova in territorio rimanente, non interessa zone o settori di protezione delle acque sotterranee (fig. 7.11).

### 7.4.3 Impatto del progetto

La Direttiva cantonale sul compostaggio centralizzato (gennaio 2012) [8] tra le condizioni generali indica che gli impianti di compostaggio non possono essere realizzati nelle zone di protezione delle acque sotterranee (S1, S2 o S3), né in aree di protezione. L'impianto deve inoltre presentare un fondo impermeabile.

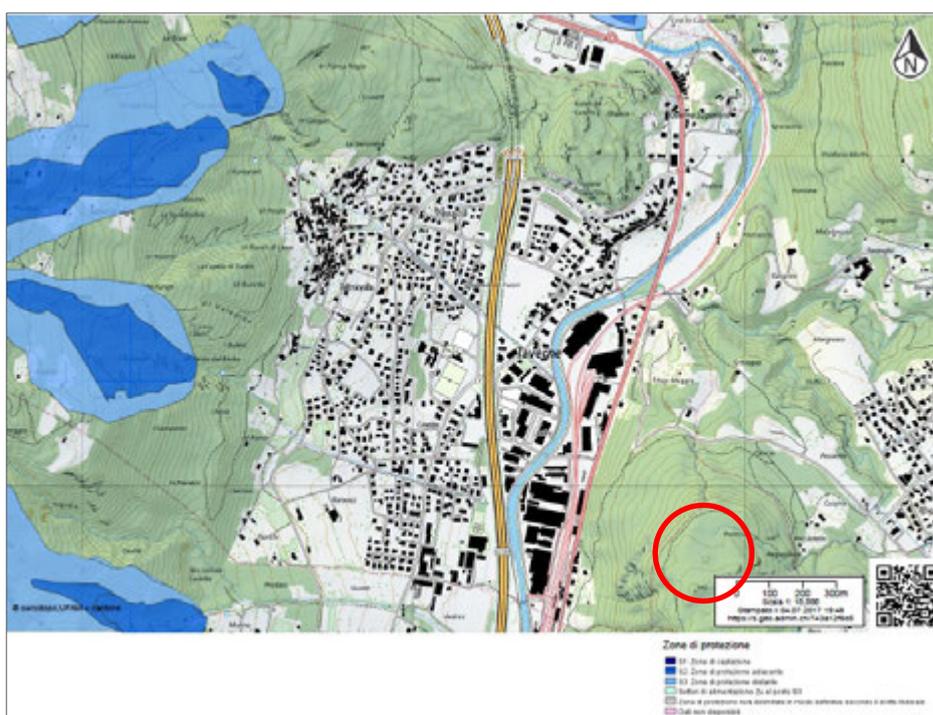


Figura 7.11 – Carta delle zone e dei settori di protezione delle acque sotterranee. In rosso l'ubicazione indicativa dell'area di progetto. (Fonte: Swisstopo – UFAM <https://map.geo.admin.ch>).

Durante la fase d'esercizio non saranno necessari grandi quantitativi d'acqua. Gli stessi potranno eventualmente essere recuperati sfruttando le acque meteoriche di tetti e piazzali: con una gestione attenta delle acque meteoriche (resa obbligatoria dalla Direttiva cantonale sul compostaggio centralizzato), per la lavorazione del compost presumibilmente non necessiteranno volumi addizionali di acqua.

Considerato quanto sopra, non sono attesi particolari impatti sulle acque sotterranee: l'impianto dovrà essere dotato di pavimentazioni impermeabili (**approfondimento AS-AP-01**).

#### **7.5.4 Misure di tipo pianificatorio**

Nessuna misura di carattere pianificatorio è ritenuta necessaria.

#### **7.5.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase**

<b>AS-AP-01</b>	Valutazione del progetto e delle modalità di gestione delle acque per la definizione di particolari misure di carattere costruttivo e gestionale. L'impianto dovrà essere dotato di pavimentazioni impermeabili	<b>S1-S4</b>
-----------------	---	--------------

## 7.5 ACQUE SUPERFICIALI

### 7.5.1 Basi legali e normative

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

### 7.5.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Il progetto s'inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza di alcuni corsi d'acqua. Tra questi segnaliamo il torrente San Zeno (ri-46000-16<sup>7</sup>), il torrente Rovaggina (ri-46000) e un piccolo affluente laterale<sup>8</sup>. Il torrente San Zeno attraversa l'area di progetto definendone con parte del suo corso il confine del sito di progetto. Esso s'immette successivamente nel torrente Rovaggina che sfocia poi nel fiume Vedeggio.

Il torrente Rovaggina è caratterizzato da uno stato ecomorfologico naturale (classe 1; colore blu), il torrente San Zeno al contrario è caratterizzato da uno stato ecomorfologico considerato in parte come "artificiale" (colore rosso) ed in parte come poco compromesso (colore verde) (fig. 7.12). Nella tratta artificiale il corso d'acqua scorre all'interno di una struttura in calcestruzzo (guscia) (fig. 7.13 - 7.14).



Figura 7.12– Stato ecomorfologico dei corsi d'acqua presenti nel comparto. Il torrente San Zeno è classificato come poco compromesso (verde) e artificiale (rosso), mentre il torrente Rovaggina è naturale (blu) (Fonte: Ufficio dei corsi d'acqua).

<sup>7</sup> Denominazione tramite nomenclatura cantonale dell'Ufficio dei corsi d'acqua (UCA).

<sup>8</sup> Denominato tramite nomenclatura cantonale (UCA): ri-46000-16.



Figura 7.13 - Il torrente San Zeno (stato di fatto al 4 marzo 2016).



Figura 7.14 - Immagine del torrente San Zeno (stato di fatto al 4 marzo 2016). Il corso d'acqua scorre attualmente all'interno di una struttura in calcestruzzo, completamente artificiale.

Allo stato attuale non sono state condotte analisi specifiche per quanto concerne i pericoli naturali. Segnaliamo tuttavia che la recente carta del pericolo di ruscellamento superficiale, pubblicata dall'UFAM<sup>9</sup>, indica una zona di possibile accumulo delle acque superficiali che dovrà essere considerata nel progetto di regimazione generale delle acque, quelle del torrente e quelle provenienti dal versante (fig. 7.20). Il perimetro in esame è potenzialmente interessato dal pericolo d'esondazione del torrente di San Zeno, di natura torrentizia. In questa fase non si ravvisa tuttavia la necessità di provvedimenti specifici di protezione. La situazione del corso d'acqua a monte della strada cantonale non desta particolari preoccupazioni e non si segnalano pericoli. La camera di trattenuta del materiale situata a monte della strada cantonale costituisce una protezione ulteriore. In fase edilizia dovrà essere valutata la problematica e proposta, se necessaria, l'adozione di provvedimenti di tipo tecnico-costruttivo per la riduzione delle vulnerabilità, in relazione anche alle caratteristiche

---

<sup>9</sup> <https://s.geo.admin.ch/7c2b7ecc25>.

degli impianti presenti (**approfondimento AC-AP-03**). La tematica dovrà pertanto essere approfondita in sede di RIA di 2<sup>a</sup> fase.



Figura 7.15 – Estratto della carta del ruscellamento superficiale (Dati: CNES, Spot Image, Swisstopo, NPOC, UFAM).

#### 7.5.4 Impatto del progetto

Con la realizzazione del progetto il tracciato del corso del torrente San Zeno dev'essere spostato, nel rispetto delle prescrizioni dell'art. 37 della LPAc. In particolare il nuovo tracciato sarà rinaturato e migliorato dal punto di vista ecomorfologico (fig. 7.16). I dettagli esecutivi del progetto saranno approfonditi in procedura edilizia (**approfondimento AC-AP-01**). Idealmente, il corso d'acqua dovrà essere caratterizzato da un alveo e una sponda sinistra completamente naturali, privi di infrastrutture antropiche. Le modifiche proposte al corso del torrente San Zeno non dovranno comportare restringimenti di sezione dell'alveo, puntualmente potranno essere posati blocchi di disturbo. La rinaturazione dovrà favorire la naturalità e la creazione di strutture e habitat diversificati. Sarà inoltre necessario prendere tutti i provvedimenti al fine di evitare l'insediamento di specie alloctone indesiderate<sup>10</sup> (neofite e fauna acquatica). I Servizi tecnici cantonali (UCP, UCA, UNP, SPAAS) dovranno essere costantemente coinvolti. Le misure proposte dovranno altresì garantire la sicurezza idraulica (**approfondimento AC-AP-02**). In fase edilizia si dovrà verificare, se necessario, la possibilità di immettere nel ricettore naturale le acque meteoriche raccolte dalle superfici pavimentate, garantendo la sicurezza idraulica. Per maggiori dettagli in merito rimandiamo al capitolo dedicato allo smaltimento delle acque.

Dal punto di vista pianificatorio è necessario riservare uno **spazio al corso d'acqua**, conformemente all'art. 41a dell'OPAc. In particolare, per il torrente San Zeno sarà necessario prevedere uno spazio riservato al corso d'acqua di 11 m in quanto l'attuale fondo

---

<sup>10</sup> L'Ufficio della caccia e della pesca segnala che nel torrente Rovagina vi è la presenza di gamberi alloctoni invasivi: *Procambarus clarkii* (gambero della Louisiana) e *Orconectes limosus* (gambero americano).

dell'alveo ha una larghezza naturale inferiore a 1 metro (corridoio di 11 metri). Il progetto come proposto prevede di riservare 10 metri a partire dal piede di sponda interno destro verso le installazioni (cfr. allegato B), mentre il metro mancante è situato interamente all'interno del bosco in sponda destra. Le infrastrutture destinate all'attività dovranno situarsi al di fuori degli spazi riservati alle acque (**misura AC-01**).

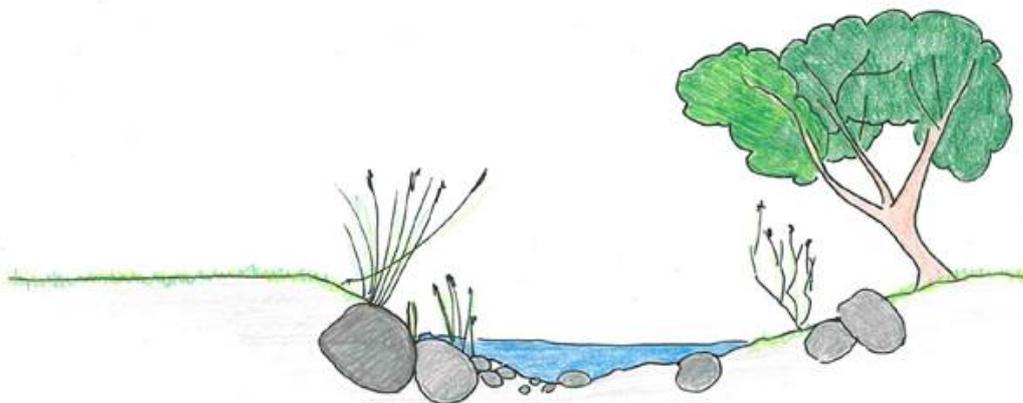


Figura 7.16 – Sezione tipo per la rivitalizzazione del corso d'acqua San Zeno. Il progetto di dettaglio permetterà di meglio definire le caratteristiche strutturali del nuovo tracciato del corso d'acqua. Dovranno essere favoriti strutture e habitat diversificati.

#### 7.5.4 Misure di tipo pianificatorio

<b>AC-01</b>	Definire lo spazio riservato alle acque conformemente a quanto previsto dall'art. 41a dell'OPAc. Nel caso specifico, è necessario riservare 11 m di corridoio, dei quali 10 metri a partire dal piede di sponda destro verso le installazioni, i restanti sono situati interamente all'interno del bosco. Le infrastrutture destinate all'attività dovranno situarsi al di fuori dello spazio riservato alle acque	<b>S1-S4</b>
--------------	--	--------------

#### 7.5.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>AC-AP-01</b>	Definire i dettagli esecutivi della rinaturazione del corso d'acqua favorendone la naturalità e la creazione di strutture e habitat diversificati	<b>S1-S4</b>
<b>AC-AP-02</b>	Valutare il rischio di esondazione del torrente San Zeno e proporre eventuali misure costruttive di gestione degli eventi	<b>S1-S4</b>
<b>AC-AP-03</b>	Verificare gli aspetti di sicurezza idraulica (sopralluogo) per assicurare il drenaggio e l'evacuazione delle acque di ruscellamento del comparto	<b>S1-S4</b>

## **7.6 SMALTIMENTO DELLE ACQUE**

### **7.6.1 Basi legali e normative**

- Legge federale sulla protezione delle acque (LPac) del 24 gennaio 1991
- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPac) del 28 ottobre 1998
- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR) del 4 dicembre 2016
- UFAM, 2003, Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee  
Direttiva VSA, Smaltimento delle acque meteoriche, 2002 con aggiornamento 2008

### **7.6.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto**

Le acque meteoriche sono fatte infiltrare direttamente nel terreno.

### **7.6.3 Impatto del progetto**

Oltre alle norme di carattere generale, di particolare rilievo è la Direttiva cantonale sul compostaggio centralizzato [8]. Per il caso specifico e sulla base delle indicazioni riportate nella citata Direttiva, segnaliamo che:

- le acque meteoriche che non vengono in contatto con le acque di produzione devono essere lasciate infiltrare nel terreno. Una possibile soluzione potrebbe prevedere: (1) per le acque provenienti dai tetti, l'infiltrazione profonda; (2) per i piazzali di transito e parcheggio, la raccolta delle acque, il trattamento (dissabbiatore e disoleatore) e lo smaltimento per dispersione laterale o nel ricettore naturale (previa verifica idraulica). Le acque meteoriche potranno altresì essere stoccate e riutilizzate nel processo;
- l'impianto deve essere dotato di una vasca di accumulo per la raccolta delle acque in esubero provenienti dalla struttura di lavorazione. Trattandosi di superfici coperte, situate all'interno di un capannone, la produzione di percolato dai cumuli di compost è considerata minima/nulla. Le acque di percolazione e le acque meteoriche stoccate sono utilizzate per le lavorazioni del compost. Un eventuale esubero dovrà essere smaltito tramite una ditta specializzata oppure, previa verifica e autorizzazione del CDALED (Consorzio depurazione acque di Lugano e dintorni), nella canalizzazione consortile delle acque luride situata in prossimità dell'impianto. Il controllo del pericolo di sversamenti è gestibile con misure di carattere tecnico-costruttivo e gestionale (opere di contenimento). Al compost non sarà possibile aggiungere liquami e fanghi di depurazione;
- le acque di provenienti dai servizi igienici potranno essere smaltite, previa autorizzazione del CDALED, in canalizzazione delle acque luride (collettore consortile).

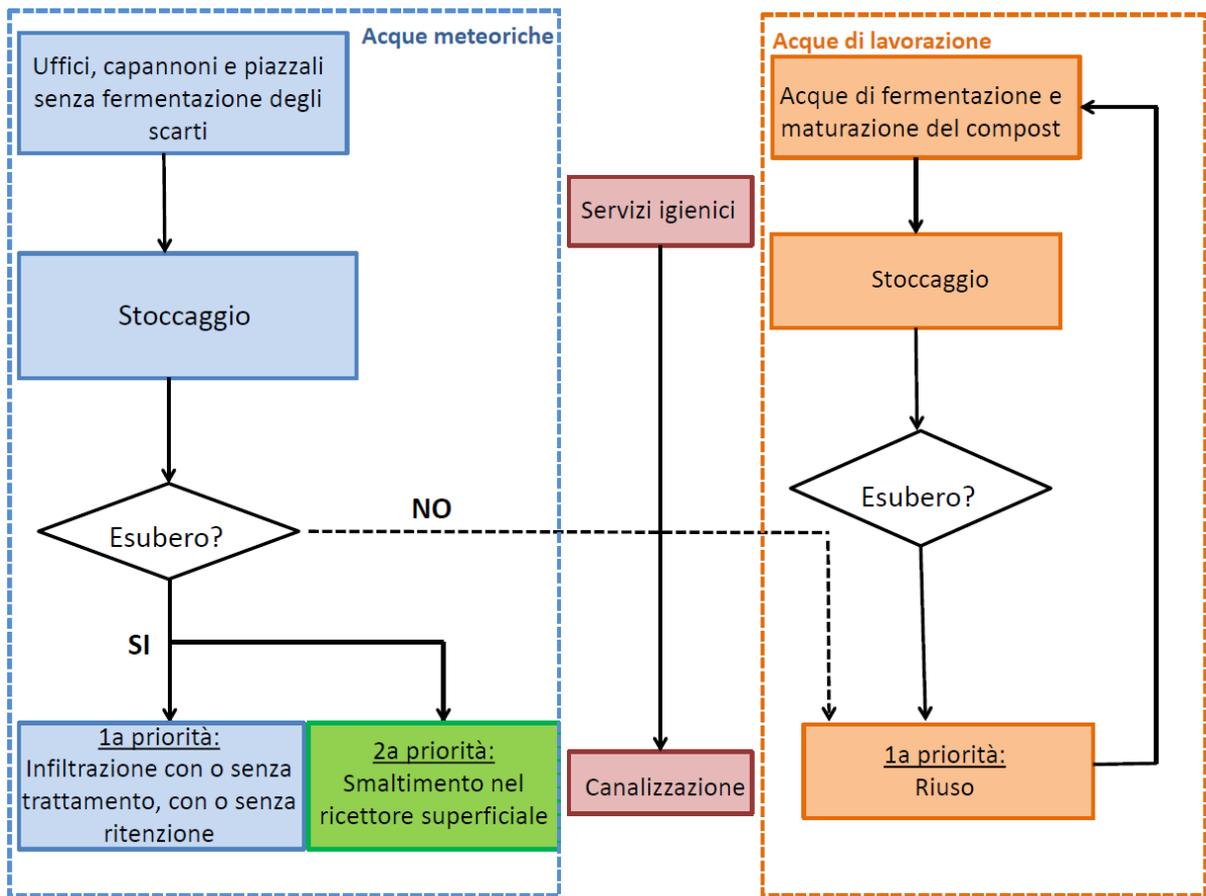


Figura 7.17 – Concetto per la gestione delle acque nell’impianto in pianificazione. Le superfici di lavorazione saranno al coperto, per questo motivo le acque di lavorazione saranno ridotte al minimo.

Nella prossima fase progettuale sarà comunque necessario proporre misure di carattere tecnico-costruttivo e gestionale (concetto di gestione delle acque, formazione di rilevati o canalette lungo i bordi delle aree di lavorazione, raccolta e smaltimento adeguato di eventuali acque in eccesso) che permettano di escludere qualsiasi impatto sulle acque superficiali e sotterranee.

Il RIA edilizio dovrà valutare la conformità del progetto con le indicazioni contenute nel presente documento, e in generale le prescrizioni derivanti dalle direttive specifiche (VSA 2002) [9] (**approfondimento ASm-AP-01**).

#### 7.6.4 Misure di tipo pianificatorio

<b>ASm- 01</b>	Il progetto dovrà dotarsi di un concetto per la gestione delle acque secondo le indicazioni riportate nella Direttiva sul compostaggio centralizzato e la Direttiva VSA	S1-S4
----------------	---	-------

### 7.6.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>ASm-AP-01</b>	Valutazione del progetto e delle modalità di gestione delle acque di scarico. Proporre eventuali misure di carattere costruttivo e gestionale per limitare e/o evitare gli impatti sull'ambiente.  Il progetto dovrà dotarsi di un concetto di gestione delle acque conforme alle indicazioni della Direttiva VSA. Dovrà essere compresa una stima dei flussi e delle percentuali di riutilizzo delle acque	S1-S4
<b>ASm-AP-02</b>	Verificare le condizioni di allacciamento con il Consorzio di Depurazione delle Acque di Lugano e Dintorni (CDALED)	S1-S4

## 7.7 SUOLO E AGRICOLTURA

### 7.7.1 Basi legali e normative

La protezione del suolo è regolamentata dai seguenti strumenti:

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Ordinanza contro il deterioramento del suolo (Osuolo) del 1 luglio 1998
- Spiegazioni sull'Ordinanza del 1 luglio 1998 contro il deterioramento del suolo, Ambiente - Esecuzione, UFAM 2001

Per quanto concerne il tema agricolo, le normative di riferimento sono:

- Legge sulla pianificazione del territorio (LPT) del 22 giugno 1979
- Ordinanza sulla pianificazione del territorio (OPT) del 28 giugno 2000
- Legge sulla conservazione del territorio agricolo (LTAgr) del 19 dicembre 1989
- Regolamento della Legge di conservazione del territorio agricolo (RLTAgr) del 9 giugno 1998

Vanno inoltre considerate le indicazioni contenute nel seguente documento:

- Direttiva UFAM "Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro) – UFAFP 2001" e "Suolo e cantieri. Stato della tecnica e della prassi – UFAM 2015"

### 7.7.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

I mappali interessati dal progetto sono situati in parte in zona agricola (non SAC), in parte in bosco.

### 7.7.3 Impatti del progetto

La scelta di ubicare l'impianto nell'area in esame non comporta la perdita di superfici agricole SAC. Le superfici agricole perse (372 m<sup>2</sup> situate sul mappale 910 RFD Torricella-Taverne) saranno compensate conformemente all'art. 2 del Regolamento della legge sulla conservazione del territorio agricolo (LTAgr).

La realizzazione degli scenari 1 e 2 comporta la necessità di utilizzare circa **10'500 m<sup>2</sup>** mentre la realizzazione degli scenari 3 e 4 comporta la necessità di utilizzare una superficie di circa **13'500 m<sup>2</sup>**. Parte di questa superficie è considerata agricola e/o boschiva. Oltre alla perdita definitiva di superfici di suolo fertile, che dev'essere in ogni caso limitata il più possibile, si segnala che sarà necessario approfondire il tema della protezione del suolo in fase di cantiere. In particolare è necessario prevedere le misure specifiche che evitino un eventuale deterioramento dello stesso dopo la fase di cantiere. Nel RIA edilizio si dovrà proporre un possibile riutilizzo del suolo asportato in zone all'esterno dell'area di progetto (valutato e stabilito sulla base della direttiva UFAM "*Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro) - UFAFP 2001*" [10] (**approfondimento SU-AP-01 e SU-AP-02**). Le aree di cantiere dovranno essere programmate affinché siano limitate le superfici utilizzate dalle installazioni provvisorie, salvaguardando le superfici agricole.

Per quanto concerne l'accesso al sedime sarà necessario adattare leggermente la strada, aumentando il raggio d'entrata a 6.0 metri. La strada è tutt'oggi esistente e l'impatto dell'adattamento del calibro è considerato limitato.

#### **7.7.4 Misure di tipo pianificatorio**

Nessuna misura di carattere pianificatorio è ritenuta necessaria.

#### **7.7.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase**

<b>SU-AP-01</b>	Definizione delle modalità di gestione e riutilizzo del suolo asportato dall'area di progetto secondo la direttiva UFAM "Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro) – UFAFP 2001"	<b>S1-S4</b>
<b>SU-AP-02</b>	Adottare accorgimenti in fase di cantiere e in fase esecutiva atti ad evitare il danneggiamento dei fondi agricoli (ev. ripristino)	<b>S1-S4</b>

## 7.8 SITI INQUINATI

### 7.8.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Ordinanza sul risanamento dei siti inquinati (OSiti) del 26 agosto 1998
- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR) del 15 dicembre 2015

### 7.8.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

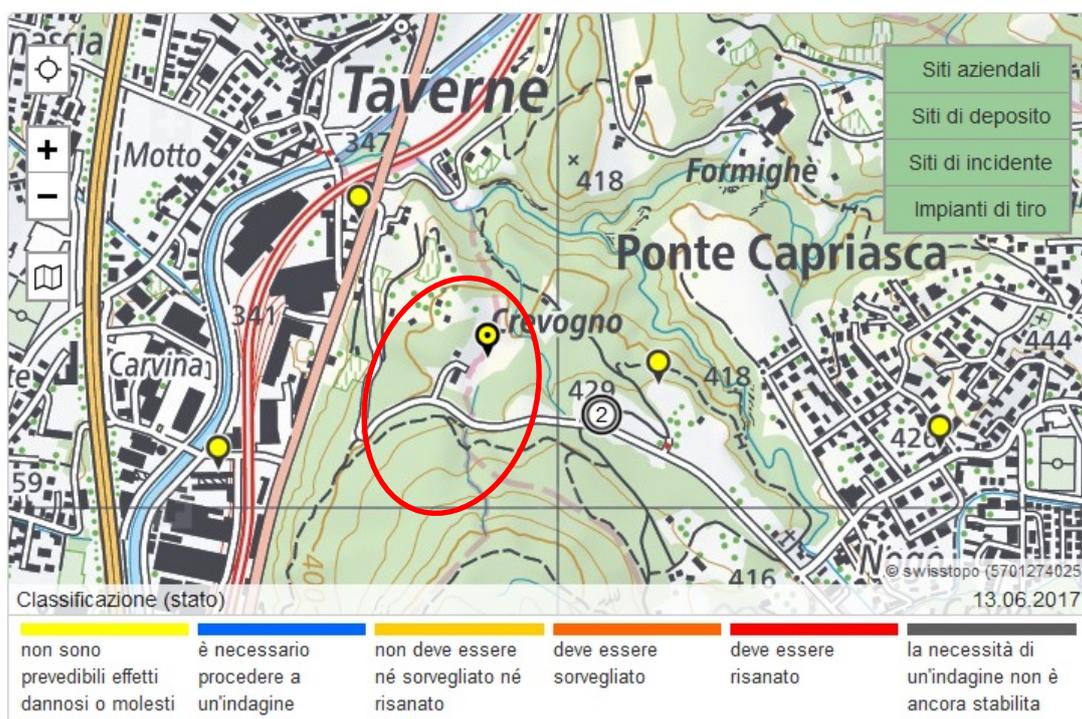


Figura 7.18 - Estratto del catasto cantonale dei siti inquinati indicante il sito della ex-discarica Agustoni. In rosso l'area indicativa di progetto. Fonte: <http://www.oasi.ti.ch>; accesso: luglio 2017.

I mappali no. 805 e 914 RFD di Torricella-Taverne e no. 343 e 344 RFD di Ponte Capriasca sono iscritti nel catasto cantonale dei siti inquinati ([www.oasi.ti.ch](http://www.oasi.ti.ch)). Sui fondi è presente un deposito di materiale di scavo ("ex-discarica Agustoni") e rifiuti edili per un volume di 80'000 m<sup>3</sup> classificato come sito inquinato dove non sono prevedibili effetti dannosi o molesti per l'ambiente (sito no. 587d1). Il sito non necessita né di una sorveglianza né di un risanamento ma è iscritto nel catasto per mantenere una memoria storica del deposito avvenuto su questo sedime.

### 7.8.3 Impatto del progetto

I siti inquinati, contrariamente ai siti contaminati (siti inquinati obbligatoriamente da risanare) possono essere modificati attraverso la costruzione senza particolari limitazioni. Tuttavia, qualsiasi materiale che dovesse essere scavato dalle aree potenzialmente inquinate dovrà essere controllato analiticamente tramite indagine preliminare ai sensi dell'OSiti/OPSR e

smaltito, previa autorizzazione cantonale, conformemente all'OPSR (**approfondimento SI-AP-01**). La costruzione del nuovo centro di compostaggio non ha di principio implicazioni nella gestione e sorveglianza del sito inquinato. La presenza dell'impianto non comporterà maggiori oneri di monitoraggio o eventuale gestione e risanamento del sito.

#### 7.8.4 Misure di tipo pianificatorio

Non sono previste misure specifiche di tipo pianificatorio.

#### 7.8.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>SI-AP-01</b>	<p>Sviluppare un'indagine preliminare OSiti/OPSR, definendo gli obiettivi di tale indagine in funzione del futuro progetto edilizio. Sarà necessario valutare la qualità del materiale di scavo da asportare e smaltire, e valutare lo stato del materiale di scavo laddove sorgeranno i nuovi edifici/impianti (fotografia ambientale del sito). In particolare, sarà necessario rispondere agli obiettivi seguenti:</p> <p>Stabilire la qualità tipologica OPSR del materiale che a seguito del progetto sarà necessario asportare, in modo da definire le vie di smaltimento conformi;</p> <p>Valutare la qualità tipologica OPSR del materiale che sarà coperto dai nuovi edifici/impianti, in modo da valutarne l'eventuale asporto;</p> <p>Classificare cautelativamente il sito ai sensi dell'art. 8 OSiti, ottemperando così ai disposti dell'art. 3 dell'OSiti mediante dei controlli di qualità delle acque di drenaggio della discarica o delle acque del torrente sottostante</p>	<b>S1-S4</b>
-----------------	---	--------------

## 7.9 RIFIUTI E SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE

### 7.9.1 Basi legali e normative di riferimento

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR) del 15 dicembre 2015
- Ordinanza sul traffico di rifiuti (OTRif) del 22 giugno 2005
- Ordinanza concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (ORRPChim)
- Ordinanza concernente i sottoprodotti di origine animale (OSOAn) del 25 maggio 2011

Vanno inoltre considerate le indicazioni contenute nei seguenti documenti:

- VKS-ASIC, 2010, Directive suisse 2010 de la branche sur la qualité du compost et du digestat
- Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim) del 18 maggio 2005
- Station fédérale de recherches en chimie agricole et sur l'hygiène de l'environnement (FAC), Qualité minimale du compost; Instructions et recommandations de la FAC dans le domaine du compost, 1995
- OFEV, OFEN, OFAG, Compost et digestat en Suisse, 2007

L'Ordinanza ORRPChim definisce i limiti qualitativi necessari per la commercializzazione del compost. La direttiva VKS-ASIC [11] riassume i requisiti chimici minimi necessari sulla base dell'Ordinanza e della direttiva FAC del 1995.

Inquinante	Valore limite per tonnellata di sostanza secca
Cadmio	1
Rame	100*
Mercurio	1
Nichel	30
Piombo	120
Zinco	400**
Idrocarburi policiclici	4
Diossine e Furani	20 nanogrammi I-TEQ per kg SS
* 150 g/tonSS per contenuti maggiori del 50% di escrementi di suini	
** 600 g/tonSS per contenuti maggiori del 50% di escrementi di suini	

Tabella 7.7 – Valori limite alla presenza di inquinanti nel compost.

Valgono inoltre i seguenti limiti per il contenuto di sostanze estranee (ORRPChim, allegato 2.6):

- corpi estranei (metallo, vetro, materiali sintetici, ecc.): con diametro superiore a 2 mm, massimo 0.5% del peso della sostanza secca;
- fogli di materiali plastici e fogli di alluminio: con diametro superiore a 2 mm, massimo 0.1% del peso della sostanza secca;
- pietre: con diametro superiore a 5 mm in quantità minore possibile.

### 7.9.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Il sedime in questione si trova esattamente nel luogo individuato dal PGR 2019-2023 per la realizzazione dell'impianto di compostaggio di importanza sovracomunale del comprensorio del Luganese (capitolo 6 – Rifiuti biogeni).

### 7.9.3 Impatto del progetto

Il trattamento di dette tipologie di rifiuti non presenta particolari criticità, si osserva infatti che esse sono conformi alle indicazioni fornite dalla Lista Positiva ASAC per i materiali adatti al trattamento di fermentazione e di compostaggio centralizzato. La garanzia di un corretto trattamento delle matrici in ingresso può essere ottenuta mediante l'adozione di adeguate norme gestionali che dovranno essere approfondite nel RIA edilizio (in particolare andranno verificate le modalità di gestione previste per i rifiuti biogeni che sottostanno all'OSOAn).

Codice OLTRif	Descrizione
02 01 03	Scarti di tessuti vegetali
19 12 07	Rifiuti di legno allo stato naturale
20 02 01	Rifiuti biodegradabili

Tabella 7.8 - Codici OTRIF dei materiali in ingresso all'impianto di compostaggio.

La tematica dei rifiuti prodotti non ha particolare importanza per il progetto in esame. Il progetto avrà una produzione limitata di rifiuti (es. sostanze estranee che vengono conferite accidentalmente con gli scarti vegetali), che dovrà essere gestita secondo l'OPSR (norme gestionali, trattazione della problematica nel RIA edilizio). Questi rifiuti dovranno essere separati dagli scarti vegetali prima che entrino nel ciclo di produzione.

Ha invece maggiore rilevanza la tematica della qualità del compost; questa è trattata essenzialmente nella direttiva VKS-ASIC e nello studio redatto da OFEV, OFEN e OFAG del 2007 relativo al contenuto in microinquinanti del compost e del digestato [17]. Può accadere infatti di trovare, quali sostanze estranee, gli IPA (Idrocarburi policiclici aromatici) che costituiscono il gruppo di sostanze presente in concentrazioni con frequenza maggiore. Lo studio citato, come la direttiva VKS-ASIC pongono l'accento sull'importanza del controllo del materiale in ingresso, finalizzato alla riduzione del rischio di inquinamento del compost con sostanze non gradite (vincoli gestionali, trattazione della problematica nel RIA edilizio).

L'unico aspetto con valenza pianificatoria è relativo all'ubicazione del centro in relazione a possibili fonti note di inquinamento (principalmente IPA). Nell'area di progetto non ci sono particolari attività suscettibili di generare emissioni di IPA. La fonte principale presente è

costituita dal traffico. Per questo l'area di progetto appare idonea in quanto è posta ad una adeguata distanza dalle principali vie di comunicazione. Non si ritiene quindi che sussista un particolare rischio d'inquinamento del compost legato all'ubicazione dell'impianto.

#### **7.9.4 Misure di tipo pianificatorio**

Nessuna misura di carattere pianificatorio è ritenuta necessaria. Il comparto in esame è coerente con il Piano cantonale di gestione dei rifiuti 2019-2023. La problematica di gestione dei rifiuti ha carattere prettamente gestionale.

#### **7.9.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase**

<b>RI-AP-01</b>	Definizione di misure di carattere gestionale in accordo alle direttive settoriali di riferimento, per il controllo del materiale in ingresso e della qualità del prodotto finito. Sarà necessario effettuare una valutazione completa circa la produzione e lo smercio di compost di qualità superiore in quanto, considerata la carenza di superficie agricola disponibile per gli spandimenti, occorre trovare e definire vie di smaltimento	<b>S1-S4</b>
<b>RI-AP-02</b>	Definizione di misure di carattere gestionale che assicurino il trattamento secondo quanto previsto dall'OTRif e dall'OSOAn per quei materiali che vi sono assoggettati	<b>S1-S4</b>
<b>RI-AP-03</b>	Verificare l'idoneità di ciascuna delle tipologie di rifiuto alla valorizzazione in impianto di fermentazione e/o di compostaggio	<b>S1-S4</b>

## 7.10 ORGANISMI PERICOLOSI PER L'AMBIENTE

### 7.10.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- 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

Viene inoltre considerata la seguente documentazione specifica:

- Station fédérale de recherches en chimie agricole et sur l'hygiène de l'environnement (FAC), Qualité minimale du compost; Instructions et recommandations de la FAC dans le domaine du compost, 1995;
- Lista positiva della Commissione ispettiva per le attività di compostaggio e di metanizzazione in Svizzera (ASAC), 2006;
- UFAG 2012, Liste des intrants pour les installations de méthanisation et de compostage, aggiornamento 2014;
- Repubblica e Cantone Ticino, Gruppo di lavoro Neobiota, foglio informativo - Smaltimento di neofite invasive, marzo 2013;
- Manuale "Qualité Biogaz", edito da Biomasse Suisse e Suisse énergie.

### 7.10.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

È stato effettuato un rilievo del bosco in conseguenza del quale si è constatata la presenza delle seguenti neofite invasive:

- Poligono del Giappone (*Reynoutria sp.*, BL\*), solo puntuale presenza
- Ailanto (*Ailanthus altissima*, BL\*), solo puntuale presenza
- Robinia (*Robinia pseudoacacia*, BL\*)
- Balsamina di Balfour (*Impatiens balfourii*, WL\*\*)

\*BL = lista nera, \*\*WL = Watch list

Sarà tuttavia necessario aggiornare il rilievo delle neofite (**approfondimento OR-AP-01**).

La direttiva ASIC 2010 riassume e raccoglie tutte le esigenze relative a compost, digestato liquido e digestato solido per la riduzione dei rischi inerenti la diffusione delle neofite e l'igiene. La direttiva indica l'esigenza imperativa di garantire la distribuzione di un prodotto sicuro sotto il profilo igienico (assenza di agenti patogeni) ma anche privo di neofite. La lista redatta dall'UFAG elenca i differenti materiali ricevibili negli impianti di compostaggio e fermentazione, indicando per ciascuno di questi la rispettiva classe di pericolosità igienica, stabilita sulla base dell'OEDA, e le precauzioni e i trattamenti necessari.

### 7.10.3 Impatto del progetto

Per quanto concerne le neofite, a livello pianificatorio la valutazione da effettuare è relativa esclusivamente alla compatibilità di un impianto che tratta scarti vegetali nel contesto specifico del comprensorio del Luganese. Il rischio che il compost possa essere inquinato dalle neofite già presenti nell'area è reale, seppur limitato e controllabile con misure di carattere gestionale. Non si ritiene che esista un pericolo di una maggiore diffusione delle neofite determinato dall'ubicazione del progetto. Il rischio esistente è il medesimo che si avrebbe ubicando l'impianto in altre aree del comprensorio del Luganese. Per quanto concerne invece il rischio che l'impianto produca una maggiore presenza di neofite nelle aree confinanti e lungo le vie di accesso, si dovranno implementare delle misure per impedirne la diffusione. **Non si ravvede quindi un problema di tipo pianificatorio, ma puramente gestionale.** Per quanto concerne il confronto degli scenari, tutte le tecniche considerate possono operare sia in regime mesofilo che termofilo, quindi dal punto di vista strettamente tecnico sono tutte potenzialmente idonee all'igienizzazione dei materiali. Sia il compostaggio in box che la fermentazione anaerobica a secco non garantiscono a priori la disattivazione delle sementi, che dipende dal regime a cui operano (limite tecnico progettuale degli impianti) che da scelte operative (carattere puramente gestionale). In sintesi quindi i quattro scenari presentano caratteristiche paragonabili in relazione al controllo della diffusione delle neofite. Non si ritiene sussista un motivo per privilegiare una tecnologia in particolare, tuttavia, gli scenari in capannoni chiusi permettono di gestire meglio il materiale contaminato.

Il tema delle neofite ha carattere prevalentemente gestionale e dovrà essere affrontato nel RIA edilizio, valutando con attenzione i parametri che influenzano la disattivazione delle neofite (temperatura, durata del processo, pezzatura,...) così da poter decidere quali saranno le misure gestionali necessarie ad evitare la diffusione di neofite (**approfondimento OR-AP-05**). Eventualmente, l'impianto dovrà implementare prassi gestionali che vietino l'accettazione di biomasse che provengano da campagne di distruzione di specie infestanti neofite (**approfondimento OR-AP-02**).

Le attività di cantiere con la connessa rimozione di materiali dal sito di costruzione possono invece costituire fonte di diffusione di neofite invasive. Sarà quindi necessario in sede di RIA edilizio verificare in che misura neofite invasive siano già presenti sul sedime ed in caso di risposta affermativa indicare le misure gestionali e di lotta che verranno adottate per limitarne la diffusione (**approfondimento OR-AP-04**). La strategia di lotta alle neofite invasive sviluppata prima dell'inizio del cantiere dovrà essere protratta per i cinque anni successivi dalla messa in esercizio dell'impianto (**approfondimento OR-AP-01**).

Per quanto riguarda gli **organismi patogeni** nel caso specifico non è prevista la raccolta di materiali trattati dall'OEDA. La tematica non è di rilievo per il progetto in esame. La realizzazione di un impianto di compostaggio associato ad un impianto di digestione anaerobica contribuisce alla riduzione dei microrganismi patogeni presenti normalmente nei rifiuti. Lo sviluppo del processo in un ambiente chiuso permette inoltre di controllare eventuali aerosol che potrebbero formarsi nell'ambiente di lavoro, minimizzando anche per l'operatore i rischi di contaminazione.

#### 7.10.4 Misure di tipo pianificatorio

Le misure hanno carattere prevalentemente di tipo gestionale e verranno trattate nel RIA edilizio.

#### 7.10.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>OR-AP-01</b>	Aggiornamento del rilievo delle neofite, elaborazione di una procedura di lotta alle neofite (prima dell'inizio dei lavori, durante il cantiere e fino a 5 anni dalla messa in esercizio)	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-02</b>	Definizione delle misure per il controllo del materiale in ingresso. Valutare se permettere o vietare la consegna di materiale proveniente da azioni di contenimento delle neofite (falciatura, decespugliamento, ecc.)	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-03</b>	Definizione delle misure di controllo e gestione dei processi, basate sulle indicazioni dell'Associazione Svizzera delle Aziende di Compostaggio	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-04</b>	Definizione di una procedura per il controllo delle neofite nelle aree limitrofe all'area di compostaggio e alle vie di accesso, comprendente un rilievo delle specie presenti prima dell'esecuzione del progetto finalizzato sia a definire la situazione iniziale che a ridurre il rischio di inquinamento del compost maturo. Sarà necessario verificare in che misura neofite invasive siano già presenti sul sedime oggetto di intervento, indicare le misure gestionali e di lotta che saranno adottate per limitarne la diffusione in fase di cantiere	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-05</b>	Valutare con attenzione i parametri che influenzano la disattivazione delle neofite così da poter decidere quali saranno le misure gestionali necessarie ad evitare la diffusione di neofite	<b>S1-S4</b>

## 7.11 PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI

### 7.11.1 Basi legali e normative

- Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR) del 27 febbraio 1991

### 7.11.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

I mappali in esame non sono interessati da attività assoggettate all'OPIR. In assenza della pianificazione/realizzazione dell'impianto non si avrebbero sostanziali modifiche.

### 7.11.3 Impatto del progetto

Gli scenari che prevedono la produzione di biogas (scenari S3 e S4) dovranno essere analizzati per valutare se sottostanno all'OPIR (quantitativo soglia per il metano pari a 20'000 kg) (**approfondimento IR-AP-01**). Considerando che in genere il metano viene bruciato immediatamente dopo la produzione, non si ritiene ci siano vincoli determinati dall'OPIR, tuttavia tali valutazioni dovranno essere confermate sulla base del progetto definitivo (RIA di 2<sup>a</sup> fase).

### 7.11.4 Misure di tipo pianificatorio

Non sono necessarie misure di tipo pianificatorio.

### 7.11.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

IR-AP-01	Verifica della necessità di avvio di una procedura OPIR in base alle caratteristiche del progetto	<b>S3-S4</b>
----------	---	--------------

## 7.12 FORESTE

### 7.12.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1. luglio 1966
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN) del 16 gennaio 1991
- Legge federale sulle foreste (LFo) del 4 ottobre 1991
- Ordinanza sulle foreste (OFo) del 30 novembre 1992
- Legge cantonale sulle foreste (LCFo) del 21 aprile 1998

### 7.12.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

L'area di progetto è interessata da una superficie boschiva ai sensi della LFo. Oltre al bosco, si segnala la presenza di alcuni prati e vigneti (zona agricola), in particolare lungo il versante ovest, in direzione della strada cantonale. Parte del bosco in questione è interessato da due zone di protezione della natura (ZPN 3 e 4) secondo il piano regolatore del comune di Torricella-Taverne. Nell'area boschiva sono presenti individui delle seguenti specie arboree e arbustive: *Castanea sativa*, *Tilia sp.*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Coryllus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Sambucus nigra*, *Ilex aquifolium* e *populus tremula*. Il bosco in esame non è da considerarsi particolarmente pregiato dal punto di vista naturalistico e non ha particolari funzioni di protezione, produzione o svago. Preponderante è la funzione di tipo paesaggistico.

Il limite del bosco è stato definito dall'autorità attraverso un accertamento specifico della Sezione forestale (SF), per cui l'area da dissodare è stata determinata in modo univoco (v. incarto dissodamento).

### 7.12.3 Impatto del progetto

La zona delimitata per il progetto è complessivamente pari a 19'261 m<sup>2</sup>. Considerando che le costruzioni devono rispettare un margine di 10 m dal limite del bosco, dovranno essere detratti 5'661 m<sup>2</sup> alla superficie a disposizione per l'impianto, la cui superficie effettivamente edificabile è complessivamente di 13'600 m<sup>2</sup>. La superficie boschiva da dissodare all'interno del perimetro di progetto è di 12'153 m<sup>2</sup>, suddivisi su più mappali, illustrati qui di seguito:

Mappale	Comune	x	y	Superfici di dissodamento
805	Torricella-Taverne	715879	102314	3'655
910	Torricella-Taverne	715851	102297	2'421
911	Torricella-Taverne	715826	102287	1'395
914	Torricella-Taverne	715829	102178	209
<b>TOTALE</b>	Torricella-Taverne			<b>7'680</b>
343	Ponte Capriasca	715917	102324	2'226
344	Ponte Capriasca	715893	102210	2'247
<b>TOTALE</b>	Ponte Capriasca			<b>4'473</b>
<b>TOTALE</b>	<b>Torricella-Taverne e Ponte Capriasca</b>			<b>12'153</b>

Tabella 7.9 - Superfici oggetto di dissodamento.

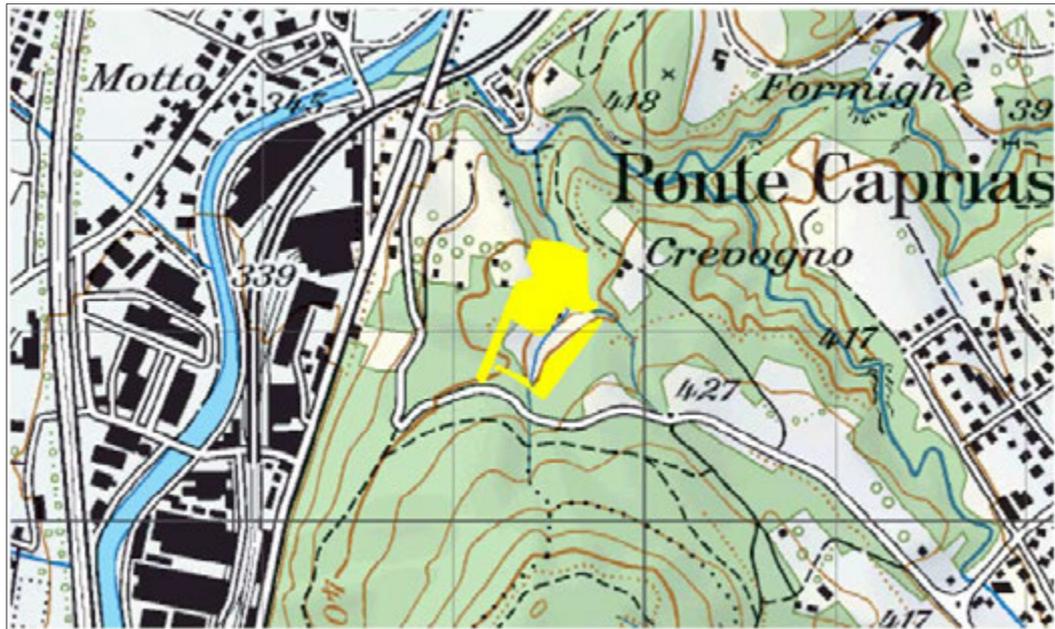


Figura 7.19 – Zona oggetto del dissodamento, in giallo (estratto Carta nazionale Svizzera 1:25'000; Dati: Swisstopo, UFAG).

Le aree che saranno dissodate dovranno essere delimitate chiaramente secondo i piani della domanda di dissodamento (marcatura degli alberi da tagliare, delimitazione con nastro e picchetti) (**approfondimento FO-AP-01**). Il dissodamento dovrà inoltre essere effettuato da una ditta con personale forestale specializzato e nel periodo autunnale, al termine della stagione vegetativa (fioritura e dispersione dei semi completati). Le piante confinanti con il cantiere dovranno essere protette con barriere e recinzioni per evitare tagli e danneggiamenti (**approfondimento FO-AP-02**). Le protezioni dovranno essere posate senza l'ausilio di chiodi nei tronchi degli alberi e dovranno essere facilmente rimosse a conclusione dei lavori. Sarà necessario depositare separatamente il suolo scavato (Orizzonte A – strato superficiale e B – strato minerale) e il sottosuolo in modo da poter ripristinare, dove possibile, gli strati di terreno come in origine.

Non si prevedono piste di cantiere poiché l'area di progetto è ben accessibile dalla strada visto l'utilizzo attuale dell'area quale piazza di compostaggio. Non si prevedono inoltre aree di cantiere al di fuori dell'area di progetto.

Dal punto di vista paesaggistico l'area di progetto permette di salvaguardare una fascia boschiva a ridosso della strada cantonale: grazie a quest'ultima l'impatto paesaggistico del progetto è ridotto (cfr. capitolo paesaggio).

Per compensare il dissodamento definitivo è necessario prevedere interventi di compenso ai sensi della LFo. In particolare, come previsto dall'art. 7 cpv. 1 LFo, la prima variante da valutare è il compenso in natura, ovvero la piantagione nella medesima regione di una superficie forestale delle stesse dimensioni, su una stazione equivalente e alla stessa quota altitudinale. Tuttavia, come visibile nei PR dei Comuni di Torricella-Taverne e Ponte Capriasca, e dei comuni limitrofi, le zone potenzialmente adatte alla creazione di nuove superfici boschive sono estremamente ridotte. Si tratta perlopiù di piccole aree agricole, altamente pregiate e spesso classificate come zone di protezione del paesaggio.

Compensando il dissodamento in una zona con queste caratteristiche si andrebbe a creare una zona boschiva a scapito di altre zone di particolare pregio ecologico o paesaggistico. Sulla base di queste valutazioni e dopo aver sentito la Sezione forestale (SF), Ufficio forestale di 5° circondario, si è optato per un provvedimento compensativo a favore della protezione della natura e del paesaggio equivalente alla superficie forestale dissodata dal punto di vista ecologico e finanziario. Il valore stimato per il progetto in esame è di:  $12'153 \text{ m}^2 \times 20 \text{ CHF/m}^2 = 243'040.-- \text{ CHF}$ .

Considerato che risulta difficoltoso reperire nella zona interessata dal dissodamento, nel breve termine, altri oggetti dell'ampiezza richiesta per il compenso, si è optato per interventi di compensazione attraverso il cosiddetto "Fondo cantonale per la conservazione della foresta" (art. 33 LCFo). È infatti possibile che, in situazioni particolari, invece di provvedimenti equivalenti a favore della protezione della natura e del paesaggio, che il Consiglio di Stato proceda ad un prelievo forfettario (cfr. art. 8 LCFo) da destinare a progetti di conservazione e valorizzazione. In questo modo è possibile finanziare progetti significativi, che abbiano anche effetto sull'arco di diversi decenni, prevedendo una pianificazione e una coordinazione accurata con le diverse istanze coinvolte. La compensazione proposta è quindi il versamento di CHF 243'040.—al Fondo cantonale per la conservazione della foresta (**misura FO-01**).

#### 7.12.4 Misure di tipo pianificatorio

FO-01	Per compensare il dissodamento definitivo è necessario versare CHF 243'040.—al Fondo cantonale per la conservazione della foresta (art. 8 LCFo)	<b>S1-S4</b>
-------	---	--------------

#### 7.12.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

FO-AP-01	Delimitazione delle aree da dissodare (marcatura degli alberi da tagliare, delimitazione con nastro e picchetti) prima del cantiere	<b>S1-S4</b>
FO-AP-02	Protezione delle piante confinanti con il cantiere	<b>S1-S4</b>

## 7.13 FLORA, FAUNA E BIOTOPPI

### 7.13.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1. luglio 1966
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN) del 16 gennaio 1991
- Legge cantonale sulla protezione della natura del 12 dicembre 2001
- UFAM, Prevenzione delle emissioni luminose - Entità, cause ed effetti sull'ambiente, Berna: 2005

### 7.13.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

L'area di progetto non è direttamente interessata da zone di protezione della natura (nazionale, regionale e locale). Si segnala unicamente la presenza, in prossimità del sito in esame, del corridoio faunistico d'importanza nazionale CO TI29, 30 di Sigrino, il sito di riproduzione degli anfibi di importanza nazionale TI215 del lago di Origlio e la riserva naturale di importanza cantonale "Laghetto di Origlio". Quest'ultima contiene al suo interno due paludi di importanza cantonale (oggetto no. PA 2513 e PA 2514). A livello locale si segnala pure la presenza dell'asse faunistico che si sviluppa dal dosso di Taverne in direzione dei boschi del dosso di Poréca e del lago di Origlio.

I dati su flora e fauna raccolti tramite Info Species (la rete svizzera dei centri d'informazione sulla flora, la fauna e le crittogame) mostrano che nell'area del progetto vi sono anche specie (fauna, flora e funghi):

- in pericolo di estinzione secondo la Lista Rossa, come il coleottero *Cerambyx cerdo* (pericolo di estinzione su scala nazionale),
- fortemente minacciate,
- minacciate,
- vulnerabili.

Molte di queste specie fanno parte della lista di specie protette secondo l'OPN. Vi sono pure alcune specie protette a livello cantonale, come ad esempio il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*).

### 7.13.3 Impatto del progetto

Il progetto non presenta impatti significativi sul comparto della fauna, della flora e dei biotopi, poiché l'incremento di utilizzo del suolo all'interno dell'avvallamento non altera in modo significativo l'attuale situazione. Lo stesso vale per quanto riguarda i collegamenti ecologici, in particolare l'asse faunistico tra il dosso di Taverne e il lago di Origlio: il progetto non andrà ad ostacolare il percorso della fauna, in quanto il dissodamento previsto non creerà un'ulteriore interruzione del bosco lungo l'asse.

Sono comunque proposti alcuni approfondimenti che saranno necessari nella prossima fase progettuale (procedura edilizia). In particolare, si segnala che durante la fase di cantiere sarà necessario arrecare il minor danno possibile alla flora e alla fauna. Bisognerà delimitare

l'area di cantiere al fine di evitare l'ingresso di animali. Saranno inoltre da evitare trappole, ostacoli o situazioni di pericolo per la fauna (**approfondimento FF-AP-01 e FF-AP-02**). I Servizi cantonali (Ufficio della caccia e della pesca, Ufficio della natura e del paesaggio) dovranno essere coinvolti nelle prossime fasi progettuali. In caso di lavori notturni, l'illuminazione dovrà essere limitata al minor tempo possibile o evitata per proteggere la fauna. Il corridoio faunistico TI 29,30, già designato come perturbato, non sarà interessato dal cantiere.

Durante la fase di esercizio non si prevedono particolari conflitti.

#### **7.13.4 Misure di tipo pianificatorio**

Non sono necessarie misure di tipo pianificatorio.

#### **7.13.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase**

FF-AP-01	Salvaguardare la fauna e gli ambienti pregiati durante il cantiere. Evitare trappole e ostacoli per la fauna, non distruggere ambienti pregiati e limitare l'illuminazione notturna	<b>S1-S4</b>
FF-AP-02	Delimitare la zona di cantiere tramite recinzioni sia durante il cantiere che durante la fase d'esercizio. In fase d'esercizio potrebbe rendersi necessaria la realizzazione di una recinzione perimetrale al fine di evitare danni causati dalla selvaggina, vista la folta presenza di cinghiali. In fase di progettazione sarà necessario coinvolgere l'Ufficio della caccia e della pesca (UCP)	<b>S1-S4</b>
FF-AP-03	Valutazione approfondita dei possibili impatti procurabili dal progetto sugli ecosistemi limitrofi, e individuazione dei possibili accorgimenti di carattere progettuale e gestionale finalizzati alla riduzione o eventuale compensazione	<b>S1-S4</b>
FF-AP-04	Considerato che la realizzazione dell'impianto di compostaggio potrebbe comportare la recinzione del perimetro, sarà necessario verificare il mantenimento degli attuali assi di spostamento della fauna selvatica, coinvolgendo l'Ufficio della caccia e della pesca (UCP)	<b>S1-S4</b>

## 7.14 PAESAGGIO E ABITATI

### 7.14.1 Basi legali e normative

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1. luglio 1966
- Ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN) del 16 gennaio 1991

### 7.14.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto

Dal punto di vista paesaggistico il sito si trova in un avvallamento naturale, circondato da superficie boschiva e non visibile dai nuclei situati più in altitudine, come Bigorio e Sala Capriasca.

### 7.14.3 Impatto del progetto

L'intervento in oggetto è posto lungo la strada denominata via Puréca e si estende su un'area di circa 13'600 m<sup>2</sup>. Il nuovo impianto sarà costituito da alcuni edifici che dovranno inserirsi correttamente nel territorio. La maggior parte degli stessi è caratterizzata da un'altezza compresa tra gli 8 e i 12 m (maggiori dettagli saranno possibili esclusivamente sulla base del progetto definitivo). L'area circostante è pervasa dalla presenza di una fitta vegetazione principalmente composta da vere e proprie aree boschive, caratterizzate da conifere, querce ed aceri, tutte essenze aventi un'altezza media di circa 15-20 m. L'intervento risulta quindi già naturalmente mitigato, in modo particolare dal Comune di Ponte Capriasca, essendo collocato sul versante che guarda il Comune di Torricella-Taverne. Inoltre, dal punto di vista paesaggistico, la zona d'insediamento dell'impianto si trova in un solco vallivo che attenua l'impatto visivo dell'opera. Oltre a ciò, il perimetro di progetto permette di salvaguardare la fascia boschiva situata in prossimità della strada cantonale, permettendo così di mascherare ulteriormente le future installazioni. Lungo il lato ovest del perimetro, dove la nuova zona si trova a diretto contatto con la zona agricola, sarà necessario prevedere la realizzazione di un filare alberato che permetterà di mascherare ulteriormente le strutture (**misura PA-03**).

Il progettista dovrà provvedere a trovare delle soluzioni in modo da rendere l'opera meno impattante. Per ridurre ulteriormente l'impatto visivo dell'intervento dovrà essere preso in considerazione l'impiego di colori e rivestimenti degli edifici sulle gradazioni del verde, a tinte unite o a bande orizzontali, oppure quello di una *texture* nelle medesime gradazioni cromatiche (**misura PA-01**). A livello progettuale si dovrà giungere all'integrazione nel paesaggio di tutti gli elementi di progetto; l'intento è di raggiungere anche per un impianto di carattere tecnico un'ottima formalizzazione architettonica, che rimane la migliore forma di "mitigazione".

Il risultato sarà dato da un equilibrio tra scelte tecnologiche, architettura, contesto, elementi di costruzioni e relazioni con il paesaggio. Tenuto conto di quanto precede, il progetto dovrà essere sviluppato in modo che:

- L'impianto dev'essere un insieme ordinato di elementi qualificati con un disegno unitario e coerente delle forme e dei materiali dei singoli volumi architettonici, degli spazi liberi e del sistema viario. Sarà necessario integrare tutti gli elementi di progetto nel paesaggio, valutando attentamente la grandezza e l'altezza delle strutture e proponendo una colorazione che si integri al meglio nel paesaggio (**misura PA-01**). Nella prossima fase di progetto (procedura edilizia) sarà necessario prevedere un corretto inserimento paesaggistico dell'impianto, in particolare dei capannoni.
- Non comporti un peggioramento del paesaggio notturno e riduca al minimo l'inquinamento luminoso (**misura PA-02**).

#### 7.14.4 Misure di tipo pianificatorio

<b>PA-01</b>	Integrazione nel paesaggio di tutti gli elementi di progetto. Valutare attentamente la grandezza e l'altezza del nuovo impianto, adottare una colorazione dello stesso che si integri al meglio nel paesaggio	<b>S1-S4</b>
<b>PA-02</b>	Ridurre al minimo l'inquinamento luminoso	<b>S1-S4</b>
<b>PA-03</b>	Lungo il lato ovest del perimetro, dove la nuova zona si trova a diretto contatto con la zona agricola, è necessario prevedere la piantumazione di un filare alberato	<b>S1-S4</b>

#### 7.14.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase

<b>PA-AP-01</b>	Concretizzare i principi pianificatori indicati nelle misure previste (PA 01,02, 03)	<b>S1-S4</b>
<b>PA-AP-02</b>	Prevedere un corretto inserimento paesaggistico dei capannoni	<b>S1-S4</b>

## **7.15 MONUMENTI CULTURALI E SITI ARCHEOLOGICI**

### **7.15.1 Basi legali e normative**

- Legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)
- Legge sulla protezione dei beni culturali (LBC) del 13 maggio 1997
- Regolamento sulla protezione dei beni culturali (RBC) del 6 aprile 2004
- Ordinanza riguardante l'inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (OISOS) del 9 settembre 1981

### **7.15.2 Stato di riferimento ed evoluzione senza progetto**

La zona d'insediamento del progetto non è un sito archeologico e non risulta avere vincoli in relazione ai beni culturali. In generale, l'area di progetto e le zone circostanti non hanno un valore paesaggistico particolarmente rilevante, nelle vicinanze infatti vi è la zona industriale di Torricella-Taverne e l'autostrada A2. Nonostante ciò, si segnala la presenza di tre oggetti ISOS: 4119, 4107 e 4039, che non sono però direttamente coinvolti nel progetto in esame trovandosi ad una certa distanza dall'area di progetto.

### **7.15.3 Impatto del progetto**

Nessuno degli scenari proposti ha impatti sui siti archeologici ed in relazione a beni culturali.

### **7.15.4 Misure di tipo pianificatorio**

Nessuna misura di carattere pianificatorio viene ritenuta necessaria.

### **7.15.5 Approfondimenti per il RIA di 2<sup>a</sup> fase**

Non si ritengono necessari ulteriori approfondimenti per la tematica.

## 8 SINTESI DEGLI IMPATTI

La matrice che segue sintetizza gli impatti generati dal progetto nei 4 scenari proposti posti a confronto con lo scenario S0, che descrive la situazione di riferimento, senza impianto di compostaggio.

Matrice	Scenario					Osservazioni
	S0	S1	S2	S3	S4	
Traffico	-	-	-	-	-	Impatti trascurabili per il traffico indotto (< 1%).
Energia	-	-	-	^^	^^	Gli scenari S3 e S4 prevedono l'installazione di un cogeneratore alimentato con il biogas prodotto dall'impianto di fermentazione. Il progetto dovrà valorizzare la maggior parte del calore recuperato (RUEn).
Aria						
Odori	-	^	^^	^	^^	Nessuno degli scenari analizzati, anche nelle condizioni peggiori (worst case), comporta impatti sulle zone residenziali adiacenti. Ulteriori analisi saranno condotte nelle prossime fasi (procedura edilizia).
Emissioni dei veicoli	-	-	-	-	-	Tutte le soluzioni comportano le medesime emissioni. Gli impatti delle emissioni dei veicoli sono trascurabili per tutti gli scenari analizzati (< 1%).
Produzione gas a effetto serra	-	-	-	^	^	Relativamente ai gas serra gli scenari S3 e S4 comportano benefici rispetto agli scenari S1 e S2, in quanto permettono il riutilizzo di quantitativi di gas metano.
Polveri	-	-/ ^	-/ ^	-/ ^	-/ ^	Gli scenari proposti comportano impatti trascurabili. Per tutti gli scenari le rivoltature avvengono in strutture confinate (box o capannone chiuso).
Rumore e vibrazioni	-	-	-	-	-	Gli impatti sono trascurabili e/o mitigabili con misure gestionali. Non si ritiene sussistano problemi d'incompatibilità nella scelta del sito.
Radiazioni non ionizzanti	-	-	-	-	-	Le caratteristiche del progetto, a prescindere dallo scenario considerato, non prevedono significative emissioni di radiazioni non ionizzanti.

<b>Acque sotterranee</b>	-	-	-	-	-	Le caratteristiche del progetto, a prescindere dallo scenario considerato, non prevedono impatti significativi per le acque sotterranee. Le pavimentazioni dovranno essere impermeabilizzate, lo smaltimento conforme alle Direttive specifiche.
<b>Acque superficiali</b>	vv	^^	^^	^^	^^	Per tutti gli scenari proposti non sono previsti impatti rilevanti. Il torrente San Zeno sarà spostato, migliorandone la morfologia e struttura rispetto allo stato di riferimento (S0).
<b>Acque di scarico</b>	-	-	-	-	-	Non sussistono problemi d'incompatibilità nella scelta del sito. Saranno necessarie misure di carattere gestionale, da approfondire nel RIA edilizio.
<b>Suolo</b>	-	v	v	v	v	Il progetto, anche se comporta la perdita di superfici di suolo fertile, non interessa zone SAC. Gli impatti sono contenuti per tutti gli scenari.
<b>Siti inquinati</b>	-	-	-	-	-	Dal profilo pianificatorio, nessuna implicazione.
<b>Rifiuti e sostanze pericolose per l'ambiente</b>	-	^/ v	^/ v	^/ v	^/ v	Necessarie misure di carattere gestionale da approfondire nel RIA di seconda fase. Dal profilo pianificatorio, nessuna implicazione. In ogni caso, la realizzazione di un impianto di compostaggio centralizzato permette verosimilmente una miglior gestione e controllo del processo.
<b>Organismi pericolosi per l'ambiente</b>	-	^/ v	^/ v	^/ v	^/ v	Non ci sono implicazioni di tipo pianificatorio, ma prevalentemente di tipo gestionale. I 4 scenari sono paragonabili.
<b>Prevenzione incidenti rilevanti</b>	-	-	-	v/-	v/-	Gli scenari che prevedono l'implementazione della fermentazione (S3 e S4) prevedono lo stoccaggio di quantitativi di metano inferiori al limite per l'assoggettabilità all'OPIR. Da verificare in fase di RIA di seconda fase.
<b>Foreste</b>	-	v	v	v	v	Per la realizzazione del progetto, per tutti gli scenari proposti, è necessario un dissodamento definitivo che andrà tuttavia compensato.
<b>Fauna, flora, biotopi</b>	-	-	-	-	-	Impatti limitati. In fase di cantiere sarà necessario proporre misure mitigative.

<b>Paesaggio e abitati</b>	-	-/v	-/v	-/v	-/v	L'inserimento dell'impianto non comporta impatti significativi sul paesaggio e sugli abitati. Il sito è mascherato da superficie boschiva. L'inserimento paesaggistico degli edifici sarà da implementare nelle prossime fasi progettuali (procedura edilizia). I 4 scenari sono paragonabili.
<b>Beni culturali e architettonici</b>	-	-	-	-	-	Impatti irrilevanti, non sono presenti siti inventariati e che necessitano di particolare protezione.

Legenda dei simboli

Impatto negativo (peggioramento)			Assente/ trascurabile	Impatto positivo (miglioramento)		
Sensibile	Contenuto			Contenuto		Sensibile
v v	v	v	-	^	^	^ ^

## 9 MISURE DI TIPO PIANIFICATORIO

<b>TR-01</b>	Il raggio d'entrata della strada d'accesso alla proprietà dovrà essere ampliato a 6 metri	<b>S1 – S4</b>
<b>TR-02</b>	Garantire sempre una buona gestione degli spazi verdi laterali affinché la visuale a fianco della carreggiata, su entrambi i lati, resti ampia e libera al di sopra dei 60 cm	<b>S1 – S4</b>
<b>AR-01</b>	Permettere l'inserimento di un'attività di compostaggio in box in un capannone aperto o chiuso	<b>S1 –S2</b>
<b>AR-02</b>	Permettere l'inserimento di un'attività che preveda la valorizzazione energetica del biogas affiancata da un impianto di compostaggio in box all'interno di un capannone aperto o chiuso e dotato d'impianto per il recupero dell'aria	<b>S3- S4</b>
<b>AC-01</b>	Definire lo spazio riservato alle acque conformemente a quanto previsto dall'art. 41a dell'OPAc. Nel caso specifico, è necessario riservare 11 m di corridoio, dei quali 10 metri a partire dal piede di sponda destro verso le installazioni, i restanti sono situati interamente all'interno del bosco. Le infrastrutture destinate all'attività dovranno situarsi al di fuori degli spazi riservati alle acque	<b>S1-S4</b>
<b>ASm- 01</b>	Il progetto dovrà dotarsi di un concetto per la gestione delle acque secondo le indicazioni riportate nella Direttiva sul compostaggio centralizzato e la Direttiva VSA	<b>S1-S4</b>
<b>FO-01</b>	Per compensare il dissodamento definitivo è necessario versare CHF 243'040.—al Fondo cantonale per la conservazione della foresta (art. 8 LCFo)	<b>S1-S4</b>
<b>PA-01</b>	Integrazione nel paesaggio di tutti gli elementi di progetto. Valutare attentamente la grandezza e l'altezza del nuovo impianto, adottare una colorazione dello stesso che si integri al meglio nel paesaggio	<b>S1-S4</b>
<b>PA-02</b>	Ridurre al minimo l'inquinamento luminoso	<b>S1-S4</b>
<b>PA-03</b>	Lungo il lato ovest del perimetro, dove la nuova zona si trova a diretto contatto con la zona agricola, è necessario prevedere la piantumazione di un filare alberato	<b>S1-S4</b>

## 10 CAPITOLATO D'ONERI PER IL RIA DI 2<sup>a</sup> FASE

<b>TR-AP-01</b>	Effettuare un rilievo della velocità effettiva dei veicoli che circolano sull'asse principale, così da determinare le reali necessità in relazione alla visibilità e definire gli interventi fisici per garantire il rispetto delle distanze di visibilità per i veicoli in entrata all'area di compostaggio	<b>S1 – S4</b>
<b>EN-AP-01</b>	Descrizione dettagliata, per quanto concerne il tema energia, dell'impiantistica prevista	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-02</b>	Verificare che il progetto rispetti le prescrizioni contenute nei capitoli del RUE n	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-03</b>	Verificare che lo scenario realizzato non ricada nella definizione di Grande consumatore di energia. Nel caso la verifica abbia esito negativo, analizzare il consumo energetico previsto proponendo misure per il contenimento del fabbisogno energetico	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-04</b>	Effettuare un'analisi secondo la scheda 13 – il tema dell'energia nell'EIA	<b>S1-S4</b>
<b>EN-AP-05</b>	Assicurare che il progetto implementato permetta l'utilizzo della maggior parte del calore residuo in maniera conforme allo stato della tecnica a meno che i costi del recupero non risultino sproporzionati	<b>S3-S4</b>
<b>AR-AP-01</b>	Definire le misure di tipo gestionale atte a evitare e/o ridurre le emissioni di odori derivanti dalla fermentazione aerobica del compost	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-02</b>	Nel caso di adozione degli scenari affiancati a fermentazione, valutare le caratteristiche tecniche del progetto, definire le emissioni prodotte dall'impianto di cogenerazione e proporre eventuali misure mitigative per garantire l'efficacia del biofiltro o di altri sistemi d'abbattimento degli odori	<b>S2 o S4</b>
<b>AR-AP-03</b>	Modellizzazione definitiva degli odori per l'impianto proposto e bilancio energetico per l'impianto concreto.	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-04</b>	Definire un concetto per la riduzione delle emissioni di odori associate a tutte le fasi di lavorazione	<b>S1-S4</b>
<b>AR-AP-05</b>	Quantificare le emissioni prodotte dai macchinari e dal traffico indotto e valutare l'eventuale inserimento di misure di tipo tecnico e gestionale	<b>S1-S4</b>

<b>AR-AP-06</b>	Definire le emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'impianto di cogenerazione e valutare eventuali misure mitigative	<b>S3-S4</b>
<b>AR-AP-07</b>	Definire le misure gestionali per il controllo delle polveri	<b>S1-S4</b>
<b>RU-AP-01</b>	Valutazione fonica delle attività del centro e proposta di eventuali misure mitigative	<b>S1-S4</b>
<b>RU-AP-02</b>	Valutazione di eventuali misure supplementari (principio di prevenzione). Andrà privilegiata la variante più redditizia dal punto di vista della mitigazione del rumore (analisi costi-benefici)	<b>S1-S4</b>
<b>RU-AP-03</b>	Valutazione fonica degli impatti in fase di cantiere	<b>S1-S4</b>
<b>VI-AP-01</b>	Valutazione degli impatti in fase di cantiere. In particolare dovranno essere rispettati i valori limite fissati dalla norma SN SN 640 312a e dalla norma tedesca DIN 4150 – Erchütterungen im Bauwesen	<b>S1-S4</b>
<b>RNI-AP-01</b>	Verifica, sulla base della descrizione dell'impianto tecnico scelto che non sono previsti impatti rilevanti sulle emissioni non ionizzanti	<b>S1-S4</b>
<b>AS-AP-01</b>	Valutazione del progetto e delle modalità di gestione delle acque per la definizione di particolari misure di carattere costruttivo e gestionale. L'impianto dovrà essere dotato di pavimentazioni impermeabili	<b>S1-S4</b>
<b>AC-AP-01</b>	Definire i dettagli esecutivi della rinaturazione del corso d'acqua favorendone la naturalità e la creazione di strutture e habitat diversificati	<b>S1-S4</b>
<b>AC-AP-02</b>	Valutare il rischio di esondazione del torrente San Zeno e proporre eventuali misure costruttive di gestione degli eventi	<b>S1-S4</b>
<b>AC-AP-03</b>	Verificare gli aspetti di sicurezza idraulica (sopralluogo) per assicurare il drenaggio e l'evacuazione delle acque di ruscellamento del comparto	<b>S1-S4</b>

<b>ASm-AP-01</b>	<p>Valutazione del progetto e delle modalità di gestione delle acque di scarico. Proporre eventuali misure di carattere costruttivo e gestionale per limitare e/o evitare gli impatti sull'ambiente.</p> <p>Il progetto dovrà dotarsi di un concetto di gestione delle acque conforme alle indicazioni della Direttiva VSA. Dovrà essere compresa una stima dei flussi e delle percentuali di riutilizzo delle acque</p>	<b>S1-S4</b>
<b>ASm-AP-02</b>	<p>Verificare le condizioni di allacciamento con il Consorzio di Depurazione delle Acque di Lugano e Dintorni (CDALED)</p>	<b>S1-S4</b>
<b>SU-AP-01</b>	<p>Definizione delle modalità di gestione e riutilizzo del suolo asportato dall'area di progetto secondo la direttiva UFAM "Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterro (Istruzioni Materiale di sterro) – UFAFP 2001"</p>	<b>S1-S4</b>
<b>SU-AP-02</b>	<p>Adottare accorgimenti in fase di cantiere e in fase esecutiva atti ad evitare il danneggiamento dei fondi agricoli (ev. ripristino)</p>	<b>S1-S4</b>
<b>SI-AP-01</b>	<p>Sviluppare un'indagine preliminare OSiti/OPSR, definendo gli obiettivi di tale indagine in funzione del futuro progetto edilizio. Sarà necessario valutare la qualità del materiale da asportare e smaltire, e valutare lo stato del materiale di scavo laddove sorgeranno i nuovi edifici/impianti (fotografia ambientale del sito). In particolare, sarà necessario rispondere agli obiettivi seguenti:</p> <p>Stabilire la qualità tipologica OPSR del materiale che a seguito del progetto sarà necessario asportare, in modo da definire le vie di smaltimento conformi;</p> <p>Valutare la qualità tipologica OPSR del materiale che sarà coperto dai nuovi edifici/impianti, in modo da valutarne l'eventuale asporto;</p> <p>Classificare cautelativamente il sito ai sensi dell'art. 8 OSiti, ottemperando così ai disposti dell'art. 3 dell'OSiti mediante dei controlli di qualità delle acque di drenaggio della discarica o delle acque del torrente sottostante</p>	<b>S1-S4</b>

<b>RI-AP-01</b>	Definizione di misure di carattere gestionale in accordo alle direttive settoriali di riferimento, per il controllo del materiale in ingresso e della qualità del prodotto finito. Sarà necessario effettuare una valutazione completa circa la produzione e lo smercio di compost di qualità superiore in quanto, considerata la carenza di superficie agricola disponibile per gli spandimenti, occorre trovare e definire vie di smaltimento	<b>S1-S4</b>
<b>RI-AP-02</b>	Definizione di misure di carattere gestionale che assicurino il trattamento secondo quanto previsto dall'OTRif e dall'OSOAn per quei materiali che vi sono assoggettati	<b>S1-S4</b>
<b>RI-AP-03</b>	Verificare l'idoneità di ciascuna delle tipologie di rifiuto alla valorizzazione in impianto di fermentazione e/o di compostaggio	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-01</b>	Aggiornamento del rilievo delle neofite, elaborazione di una procedura di lotta alle neofite (prima dell'inizio dei lavori, durante il cantiere e fino a 5 anni dalla messa in esercizio)	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-02</b>	Definizione delle misure per il controllo del materiale in ingresso. Valutare se permettere o vietare la consegna di materiale proveniente da azioni di contenimento delle neofite (falciatura, decespugliamento, ecc.)	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-03</b>	Definizione delle misure di controllo e gestione dei processi, basate sulle indicazioni dell'Associazione Svizzera delle Aziende di Compostaggio	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-04</b>	Definizione di una procedura per il controllo delle neofite nelle aree limitrofe all'area di compostaggio e alle vie di accesso, comprendente un rilievo delle specie presenti prima dell'esecuzione del progetto finalizzato sia a definire la situazione iniziale che a ridurre il rischio di inquinamento del compost maturo. Sarà necessario verificare in che misura neofite invasive siano già presenti sul sedime oggetto di intervento, indicare le misure gestionali e di lotta che saranno adottate per limitarne la diffusione in fase di cantiere	<b>S1-S4</b>
<b>OR-AP-05</b>	Valutare con attenzione i parametri che influenzano la disattivazione delle neofite così da poter decidere quali saranno le misure gestionali necessarie ad evitare la diffusione di neofite	<b>S1-S4</b>
<b>IR-AP-01</b>	Verifica della necessità di avvio di una procedura OPIR in base alle caratteristiche del progetto	<b>S3-S4</b>

<b>FO-AP-01</b>	Delimitazione delle aree da dissodare (marcatore degli alberi da tagliare, delimitazione con nastro e picchetti) prima del cantiere	<b>S1-S4</b>
<b>FO-AP-02</b>	Protezione delle piante confinanti con il cantiere	<b>S1-S4</b>
<b>FF-AP-01</b>	Salvaguardare la fauna e gli ambienti pregiati durante il cantiere. Evitare trappole e ostacoli per la fauna, non distruggere ambienti pregiati e limitare l'illuminazione notturna	<b>S1-S4</b>
<b>FF-AP-02</b>	Delimitare la zona di cantiere tramite recinzioni sia durante il cantiere che durante la fase d'esercizio. In fase d'esercizio potrebbe rendersi necessaria la realizzazione di una recinzione perimetrale al fine di evitare danni causati dalla selvaggina, vista la folta presenza di cinghiali. In fase di progettazione sarà necessario coinvolgere l'Ufficio della caccia e della pesca (UCP)	<b>S1-S4</b>
<b>FF-AP-03</b>	Valutazione approfondita dei possibili impatti procurabili dal progetto sugli ecosistemi limitrofi, e individuazione dei possibili accorgimenti di carattere progettuale e gestionale finalizzati alla riduzione o eventuale compensazione	<b>S1-S4</b>
<b>FF-AP-04</b>	Considerato che la realizzazione dell'impianto di compostaggio potrebbe comportare la recinzione del perimetro, sarà necessario verificare il mantenimento degli attuali assi di spostamento della fauna selvatica, coinvolgendo l'Ufficio della caccia e della pesca (UCP)	<b>S1-S4</b>
<b>PA-AP-01</b>	Concretizzare i principi pianificatori indicati nelle misure previste (PA 01,02, 03)	<b>S1-S4</b>
<b>PA-AP-02</b>	Prevedere un corretto inserimento paesaggistico dei capannoni	<b>S1-S4</b>

## 11 CONCLUSIONI

Per tutti gli scenari proposti sono state condotte analisi ambientali che hanno permesso di determinare i provvedimenti da attuare in fase pianificatoria (misure pianificatorie) e/o le misure da definire nella prossima fase (procedura edilizia).

In generale l'area indicata non presenta criticità per la realizzazione di un impianto di compostaggio di importanza regionale. Lo studio dimostra che – se realizzato e gestito in modo corretto – il sito scelto ed individuato consente un corretto inserimento pianificatorio delle opere. L'area risulta in parte già compromessa dalla presenza della ex-discarica Agustoni e, non coinvolgendo superfici agricole SAC e biotopi o siti inventariati, evita un consumo di altre aree agricole e/o ecologiche pregiate del comprensorio del Luganese. Il sito è inoltre facilmente raggiungibile, senza dover attuare importanti modifiche all'assetto attuale. Gli effetti sul traffico indotto dall'opera sulla rete viaria locale è ininfluenza (< 1%). La sua posizione, sufficientemente marginale e discosta, ne permette inoltre un corretto inserimento paesaggistico.

Per i quattro scenari gli impatti ambientali prodotti sono mitigabili con l'adozione di adeguate misure di carattere pianificatorio, progettuale e gestionale. Non sono state rilevate incongruenze di carattere ambientale da renderli non compatibili con l'ubicazione. Sono state individuate alcune misure a carattere pianificatorio da integrare nel PUC. In particolare:

- Accessibilità al sito: il raggio d'entrata della strada d'accesso alla proprietà dovrà essere ampliato a 6 metri. Inoltre, sarà necessario garantire una buona gestione degli spazi verdi laterali affinché a fianco della carreggiata, su entrambi i lati, resti sempre ampia e libera al di sopra dei 60 cm.
- Acque: è necessario definire lo spazio riservato alle acque (art. 41a OPAC), riservando un corridoio di 11 m. Le infrastrutture destinate all'attività di compostaggio dovranno situarsi al di fuori dello spazio riservato alle acque. Il progetto dovrà inoltre dotarsi di un concetto per la gestione delle acque di scarico secondo le indicazioni riportate nella Direttiva sul compostaggio centralizzato e la Direttiva VSA.
- Foreste: il dissodamento definitivo dovrà essere compensato versando CHF 243'040.—al Fondo cantonale per la conservazione della foresta (art. 8 LCFO).
- Paesaggio: le strutture dovranno essere integrate nel paesaggio (grandezza, altezza e colorazione). L'inquinamento luminoso dovrà essere ridotto allo stretto necessario. Lungo il lato ovest del perimetro, dove la nuova zona si trova a contatto con la zona agricola, è necessario prevedere la piantumazione di un filare alberato.

Anche gli impatti del progetto per i quali c'è maggiore sensibilità (emissioni di odori e gestione delle neofite) sono contenibili con l'adozione di adeguati provvedimenti. Ulteriori analisi dovranno essere condotte nel RIA edilizio. Per quanto attiene la protezione delle acque, l'impianto dovrà dotarsi di un concetto per la gestione delle acque secondo le indicazioni riportate nelle Direttive VSA e nella Direttiva sul compostaggio centralizzato. La modifica di parte del tracciato del riale San Zeno sarà condotta in fase edilizia, conformemente ai disposti della Legge federale sulla protezione delle acque. In fase pianificatoria è necessario definire lo spazio riservato alle acque ai sensi dell'art. 41a dell'Ordinanza federale sulla protezione delle acque affinché sia possibile condurre una rivitalizzazione e migliorare lo stato ecomorfologico.

## 12 BIBLIOGRAFIA

- [1] Dipartimento del territorio, 2018. Piano di gestione dei rifiuti (PGR) del Canton Ticino 2019-2023.
- [2] Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), 2009. Manuale EIA. Direttiva della Confederazione per l'esame dell'impatto sull'ambiente (art. 10b cpv. 2 LPAmb e art. 10 cpv. 1 OEIA). Pratica ambientale n. 0923, Berna.
- [3] Ezio Tarchini ingegneria SA, 2019. Basi progettuali – Impianto di compostaggio di valenza sovracomunale per il comprensorio del Luganese. Dipartimento del territorio, Bellinzona.
- [4] OFEFP, 1989, *Evaluations des odeurs et des nuisances*, Cahier de l'environnement n. 115.
- [5] Musken, J. 2000, Bemessungsgrößen zur Erstellung von Emissionsprognosen für Geruchsstoffe aus Kompostierungsanlagen für bioabfälle - Dissertation, Studionereihe Abfall, Band 20, Stuttgart.
- [6] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft 2002) und Fachdatenbank Immissionsschutzrecht 10/2007: TA Luft 2002: Anhang 3 - Ausbreitungsrechnung.
- [7] UBA Dessau & Janicke (2014): AUSTAL2000 - Programmbeschreibung zur Version 2.6, Stand 26.06.2014.
- [8] Dipartimento del territorio, SPAAS-UGR, 2012. Direttiva per il compostaggio centralizzato, gennaio.
- [9] VSA, Smaltimento delle acque meteoriche, Direttiva sull'infiltrazione, ritenzione e l'evacuazione delle acque meteoriche nelle aree edificate, novembre 2002 e successivo aggiornamento.
- [10] UFAFP, 2001. *Istruzioni. Esame e riciclaggio del materiale di sterco (Istruzioni Materiale di sterco)*.
- [11] VKS-ASIC, 2010. Directive suisse de la branche sur la qualité du compost et du digestat.
- [12] Commission Suisse de l'inspectorat du compostage et de la méthanisation, 2005, rev. 2006, Liste positive des matériaux de départ et des adjuvants pour la fabrication de compost et de digestat.
- [13] Dipartimento del territorio, Ufficio della protezione e della depurazione delle acque, Istruzioni per l'infiltrazione e la ritenzione delle acque chiare e meteoriche dei fondi, 2013.
- [14] Directive de l'ASIC 2001, Caractéristiques de qualité des composts et des digestats provenant du traitement des déchets organiques.

- [15] UFAG, 2012, Liste des intrants pour les installations de méthanisation et de compostage, aggiornamento 2014.
- [16] UFAM, UFAG, 2012. *Eléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture*, Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture.
- [17] UFAM, UFE, UFAG, 2007. Compost et digestat en Suisse.
- [18] US EPA, 2000, Biosolids and Residuals Management Fact Sheet - Odor control in biosolids management.
- [19] VSS, norma SN 640 022 "Capacité, niveau de service, charges compatibles; carrefours sans feux de circulation/ Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Knoten ohne Lichtsignalanlage".

## **ALLEGATO A**

## Indice

Pagina

<b>1.</b>	<b>Scopo del mandato .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Traffico indotto .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Traffico giornaliero generato dal progetto .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Traffico orario generato dal progetto.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>Origine e destinazione del traffico indotto .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Piani di carico .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Traffico di base .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Traffico indotto.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Verifica della sostenibilità viaria .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Verifica di conformità dell'accesso.....</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>Caratteristiche geometriche dell'accesso .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2</b>	<b>Verifica di visibilità .....</b>	<b>9</b>

## 1. Scopo del mandato

L'attuale utilizzo e il futuro incremento della piazza di compostaggio nell'area al "Caiscio" nel Comune di Torricella - Taverne richiede una variante di PUC che ne sancisca la conformità. Tale formalizzazione è richiesta dal Piano Direttore cantonale.

Per raggiungere questo obiettivo si richiede la valutazione del traffico indotto, che sommato al traffico di base dovrà essere convogliato dalla strada d'accesso di Via Pureca, e graverà soprattutto sul sottostante incrocio con via San Gottardo.

Le valutazioni quantitative e qualitative della sostenibilità viaria della piazza di compostaggio, di cui in futuro si prevede un incremento d'utenza, sono riassunte ed illustrate nella presente relazione tecnica.

Figura 1: Ubicazione della piazza di compostaggio al Caiscio



## 2. Traffico indotto

### 2.1 Traffico giornaliero generato dal progetto

Il traffico indotto viene calcolato a partire dalle previsioni inerenti il quantitativo di materiale che verrà consegnato all'impianto, rispettivamente le modalità di trasporto. La quantificazione attuale dei materiali in entrata/uscita è stata fornita dal gestore dell'attuale impianto Caiscio Compost e viene riportata nella tabella seguente:

Tabella 1: Quantificazione attuale del materiale in entrata/uscita

<b>Materiale in entrata</b>	Scarti organici <sup>1</sup>	<b>10'302.70 t/anno</b>
<b>Materiale in uscita</b>	Compost per agricoltura <sup>2</sup>	6'683.60 t/anno
	Compost paesaggistica <sup>2</sup>	300.48 t/anno
	Compost per miscelazione terra	896.00 t/anno
	Sovvallo presso ACR	431.00 t/anno
	<b>Totale in uscita</b>	<b>8'315.6 t/anno</b>

L'impianto futuro dovrebbe permettere la gestione di 20'000 t/anno sia in entrata che in uscita. Tale stima è stata utilizzata per le valutazioni relative al traffico indotto.

Nella situazione attuale (anno di riferimento 2016), sono stati rilevati circa 13'000 movimenti all'anno che corrispondono a **60 movimenti al giorno** considerando cautelativamente 220 giorni lavorati all'anno, ripartiti secondo la tabella seguente:

Tabella 2: Traffico annuo generato dal progetto attuale

	Materiale in entrata		Materiale in uscita		Totale movimenti
	veicoli	movimenti	veicoli	movimenti	
<b>Camion</b>	987	1'974	1'055	2'110	<b>4'084 (31%)</b>
<b>Furgoni</b>	2'758	5'516	1'709	3'418	<b>8'934 (69%)</b>
<b>Totale</b>	<b>3'745</b>	<b>7'490</b>	<b>2'764</b>	<b>5'528</b>	<b>13'018 (100%)</b>

Siccome l'attività di riciclaggio del materiale prevede un incremento del materiale trattato, si può ipotizzare che i movimenti di veicoli in entrata/uscita subiscano proporzionalmente lo stesso aumento, diventando di **106 veicoli al giorno**, di cui circa 33 camion (peso superiore a 3'500 kg) e 73 furgoni (peso inferiore a 3'500 kg).

Tabella 3: Traffico annuo generato dal progetto futuro

	Materiale in entrata		Materiale in uscita		Totale movimenti
	veicoli	movimenti	veicoli	movimenti	
<b>Camion</b>	1'920	3'840	1'680	3'360	<b>7'200 (+76%)</b>

<sup>1</sup> Materiale fresco pesato in entrata.

<sup>2</sup> Viene contabilizzato il volume in uscita di compost maturo, convertito in tonnellate tenuto conto del peso specifico di 0.7 t/m<sup>3</sup>

<b>Furgoni</b>	5'350	10'700	2'730	5'460	<b>16'160 (+81%)</b>
<b>Totale</b>	7'270	14'540	4'420	8'820	<b>23'360 (+79%)</b>

Va osservato che non sono considerati casi di sovrapposizione nei quali dopo aver consegnato scarti vegetali all'impianto un veicolo carica il prodotto finito (compost) per trasportarlo a destinazione.

## 2.2 Traffico orario generato dal progetto

Attualmente il centro è aperto durante il periodo estivo dalle 07.15 alle 12.00 e dalle 13.15 alle 17.30, mentre nel periodo invernale dalle 08.15 alle 12.00 e dalle 13.15 alle 17.00. Mediamente si possono quindi considerare prudenzialmente 7.5- 8.0 ore di apertura al pubblico.

Non disponendo della ripartizione oraria del traffico sull'arco della giornata si ipotizza un valore medio orario. Si ottengono pertanto cautelativamente **14 movimenti all'ora** (4 camion e 10 furgoni).

## 2.3 Origine e destinazione del traffico indotto

La Caiscio Compost conosce il traffico che si serve attualmente dell'area di compostaggio, ed ha valutato, per la situazione futura, la seguente ripartizione dei movimenti sulle diverse direzioni, che viene applicata sia per i movimenti giornalieri che per quelli orari:

Tabella 4: Ripartizione dei movimenti giornalieri futuri generati dal progetto

Mezzo di trasporto	Numero	Direzioni Ponte Capriasca / Origgio		Direzioni Tavernes - Torricella	
		70%	23	30%	10
Camion	33	70%	23	30%	10
Furgoni	73	50%	37	50%	36
<b>Totale</b>	<b>106</b>		<b>60</b>		<b>46</b>

Tabella 5: Ripartizione dei movimenti orari futuri generati dal progetto

Mezzo di trasporto	Numero	Direzioni Ponte Capriasca / Origgio		Direzioni Tavernes - Torricella	
		70%	3	30%	1
Camion	4	70%	3	30%	1
Furgoni	10	50%	5	50%	5
<b>Totale</b>	<b>14</b>		<b>8</b>		<b>6</b>

## 3. Piani di carico

### 3.1 Traffico di base

Il traffico di base può essere dedotto dal modello cantonale del traffico relativo allo stato attuale per il 2013, supportato dai conteggi puntuali svolti in zona dalla Sezione della Mobilità.

In relazione alla valutazione del progetto va rilevato che:

- nel traffico di base è già compresa una buona parte del traffico che si prevede sarà generato dal progetto, in quanto l'impianto è già funzionante. L'incremento effettivo sarà dato dai movimenti dovuti al maggior materiale trattato in futuro,
- il modello del traffico non è sufficientemente fine in relazione alla rete stradale locale per delle valutazioni precise ai fini delle verifiche di capacità.

Nelle figure riportate nel capitolo seguente viene riportato il carico feriale medio e quello relativo all'ora di punta serale nella situazione attuale.

### **3.2 Traffico indotto**

Considerando come nella situazione attuale oltre la metà dei movimenti relazionati all'impianto di compostaggio fanno già capo alla rete principale, i cambiamenti di carico dovuti al nuovo progetto sono contenuti e dovuti alle ipotesi di incremento dei quantitativi trattati. Nei piani di carico riportati di seguito relativi al traffico feriale medio e all'ora di punta serale, il traffico indotto viene però considerato interamente come nuovo (ipotesi cautelativa).

Figura 1: Piano di carico traffico feriale medio, traffico di base e traffico indotto (orizzonte temporale: 2016)

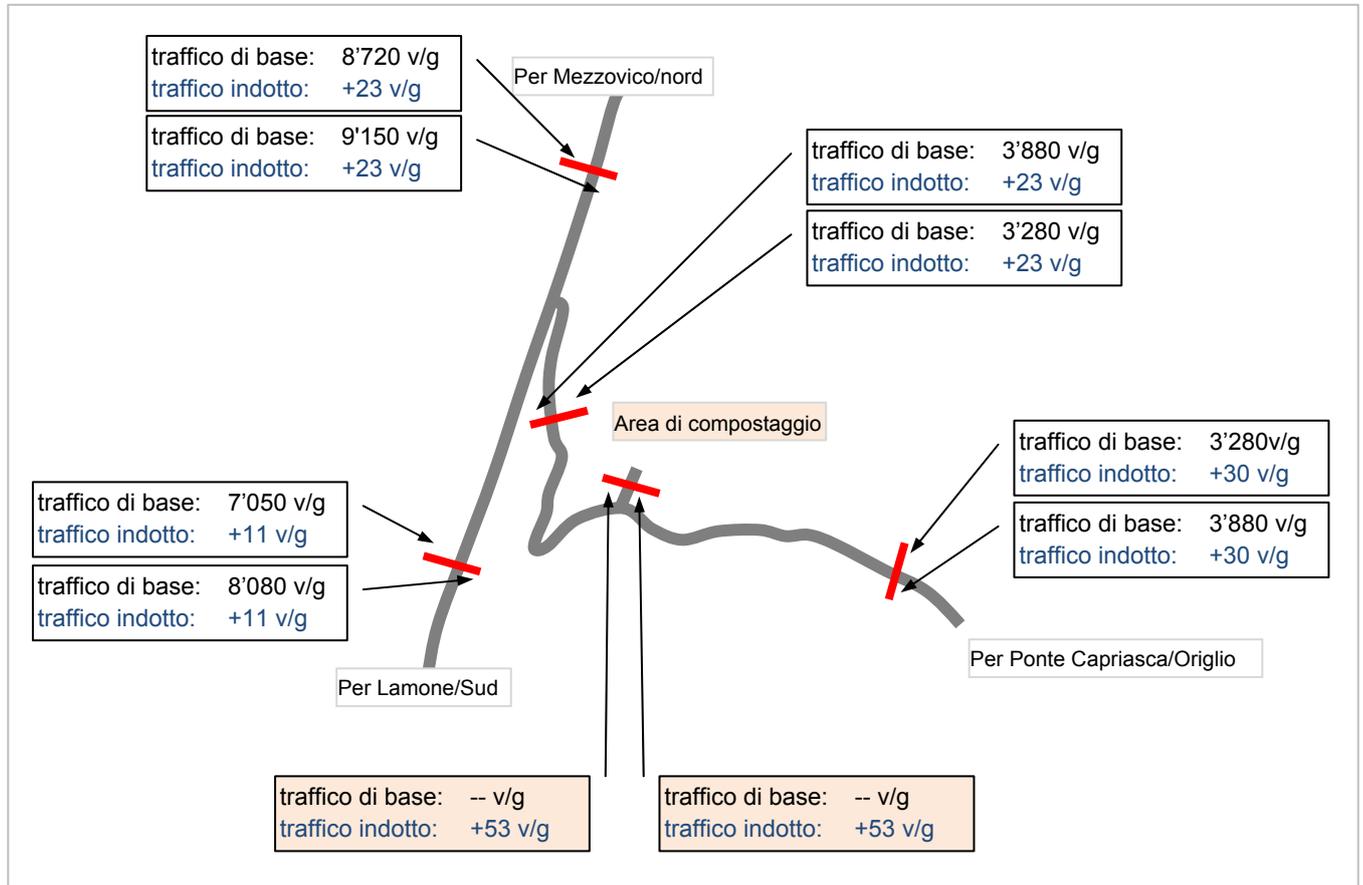
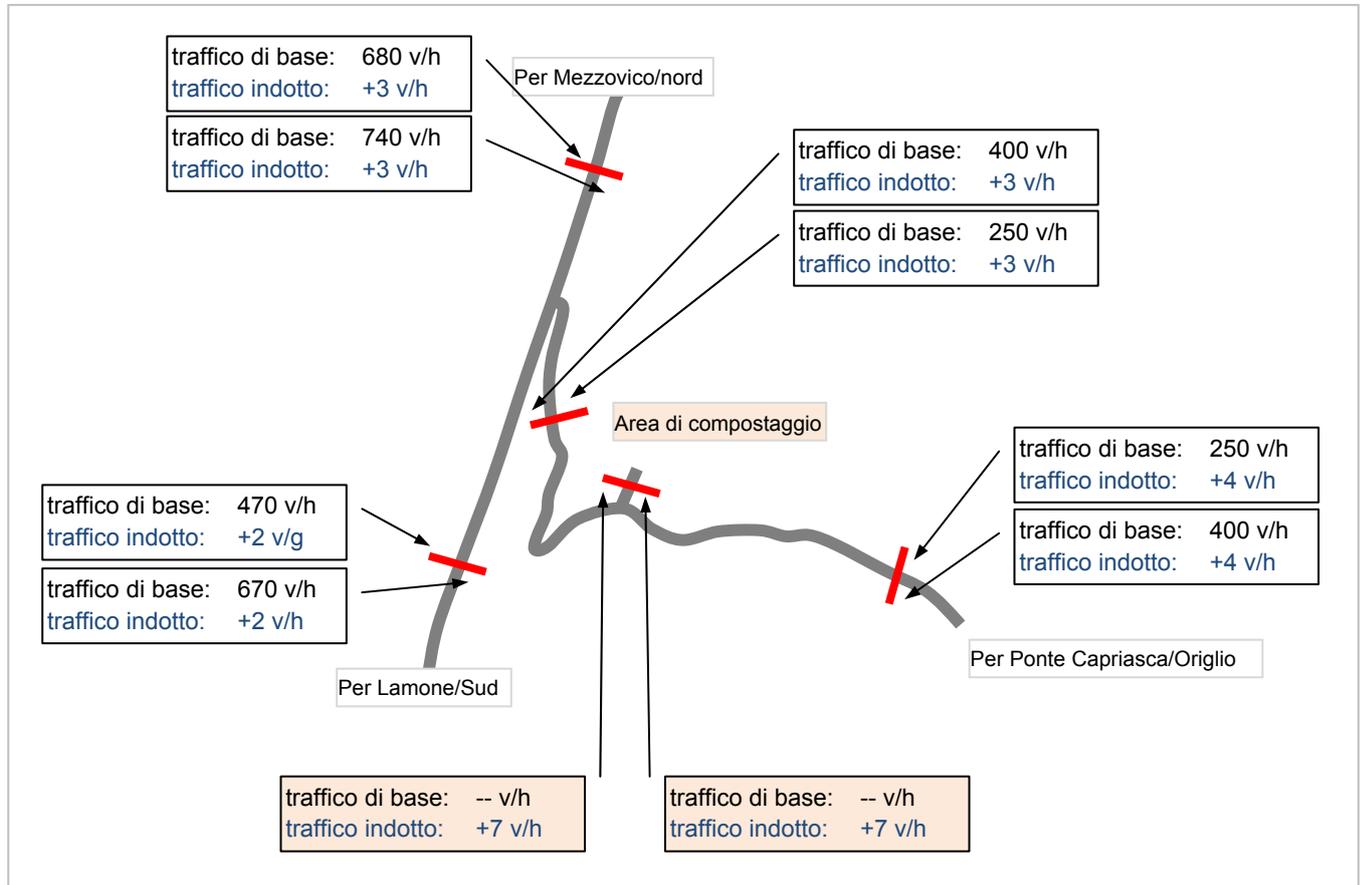


Figura 2: Piano di carico traffico ora di punta serale, traffico di base e traffico indotto (orizzonte temporale: 2016)



#### 4. Verifica della sostenibilità viaria

Secondo le indicazioni del traffico di base (cfr. capitolo 3), il traffico feriale medio sulla strada cantonale che collega Ponte Capriasca / Origlio a via San Gottardo si situa attualmente a circa 7'200 movimenti/giorno. La punta oraria può raggiungere i 650 movimenti/ora. L'apporto del progetto risulta pertanto di ca. 0.4 – 0.6 % sull'arco di un giorno feriale, rispettivamente di 0.8% durante l'ora di punta.

Il traffico indotto dal progetto, che per altro non varia sensibilmente rispetto alla situazione attuale, conduce a variazioni impercettibili nel calcolo della capacità stradale (ad esempio ai sensi della norma VSS SN 640 022, che potrebbe essere applicata in questo caso). Una valutazione quantitativa della sostenibilità del progetto non è quindi proponibile.

A livello qualitativo si osserva come:

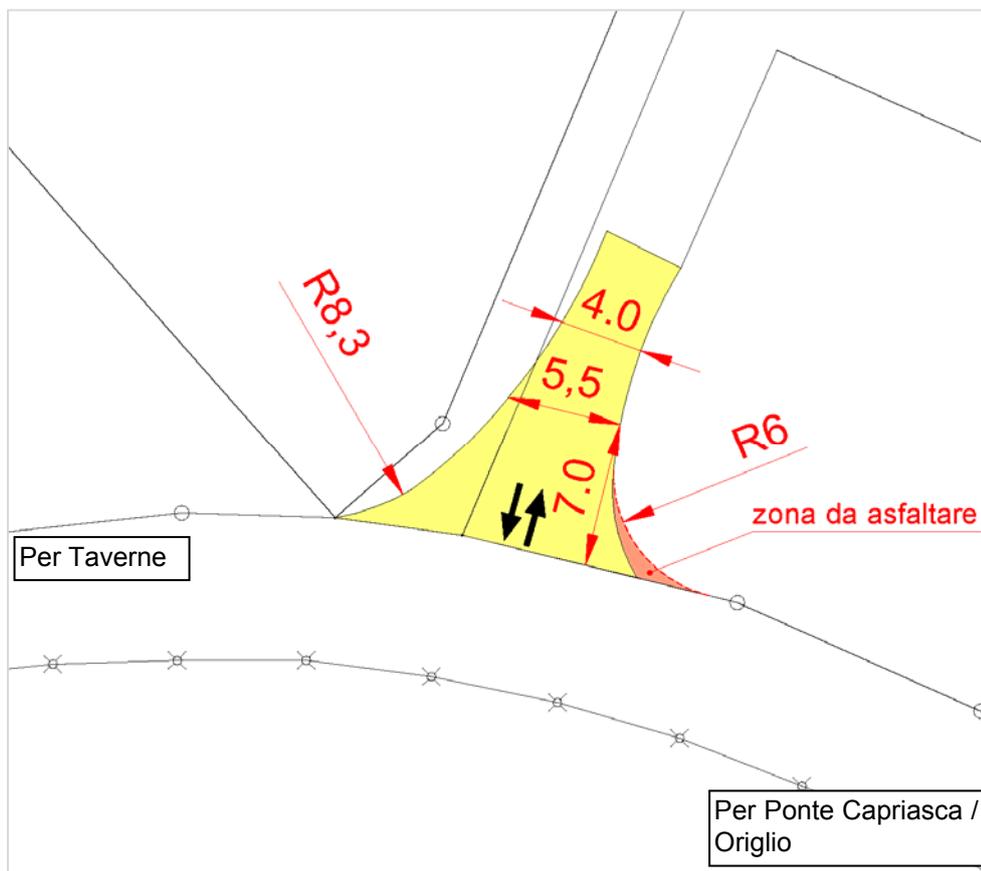
- l'ubicazione dell'area, rispetto al bacino d'utenza, è favorevole per gli utenti in arrivo dalla Capriasca in quanto possono accedere con svolte a destra senza intralci al traffico. Per contro l'uscita in direzione est appare più difficoltosa, in quanto ci si deve immettere con una svolta a sinistra su un tratto stradale in salita. Le relazioni di traffico che avvengono con una svolta a destra non pongono pertanto alcun tipo di problema e non arrecano disturbo ai flussi principali;
- il principale nodo della rete viaria interessata dal progetto (incrocio tra via Pureca e via San Gottardo) è stato di recente riorganizzato. In provenienza da via Pureca vige infatti l'obbligo di svolta a destra, con la possibilità per i veicoli diretti a sud di fare inversione di marcia alla rotonda ubicata più a nord oltre il ponte. La svolta a sinistra da nord verso Origlio è provvista di una preselezione sufficientemente lunga per lo stoccaggio dei veicoli nei momenti più critici. Il traffico generato dal progetto essendo quantitativamente molto contenuto, non ha influenze sulla capacità del nodo.

Per quanto precede, **l'accessibilità del fondo in relazione al progetto appare sostenibile**, anche in considerazione che la situazione con il nuovo progetto, non muta sostanzialmente rispetto alla situazione esistente, per la quale non vengono rilevati problemi di alcun genere.

## 5. Verifica di conformità dell'accesso

La situazione, rappresentata nella figura seguente, mostra come l'accesso alla proprietà disponga di uno spazio sufficiente per l'incrocio, senza particolari intralci, dei veicoli in entrata e in uscita dall'area di compostaggio.

Figura 3 : Accesso veicolare alla proprietà



### 5.1 Caratteristiche geometriche dell'accesso

La norma VSS 640 050<sup>3</sup> definisce le caratteristiche geometriche di un accesso laterale su una strada pubblica<sup>4</sup>. Nel caso in esame si tratta di verificare se l'accesso presenta le caratteristiche geometriche richieste dalla norma che le definisce in base al numero di posteggi e al tipo di strada. Nello specifico si ritiene di applicare i valori della categoria C, in quanto lo sbocco è su una strada principale e il traffico generato dalla proprietà è paragonabile a quello un numero di posteggi superiore a due unità. Tale accesso deve quindi rispettare le seguenti caratteristiche:

<sup>3</sup> VSS SN 640 050 Grundstückzufahrten - Accès riverains

<sup>4</sup> Nel caso in oggetto la strada pubblica è una strada cantonale. Il piano del traffico la classifica come una strada di collegamento principale

<b>CARATTERISTICHE RICHIESTE (VSS 640 050)</b>	
Entrata ed uscita solo in marcia avanti	<b>necessario</b>
Incrocio possibile nella zona dell'accesso	<b>necessario</b>
Larghezza dell'accesso (per doppio senso)	<b>ml 5.50</b>
Raggi di raccordo minimo al bordo	<b>ml 6.00</b>
Pendenza massima nei primi 5 metri	<b>-5% / +5%</b>
Condizioni di visibilità dello sbocco sulla strada	<b>VSS 640 273</b>

La variante è stata verificata per i parametri indicati dalla norma e le condizioni sono soddisfatte, ad eccezione del raggio d'entrata da Ponte Capriasca/Origlio che dovrebbe venir portato a 6.0 metri.

## 5.2 Verifica di visibilità

La sicurezza dell'accesso deriva dalla visibilità disponibile, valutata in base alla norma VSS 640 273<sup>5</sup>. In un incrocio, la visibilità determinante è la cosiddetta "distanza di arresto", che corrisponde alla lunghezza minima di strada che deve essere visibile affinché il conducente possa percepire per tempo il rischio di collisione. Si deve quindi garantire che:

- Verifica 1 - il veicolo senza precedenza in uscita dall'accesso privato possa vedere il campo stradale ed accedervi solo se non sta sopraggiungendo nessuno;
- Verifica 2 - il veicolo senza precedenza proveniente da Taverne in ingresso all'area (svolta a sinistra) possa vedere il campo stradale ed eseguire la manovra di svolta solo se non sta sopraggiungendo nessuno. Contemporaneamente questo veicolo in attesa di svolta deve essere visto per tempo da un veicolo che lo segue.

La distanza di arresto è espressa in funzione della velocità e della pendenza della strada, secondo il seguente grafico riportato nella norma di riferimento VSS SN 640 090b<sup>6</sup>:

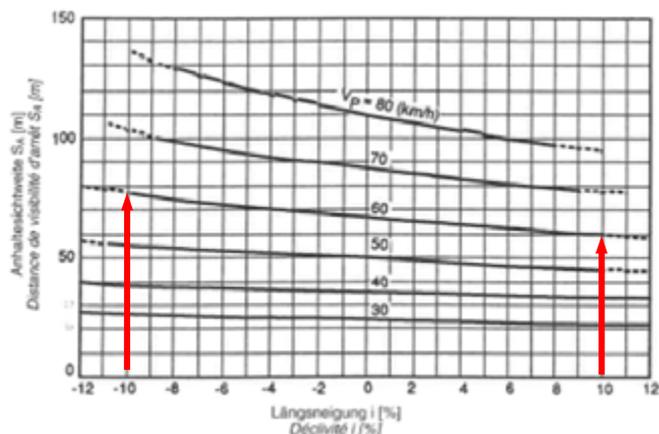
Nel caso specifico possiamo affermare che la pendenza stradale è stimata a ca. +/- 10.0%. La velocità di cartello della tratta è di 80 km/h. La geometria della strada non premette però il transito alla velocità segnalata, la verifica viene svolta per una velocità effettiva stimata ad un massimo di 60 km/h. Solo con rilievi specifici è però possibile determinare la velocità effettiva della tratta.

---

<sup>5</sup> VSS SN 640 273 Knoten - Sichtverhältnisse - Carrefours, conditions de visibilité

<sup>6</sup> VSS SN 640 090b Projektierung, Grundlagen, Sichtweiten / Projets bases, distances de visibilité

Figura 4 – Grafico per la determinazione delle distanze di visibilità (Norma VSS 640.090b)



Dal grafico qui sopra si possono estrapolare le seguenti distanze d’arresto teoriche.

DIREZIONE	VELOCITA'	PENDENZA	DISTANZA DI ARRESTO
Discesa	60 km/h	-10%	78 m
Salita		+10%	60 m

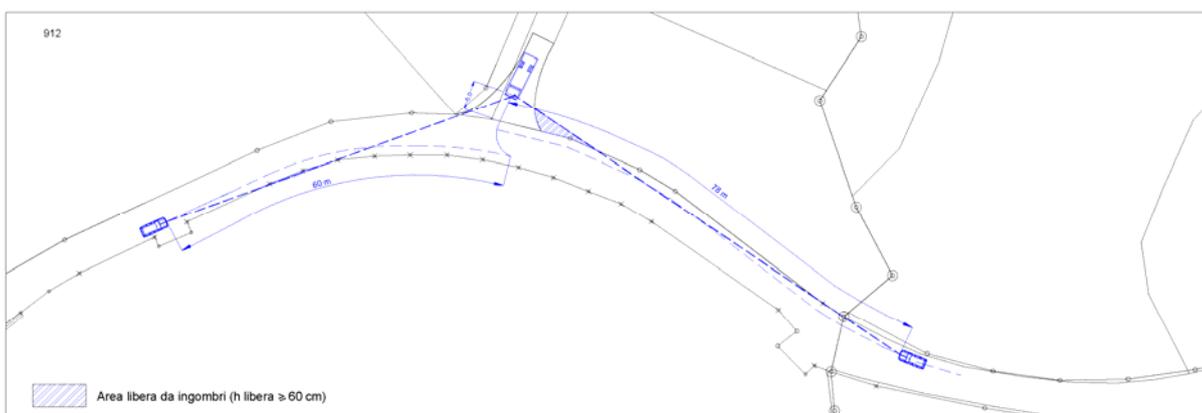
La distanza di arresto indicata dalla norma è necessaria per un adeguato grado di sicurezza, ed è composta da una componente data dal tempo di reazione (2 sec) e da una parte data dalla frenata (decelerazione di ca.  $3.5 \text{ m/s}^2$ ) in condizioni di strada bagnata. In caso di frenata d'emergenza la decelerazione può arrivare fino a  $5-7 \text{ m/s}^2$  riducendo di conseguenza la distanza d'arresto<sup>7</sup>, va inoltre considerata anche in questo caso una eventuale pendenza della strada.

<sup>7</sup> In caso di una velocità di percorrenza di **60 km/h** e una pendenza nulla si avrebbe applicando la formula (approssimazione) a pagina 5 della norma 640.090b:

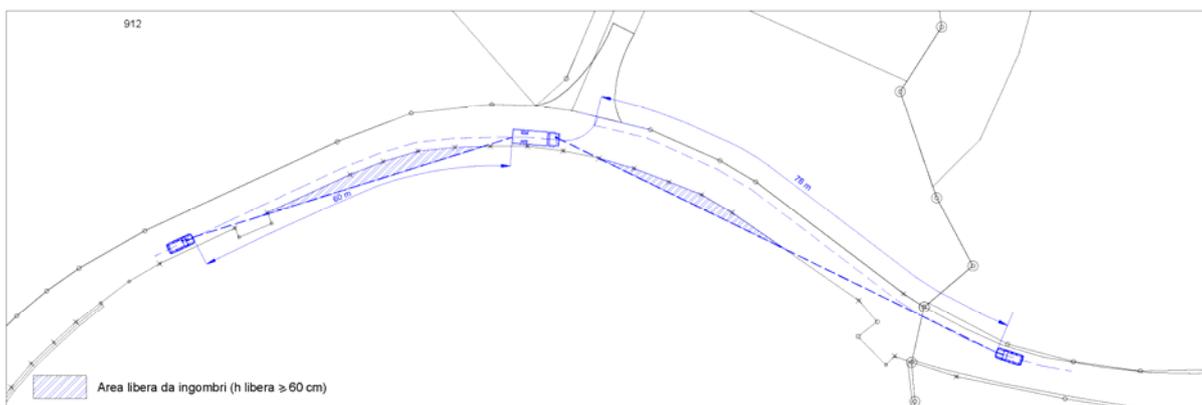
- Condizioni normali: 34 m (reazione) + 40 m (frenata) = 74 m
- Frenata d'emergenza: 34 m (reazione) + 28-20 m (frenata) = 62-54 m

La distanza di arresto teorica consigliata dalla norma, viene confrontata con la distanza di visibilità/arresto realmente disponibile, ricavata dalla cartografia. In allegato è riportata la figura con le distanze di visibilità misurate, mentre di seguito sono riportate le considerazioni sui risultati:

- Verifica 1 - uscita: le distanze di visibilità per un veicolo in uscita dalla proprietà privata sono rispettate sia in discesa che in salita a condizione di mantenere libera la visuale oltre i 60 cm nella parte tratteggiata all'imbocco verso monte dell'accesso veicolare;



- Verifica 2 - entrata: per garantire il rispetto della norma (per una velocità di 60 km/h) si deve avere un campo di visuale libero nella parte tratteggiata indicata nella figura. A causa della conformazione del terreno questo è possibile solo con importanti interventi sulla scarpata in parte in roccia: la visuale dovrebbe infatti essere allargata a valle di circa 2.5 metri e di approssimativamente 2.0 metri a monte. Il veicolo che, provenendo da Tavernes, vuole svoltare a sinistra nell'area di compostaggio vede il mezzo che sopraggiunge quando questo si trova ad una distanza di 45 m, mentre un mezzo che lo segue nella stessa direzione (in salita) percepisce il veicolo fermo in attesa di svolta a soli 24 m di distanza. Queste distanze non permettono ad un veicolo che percorre la tratta a 60 km/h, né una frenata in condizioni normali né una frenata d'emergenza. Le distanze misurate sarebbero a norma se i veicoli in discesa transitassero a circa 40-45 km/h e in salita a circa 30-35 km/h.



Per valutare la situazione nell'insieme va considerata anche la probabilità di incrocio dei diversi flussi e quindi la possibilità effettiva di riscontrare una simile situazione. Secondo la norma VSS 640.022<sup>8</sup> è possibile determinare la probabilità di incrocio, che nel caso in esame darebbe, applicando i dati riportati nel capitolo 3, il seguente risultato per il flusso misto da Taverne:

$$p_{0,7}^* = 1 - (q_i/L_i) \times (1800/(1800-q_j-q_k)) = 1 - (6/1'140) \times (1800/(1800-248-3)) = 0.994$$

ossia la probabilità di formazione di colonne in attesa di svolta è molto bassa. Anche i tempi d'attesa per la svolta sono minimi e il livello di servizio è pari al LOS A (cfr. allegato).

Per risolvere la criticità della situazione si può proporre la formazione di una breve preselezione per i veicoli che intendono svoltare a sinistra, che si può ottenere allargando il campo stradale in curva. Prima di proporre degli interventi fisici per garantire il rispetto delle distanze di visibilità per i veicoli in entrata all'area di compostaggio, si consiglia però un rilievo della velocità effettiva dei veicoli che circolano sull'asse principale, così da determinare le reali necessità in relazione alla visibilità.

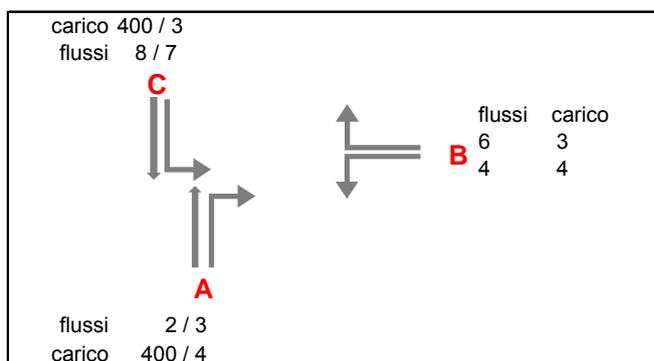
Per migliorare la sicurezza delle svolte al nodo è comunque necessario garantire sempre una buona gestione degli spazi verdi laterali affinché la visuale a fianco della carreggia, su entrambi i lati, resti ampia e libera al di sopra dei 60 cm.

---

<sup>8</sup> VSS 640.022 *Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit – Knoten ohne Lichtsignalanlagen* (05.1999)

**ALLEGATI**

**Situazione S1 - con ampliamento compostaggio**  
ora di punta giorno feriale (17.00-18.00)



**Geometria e carico dell'incrocio**

accesso	flusso	corsie	pendenza	fattore correzione TIM	fattore correzione pendenza	carico auto (v/h)	carico TP (v/h)	carico qi PWE (v/h)
A	2	1	-10%	1.1	0.9	250		248
	3	0	-10%	1.1	0.9	4		4
B	4	1	0%	1.1	1.0	4		4
	6	1	0%	1.1	1.0	3		3
C	7	0	10%	1.1	1.7	3		6
	8	1	10%	1.1	1.7	400		748

**Capacità di base**

flusso	carico (v/h)	carico determinante $q_{pi}$ (v/h)	capacità di base $G_i$ (v/h)	
7	6	251	1'140	linksabbiegen
6	3	249	910	rechtseinbiegen
4	4	1003	305	linkseinbiegen

**Capacità delle correnti di secondo grado**

flusso	capacità $L_i$ ( $L_i = G_i$ ) (v/h)	grado di saturazione $a_i$ (v/h)	probabilità di stato senza incrocio $p_{0,i}$
7	1'140	0.00	0.995
6	910	0.00	0.996

**Capacità delle correnti di terzo grado**

flusso	capacità $L_i$ ( $L_4 = p_{0,7} * G_4$ ) (v/h)	grado di saturazione $a_i$
4	303	0.01

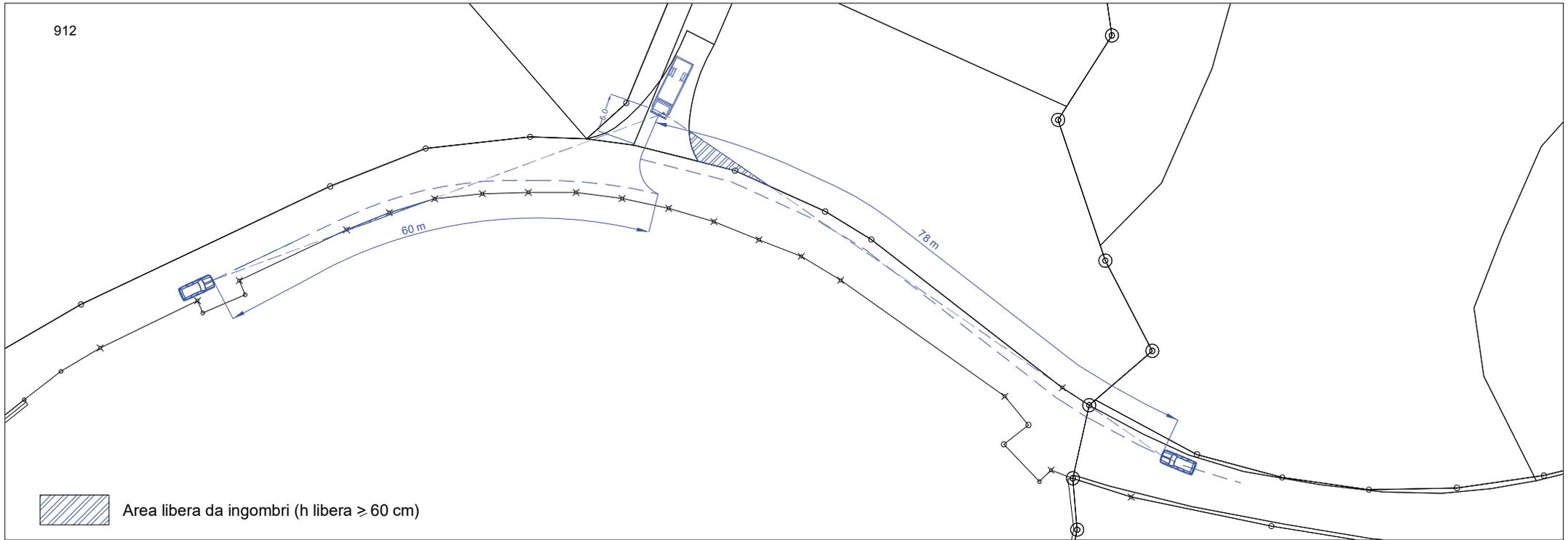
**Capacità delle correnti miste**

accesso	flusso	carico $q_i$ (v/h)	grado di saturazione $\Sigma a_i$	capacità $L_m$ (v/h)
B	4+6	8	0.02	425

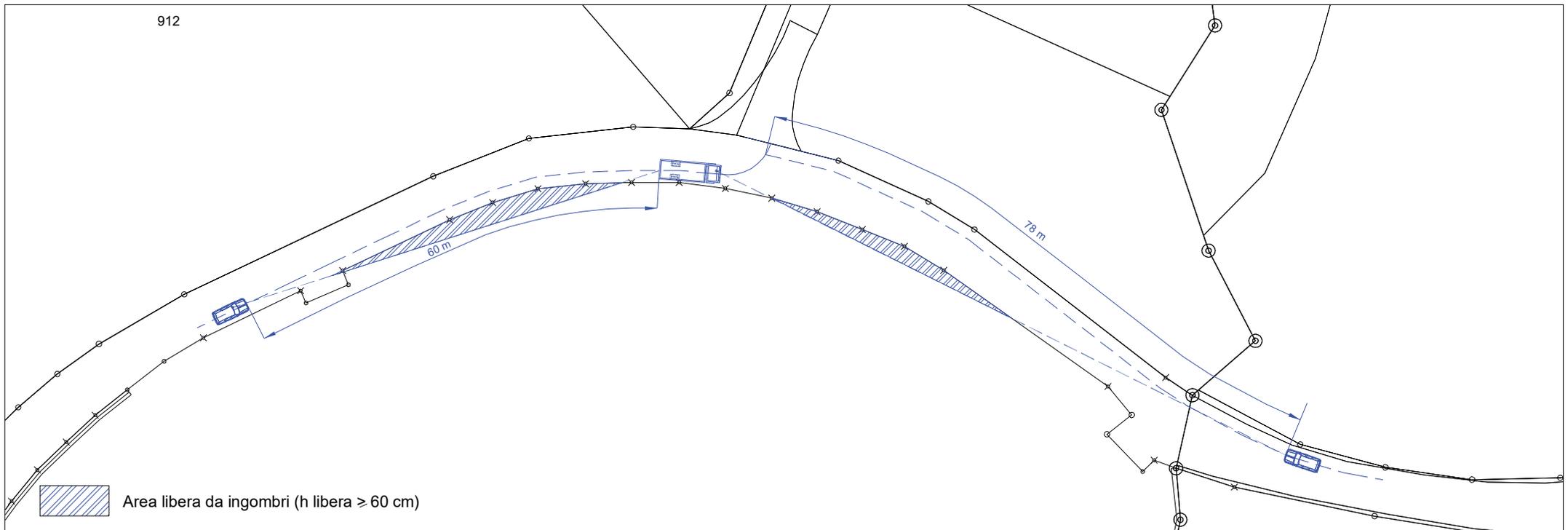
**Valutazione del livello di servizio**

flusso	Capacità $L_i$ o $L_m$ (v/h)	carico $q_i$ (v/h)	riserva di capacità esistente $R_i$ o $R_m$ $L_i - q_i$ (v/h)	tempo d'attesa medio $w_i$ (s)	livello di servizio
7	1'140	6	1'134	<10	A
6	910	3	907	<10	A
4	303	4	299	12	B
4+6	425	8	417	<10	A

912



912



## **ALLEGATO B**



IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI VALENZA SOVRACOMUNALE PER IL COMPRESORIO DEL LUGANESE

Dipartimento del territorio

Comune di Torricella Taverne - Ponte Capriasca

Divisione dell'ambiente  
Via Franco Zorzi 13  
CP 2170  
6501 BELLINZONA

RAPPORTO DI IMPATTO AMBIENTALE DI FASE I AI SENSI DELL'OEIA

Sezione per la protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo  
Tel. 091 814 29 71  
Fax. 091 814 29 79

Spostamento e rinaturazione del torrente San Zeno

Piano no.: Allegato F

Scala: 1:1000/500/50

Data: 31 dicembre 2017

Modifiche:

Operatore:

**EZIO TARCHINI**  
INGEGNERIA SA  
INGEGNERI CONSULENTI USC-SIA-OTIA

Via Ginnasio 4

CH - 6982 Agno

Responsabile del progetto:

Ing. Marco Meroni

Tel. +41 91 605 22 14

Fax +41 91 604 64 14

Piano no.: 0817-201

Progettato Disegnato Controllato

MM VL MM

Dimensione: 59.4 x 105 cm

Piano interventi  
planimetria e sezione

ORTOFOTO - 1:1'000



CARTA TOPOGRAFICA - 1:1'000



LEGENDA

- Catasto esistente
- Edifici esistenti
- Riale esistente
- Riale, nuovo progetto
- Curve di livello Δh = 50cm
- Inverdimento, vegetazione

PLANIMETRIA - 1:500

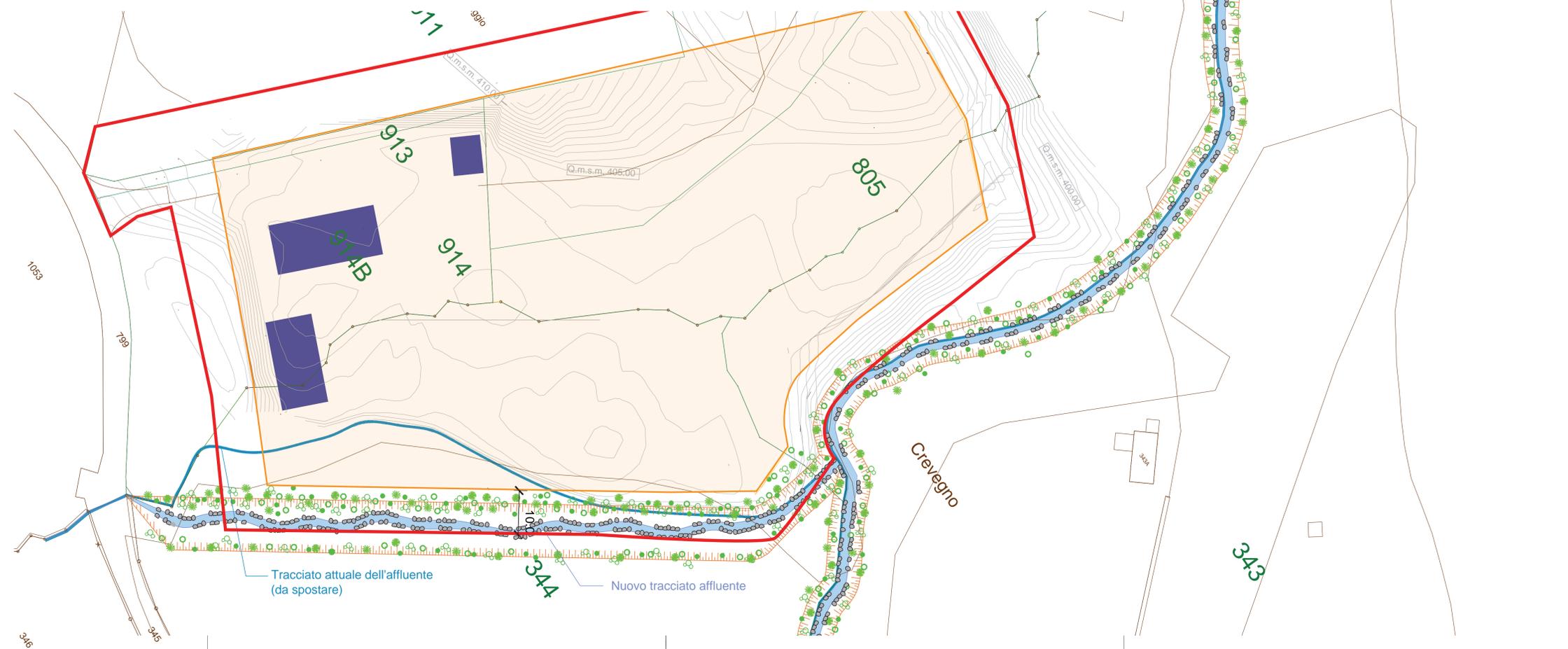


FOTO N°1



FOTO N°2



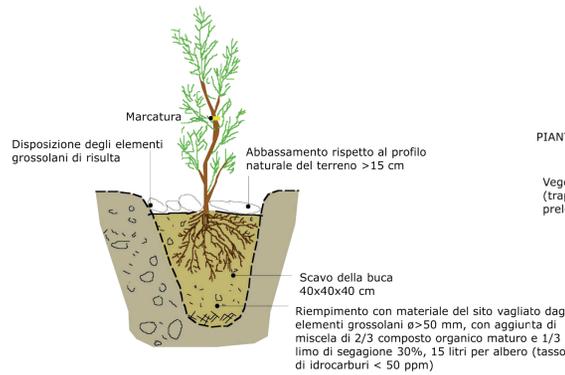
FOTO N°3



FOTO N°4



SCHEMA TIPO PIANTAGIONE ARBUSTI



SEZIONE TIPO - 1:50

PIANTAGIONE VEGETAZIONE PALUSTRE

