

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. MILANO – GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO**


**CSP1 – CAMPO SERVIZI CASTAGNOLA**

**RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	C A 2 9 0 1	0 0 2	B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	studiogiachi	29/01/2014	COCIV	29/01/2014	A. Palomba	31/01/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Alfio Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Seconda emissione	studiogiachi	05/05/2015	COCIV	05/05/2015	A. Mancarella	05/05/2015	

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RO-CA29-01-002-B00.DOCX.doc
-----------	--



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 3 di 24

## Sommario

1.	PREMESSA .....	4
1.1.	Prescrizioni contenute nella specifica CIPE n° 78 del 2003.....	4
1.2.	Considerazioni emerse sul progetto definitivo.....	5
1.3.	Descrizione sommaria delle opere .....	6
2.	IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	8
2.1.	Ricadute sulle componenti ambientali .....	9
2.1.1.	Suolo e sottosuolo .....	9
2.1.2.	Ambiente idrico .....	10
2.1.3.	Atmosfera e ambiente acustico .....	12
2.1.4.	Vegetazione, flora e fauna.....	21
2.1.5.	Inserimento paesaggistico .....	23
2.1.6.	Monitoraggio Ambientale .....	23

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 4 di 24

## 1. PREMESSA

Nell'ambito dei lavori per la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità Milano Genova, il Piano di Cantierizzazione prevede la realizzazione del cantiere di servizio denominato "CSP1 - Castagnola" di supporto al cantiere operativo di imbocco della finestra omonima (COP2).

Il Cantiere CSP1 è situato in località Casazza nel Comune di Fraconalto (AL), in corrispondenza di un piccolo ripiano morfologico di probabile origine alluvionale del Rio Traversa. La zona è pressoché pianeggiante e risulta attualmente già occupata da alcune opere facenti parte del cantiere interrotto nei primi anni 2000 (baracche, piastre di fondazione, cavidotti esterni, etc).

Il Progetto Definitivo approvato con Delibera CIPE 80/2006 prevede di attrezzare un'area di servizio alla finestra di imbocco COP2 (posta poco più a monte in sponda destra del Rio Traversa).

Il progetto preliminare della cantierizzazione (cantieri e viabilità di riferimento) è stato sottoposto, congiuntamente al progetto della linea ferroviaria, a valutazione di impatto ambientale da cui sono emerse indicazioni e prescrizioni, sia di carattere generale che specifico, a cui il progetto definitivo ha dato risposta in termini di revisione/ottimizzazione delle aree e delle funzioni ad esse assegnate.

Per la redazione della progettazione esecutiva si è fatto riferimento al Progetto Definitivo approvato con la Delibera CIPE n. 80/2006 nel quale sono contenuti gli studi di approfondimento degli impatti ambientali e delle emissioni acustiche previsti per la fase di cantiere. La progettazione esecutiva (prima emissione di gennaio 2014) conferma le scelte effettuate nel Progetto Definitivo in particolare per tutti gli aspetti che riguardano i temi di interesse della presente relazione: emissioni in atmosfera, gestione delle acque di rifiuto, emissioni acustiche.

A marzo 2015 si è resa necessaria una revisione del progetto esecutivo rispetto alla prima emissione di gennaio 2014 il per permettere di creare all'interno dell'area CSP 1 una zona di carico del materiale di scavo della galleria proveniente dal cantiere COP2 Castagnola.

L'allontanamento del materiale di scavo dalla galleria avverrà infatti per mezzo di nastri trasportatori fino al punto di carico degli automezzi con tramoggia che è previsto all'interno del cantiere CSP1 Castagnola; da lì il materiale sarà trasporto su gomma verso apposito sito di destinazione finale autorizzato.

**Nella presente relazione, redatta per il recepimento delle indicazioni di carattere ambientale emerse in sede di istruttoria di VIA e in sede di approvazione del progetto preliminare e definitivo, sono descritte le misure e le opere che si prevede di mettere in atto per la mitigazione degli impatti prodotti sull'ambiente aggiornate con la revisione del progetto di marzo 2015.**

### 1.1. Prescrizioni contenute nella specifica CIPE n° 78 del 2003

Le prescrizioni contenute nella delibera CIPE n° 78 del 2003 sono *prescrizioni di carattere generale*, recepite per tutti i cantieri in termini di criteri di progettazione sia di orientamento soprattutto per le fasi dei ripristini e delle sistemazioni finali, e *prescrizioni specifiche* per ciascun cantiere mirate a garantire una migliore adesione alle aspettative e alle esigenze locali evidenziate in sede di istruttoria.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 5 di 24</p>

Per spiegare la soluzione di progettazione esecutiva è necessario richiamare la delibera CIPE n° 78 del 2003, che per il cantiere in esame non contiene prescrizioni specifiche e dirette sull'area di cantiere CSP1 mentre contiene invece prescrizioni dirette sul sito di Castagnola – Finestra, Deposito e Viabilità di Accesso, differenti ed articolate valutazioni nonché indicazioni di carattere prescrittivo.

Le considerazioni di seguito sviluppate sono le stesse riportate nella relazione del COP2, date la stretta contiguità e le reciproche relazioni.

Le problematiche che attengono alle sensibilità del sito e alle modalità con cui si procederà con le attività di cantiere, relativamente alla configurazione proposta dal progetto preliminare erano:

- aspetti idraulici relativi alle opere da realizzare derivanti da modificazioni della morfologia di siti destinati allo smaltimento di smarino in vallecole incise da corsi d'acqua (deposito località Castagnola). Per quanto riguarda l'area di deposito collegata alla realizzazione della finestra occorrerà limitare le quantità di materiale da smaltire evitando il suo conferimento nell'alveo del Rio Traversa, utilizzando esclusivamente le superfici pianeggianti, già in parte compromesse, poste in prossimità del Rio Traversa stesso;
- idraulici relativamente a possibili eventi di piena del Rio Traversa (finestra di Castagnola e cantiere); in questo caso occorrerà procedere ad una verifica sulle portate massime attese dal rio Traversa e sui possibili effetti provocati dalle esondazioni.

Le condizioni di massima sicurezza dovranno essere verificate per la scelta definitiva dell'area di cantiere, ovvero si dovrà tener conto degli esiti delle alla verifica sulle portate massime attese del Rio Traversa e sui possibili effetti provocati da esondazioni (l'area di imbocco della finestra è prossima all'alveo del Rio Traversa).

Pertanto, in sede di progettazione definitiva, l'insieme degli interventi è stato oggetto di valutazione al fine di dare una risposta coerente e complessiva alle problematiche che sono in linea generale di ordine idraulico e idrogeologico, fatte salve tutte le prescrizioni mirate sulla tutela dei sistemi ambientali dell'area.

Il cantiere in oggetto è stato inoltre ottimizzato nel corso della progettazione definitiva, con una generale riorganizzazione degli impianti.

## 1.2. Considerazioni emerse sul progetto definitivo

La delibera CIPE di approvazione del progetto definitivo n° 80 del 2006 fornisce anch'essa prescrizioni di carattere generale e prescrizioni specifiche per il cantiere in esame.

Con riferimento alle prescrizioni di carattere generale esse sono state assunte come punto di partenza per la redazione del progetto esecutivo in particolare per:

- gli interventi di ripristino ambientale delle aree di cantiere e dei siti che risultassero degradati a seguito della realizzazione dell'opera;
- misure di minimizzazione delle interferenze del cantiere con il deflusso delle acque;
- criteri di progettazione delle opere per garantire la stabilità dei versanti (ingegneria naturalistica);
- misure di riduzione e contenimento dell'impatto ambientale di cantiere in genere;
- idonea modellazione idraulica dei corsi d'acqua del reticolo idrografico significativo;
- lavorazioni in prossimità della falda idrica studiate e progettate per evitare la dispersione sotterranea di cemento e additivi;
- idoneo dimensionamento e progettazione dei sistemi di depurazione delle acque di galleria garantendo il controllo dei parametri prima dello scarico in acque superficiali;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 6 di 24

Le prescrizioni specifiche per l'area di cantiere oggetto della presente relazione sono le seguenti:

#### 5- Acque

...

*Le acque disturbate dalle attività di cantiere e quindi con sostanziali problemi di solidi in sospensione, possibile presenza di idrocarburi, variazioni del parametro pH, impongono infine l'adozione di sistemi di rilevamento in continuo, in corrispondenza degli scarichi degli impianto di trattamento in corsi d'acqua sensibili (Rio Traversa, T. Lemme).*

...

#### *Idraulica e Idrogeologica*

....

*m) Approfondire lo studio idraulico del Torrente Traversa in corrispondenza della installazione di cantiere denominata CSP 1, sia in relazione alla fase di cantiere, sia in fase definitiva. Particolare attenzione dovrà essere posta nella verifica per consentire le ispezioni ed eventuali manutenzioni dell'opera di tombinatura provvisoria.*

...

Tale approfondimento dello studio idraulico è stato condotto all'interno del progetto esecutivo della WBS NV22 alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti.

Il cantiere CSP1 occupa le aree già previste nel Progetto Definitivo approvato dal CIPE con Delibera 80/2006 confermandone le scelte operative e la logistica ma occupando un'area di dimensioni minori rispetto allo stesso P.D., fatta eccezione per la realizzazione della zona di carico del materiale di scavo posta nella parte ovest del cantiere.

### **1.3. Descrizione sommaria delle opere**

Il cantiere è destinato principalmente alla produzione di calcestruzzo nell'annesso impianto di confezionamento da destinare al COP2.

Il progetto prevede di riutilizzare in gran parte aree già occupate nei lavori propedeutici alla realizzazione dell'Opera interrotti nei primi anni 2000.

La zona individuata, in cui sono già presenti alcune opere (baracche, piastre di fondazione in c.a.) che verranno rimosse e demolite, si trova in sinistra idraulica del rio Traversa ed occupa una superficie di estensione circa 6.000 mq.

Per la realizzazione dei piazzali del cantiere di servizio si rendono necessarie opere di sistemazione (scavi, movimenti terra, ritombamenti) oltre ad opere di urbanizzazione riguardanti i sottoservizi e le reti idriche. Il piazzale suddetto occuperà in parte la porzione di area sovrastante la tombinatura provvisoria del Rio Traversa (Armco Finsider di diametro 5000 mm) prevista nella WBS NV22 a cui si rimanda per tutti i dettagli e gli elementi caratteristici del progetto.

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale quest'ultime verranno pavimentate parte in cemento e parte in bitume.

Il cantiere di servizio CSP1 è collegato al cantiere operativo COP 2 tramite strada di cantiere che verrà adeguata e pavimentata (v. WBS NV22).

Il cantiere in esame è posizionato sul lato interno in sinistra di un'ansa del locale rio Traversa, in corrispondenza ad un piccolo ripiano morfologico di probabile origine alluvionale, del corso

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 7 di 24</p>

d'acqua. La zona è pressoché pianeggiante, per cui sono richiesti solo movimenti di terra (scavi e rinterri) secondari. A monte del cantiere si realizza un muro di sostegno di altezza limitata e due muri di contenimento terreno tra le diverse aree in cui viene suddiviso il medesimo.

Il piano su cui si colloca il cantiere varia dalla quota 427.00 m s.l.m. della zona officina, deposito e magazzino alla quota 425.00 m s.l.m., ovvero nella zona dedicata alla produzione del cls.

Nel sito trovano ubicazione parte delle attrezzature necessarie per l'avanzamento dei lavori che si svolgeranno dal cantiere operativo COP2 "Castagnola" sulla finestra e sulla galleria A.V..

Il campo è direttamente raggiungibile con la Strada Provinciale SP 163 della Castagnola a collega il campo allo svincolo autostradale A7 "BUSALLA".

Rispetto al lay-out del Progetto Definitivo, il presente progetto esecutivo interessa le medesime aree ad esclusione dell'area centrale che rimane in uso alla società SOGIMI per la gestione dell'oleodotto. Per l'accesso al piazzale del COP 2 si prevede di riutilizzare in parte la strada in terra di servizio esistente che, per la configurazione definitiva del cantiere verrà regolarizzata ed allargata per facilitare il movimento dei mezzi di cantiere fra le due piazzole COP 2 e CSP1.

Al cantiere si accede come detto dalla SP 135 mantenendo quanto previsto nel P.D.

In particolare si è recepito integralmente la sistemazione in tombinamento del Rio Traversa che interessa la progettazione dei piazzali.

Rispetto a quanto previsto nel P.D., sono confermate le scelte operative e logistiche e quindi si installano le attrezzature indicate nel suddetto P.D. salvo lo sviluppo dei dettagli esecutivi conseguenti alla scelta delle forniture. Le variazioni planimetriche del P.E. rispetto al P.D. non sono significative.

Occorre invece sottolineare che, contrariamente a quanto previsto nel P.D., non viene occupata dai piazzali del CSP1 l'area industriale SOGIMI che rimarrà a tutti gli effetti un'area a sé stante rispetto al cantiere.

Nel campo operativo sono ubicate tutte le strutture funzionali all'esecuzione dei lavori ed ai servizi necessari per l'avanzamento degli stessi; in esso trovano posto principalmente:

- la guardiania,
- l'impianto di betonaggio con il relativo ufficio,
- l'impianto di lavaggio delle betoniere,
- i servizi igienici,
- le zone di stoccaggio degli inerti,
- i depositi di oli e bombole,
- gli impianti di depurazione delle acque di betonaggio e dei piazzali,
- la cabina ENEL,
- il gruppo elettrogeno,
- l'impianto di lavaggio gomme,
- 
- l'impianto antincendio,
- il laboratorio,
- l'area di deposito degli additivi,
- i nastri per il carico delle tramogge e le tramogge di carico dello smarino.

Rispetto alla prima versione del progetto esecutivo di gennaio 2014 non sono presente all'interno del CSP1:

- l'officina con la relativa rampa,
- il magazzino.

Tali manufatti, originariamente previsti nella parte ovest del cantiere, non saranno collocati all'interno dell'area del CSP1 per lasciare spazio all'installazione delle opere di carico del materiale di scavo (tramogge di carico e nastri trasportatori del materiale di scavo della galleria provenienti da COP 2) prima del trasporto a impianto di destinazione finale.

L'officina ed il magazzino di riferimento per il CSP 1 saranno quelli del COP2, a cui il CSP 1 è asservito e collegato da viabilità interna di cantiere.

Rispetto alla versione iniziale del progetto esecutivo il serbatoio delle acque antiincendio, i depositi di olio nuovo e usato, i depositi delle bombole di ossigeno e acetilene ed altre opere accessorie vengono spostati all'interno dei confini di cantiere in altra posizione più efficiente dal punto di vista gestionale.

Per la mitigazione del rumore e dell'inquinamento atmosferico, dalle analisi effettuate si può concludere che nell'area di interferenza del cantiere si sono resi necessari alcuni interventi di mitigazione ambientale, che vengono riportati in questa tabella:

intervento di mitigazione	lunghezza [m]	Posizione
barriera antirumore H=4 m	95	Lungo la strada di collegamento tra il cantiere di servizio e il cantiere operativo (WBS NV22)
barriera antirumore H=5 m	95	Lungo il perimetro nord-ovest del cantiere CSP1
rete antipolvere H=2 m	220	in corrispondenza del perimetro nord del cantiere

Il progetto prevede inoltre interventi di ripristino e recupero finale.

La rimozione del cantiere, si concentrerà principalmente sulla demolizione dei fabbricati e degli impianti. I piazzali costruiti per il cantiere verranno ripristinati con interventi a verde.

L'intervento di recupero consiste nel ripristino delle condizioni vegetazionali originarie o quantomeno simili, per le aree che, a fine lavori risulteranno non adibite alla linea e agli impianti di servizio; date le condizioni al contorno è previsto il ripristino naturalistico dell'area tramite opere a verde di:

- Idrosemina;
- Gruppi arbustivi monospecifici;
- Gruppi arborei monospecifici;
- Filari arborei.

## 2. IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Il progetto in oggetto è stato sottoposto a verifica di impatto ambientale; nel documento di Studio di fattibilità ambientale che fa parte del progetto definitivo sono stati studiati gli impatti e le ricadute sulle varie componenti ambientali.

Tale valutazione è stata rielaborata e modificata in sede di progettazione esecutiva per tener conto delle modifiche apportate al cantiere.

Sulla base di tali risultati sono stati scelti gli interventi e le misure di mitigazione necessari per ridurre e compensare gli impatti.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 9 di 24

## 2.1. Ricadute sulle componenti ambientali

Di seguito si riportano le ricadute rilevanti connesse alle azioni di progetto sulle specifiche componenti ambientali con riferimento agli ambiti di sensibilità e le criticità eventualmente presenti. Vengono inoltre descritte le misure di mitigazione degli impatti.

### 2.1.1. Suolo e sottosuolo

#### Impatti

- Criticità idrogeologiche e geomorfologiche (processi di modellamento in atto, erosione, tendenze evolutive dei versanti, ecc.) Il tratto di corso d'acqua che corre lungo il cantiere è interessato da fenomeni di erosione di fondo e spondale con conseguenti fenomeni di dissesto
- Criticità geotecniche (instabilità versanti, capacità portante, ecc.) Si segnala un fenomeno di frana attivo, piuttosto esteso localizzato sul versante di fronte al cantiere

Nell'ambito degli approfondimenti geotecnici condotti a supporto della progettazione definitiva inerenti l'area su cui è prevista la realizzazione del cantiere, gli interventi in progetto sono stati ritenuti compatibili con le caratteristiche geologico-tecniche dei luoghi geomorfologiche locali alla condizione che venga sistemato e messo in sicurezza il tratto di corso d'acqua che interessa l'area del cantiere.

In relazione al contesto interferito dal cantiere ed allo stato di antropizzazione dell'area, è possibile escludere significative ricadute sulla componente in esame.

#### Attività di monitoraggio

Non sono previste specifiche attività di monitoraggio con riferimento alla componente in oggetto.

#### Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione per gli impatti suddetti.

Per prevenire la possibilità di contaminazione accidentale del suolo si prevede di impermeabilizzare la strada di cantiere, l'area logistica e parte dell'area operativa.

I piazzali di cantiere interessati dalle lavorazioni che potrebbero determinare contaminazione accidentale del suolo saranno pavimentati con manto bituminoso in c.l.s. per la salvaguardia degli strati sottostanti di terreno e per il controllo e la regimazione delle acque meteoriche che saranno convogliate ad idonei impianti di trattamento.

Dal punto di vista della contaminazione del suolo per sversamento accidentale di sostanze inquinanti (ad esempio in prossimità del **deposito d'olio**) tale possibilità è nulla poiché si prevede la **completa impermeabilizzazione delle aree adibite a tali operazioni.**

I **Serbatoi di stoccaggio degli olii nuovi ed usati** saranno **dotati di bacino di contenimento** di sversamenti accidentali o per rottura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 10 di 24

### 2.1.2. Ambiente idrico

#### Impatti

- Presenza di corpi idrici superficiali sensibili Il rio Traversa ha acque permanenti la cui qualità biologica è attribuibile alla 1° classe
- Realizzazione di interventi in fascia fluviale Il tratto di corso d'acqua che corre lungo il ripiano interessato dal futuro cantiere è interessato da fenomeni di erosione di fondo e spondale, con conseguenti fenomeni di dissesto
- Interventi in alveo/presenza di mezzi e strutture che interessano l'alveo È previsto il tombamento di un tratto del rio Traversa
- Possibili fenomeni temporanei di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi alle attività di costruzione
- Potenziale impatto derivante dalla presenza di scarichi Le acque di rifiuto di tipo civile saranno trattate e accumulate in imhoff per essere allontanate con autospurgo. Per le acque derivanti dagli impianti di trattamento acque provenienti dai piazzali e dal lavaggio betoniere e impianto di betonaggio è previsto lo scarico in corpo idrico superficiale previo trattamento
- Consumo/depauperamento della risorsa È previsto l'allacciamento all'acquedotto comunale per l'approvvigionamento di acqua potabile e la realizzazione di un pozzo e di una presa dal rio traversa per quella industriale.

#### Assetto idraulico

Dall'indagine geologica per le verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica tra il P.R.G. e il PAI datata 2003, emerge che il corso d'acqua all'altezza degli interventi in progetto è interessato da fenomeni di "dissesto areale su corso d'acqua a pericolosità molto elevata".

Il tratto di corso d'acqua che corre lungo il ripiano interessato dal futuro cantiere è interessato da fenomeni di erosione di fondo e spondale, con conseguenti fenomeni di dissesto.

Si segnala inoltre un fenomeno di frana attivo, piuttosto esteso localizzato sul versante di fronte al cantiere, segnalato anche nello studio geologico di adeguamento al P.A.I.; tale frana, pur non interessando direttamente la sponda e l'area del cantiere, risulta comunque molto prossimo al cantiere ed avrebbe sicuramente ripercussioni di tipo idraulico nel caso evolvesse.

La principale interferenza idraulica, seppur marginale, si ha con il corso del rio Traversa. In particolare, il corso del rio, nel tratto in adiacenza al cantiere, viene tombinato. Tale intervento è stato valutato nell'ambito della progettazione della viabilità di accesso.

#### Misure di mitigazione

Al fine di contenere gli impatti, in fase di costruzione dovranno essere adottate le seguenti precauzioni:

- si dovranno evitare, ove possibile, stoccaggi di materiali potenzialmente inquinanti in aree di competenza fluviale o potenzialmente alluvionabili per eventi non eccezionali;
- dovranno essere adottate opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali e scarichi diretti nel corso d'acqua;
- dovrà infine essere posta particolare cautela nello svolgimento di attività che possono produrre intorbidimento delle acque.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 11 di 24

## Descrizione delle opere di interesse dal punto di vista dell'ambiente idrico:

### Sistema idrico di servizio del cantiere

Il sistema idrico di servizio del cantiere si compone di n. 2 reti separate e distinte:

- **rete per uso idropotabile alimentata dall'Acquedotto pubblico** fornisce le utenze definite come "utenze civili" in cui è prevista la presenza di operatori addetti;
- **rete ad esclusivo utilizzo industriale alimentata tramite varie risorse.** In particolare l'acqua sarà riutilizzata per scopi industriali( lavaggio automezzi, acqua di servizio per officina, magazzino e laboratorio, sistema di innaffiamento superficiale). In questo modo è possibile **minimizzare gli approvvigionamenti idrici da rete di distribuzione.** Inizialmente essa dovrà esser alimentata da un'opera di presa da realizzare sul torrente Traversa per la quale sono già state eseguite le richieste di derivazione. Successivamente essa potrà essere alimentata anche dalle acque effluenti l'impianto di depurazione delle acque di galleria. Inoltre è prevista la possibilità di alimentazione della rete da pozzo.

Inoltre è prevista una rete di distribuzione della risorsa all'impianto antincendio che potrà essere alimentata anch'essa con acque di riuso in uscita dall'impianto di trattamento delle acque di galleria.

### Gestione degli scarichi idrici

Il progetto della rete di smaltimento delle acque prevede la realizzazione di reti separate per lo smaltimento di acque aventi diverse caratteristiche e più precisamente:

- una rete per la raccolta delle acque reflue di tipo civile e industriale;
- un sistema di raccolta delle acque piovane che prevede la captazione delle acque meteoriche dai piazzali e della strada di cantiere per il loro convogliamento in acque superficiali.

Le acque provenienti dai tetti e dagli impianti di depurazione delle acque del lavaggio betoniere vengono convogliate direttamente in acque superficiali in quanto non necessitano di altri trattamenti.

### Impianto trattamento delle acque reflue civili ed industriali

Le acque reflue sono di due tipi:

- **acque di rifiuto di tipo "civile"** (acque di scarico provenienti da w.c., lavabi, docce e servizi igienico-sanitari in genere) ;
- **acque di rifiuto di tipo "industriale":** acque provenienti dal lavaggio delle betoniere e dalla zona di betonaggio ed acque provenienti dalla zona delle officine

Le acque reflue civili saranno inviate a fossa imhoff a tenuta da cui saranno periodicamente allontanate con autosurgito.

Le acque di officina e di lavaggio dei mezzi di cantiere saranno trattate con impianto dedicato e scaricate in acque superficiali.

Le acque di provenienti dall'impianto di betonaggio cantiere saranno trattate con impianto dedicato e scaricate in acque superficiali.

### Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Il sistema di fognatura delle acque piovane del campo prevede la captazione delle acque meteoriche dai piazzali e della strada di cantiere per il loro convogliamento:

- a impianto di dissabbiatura e disoleazione in caso di prima pioggia contaminate,
- allo scarico in acque superficiali per quanto riguarda la seconda pioggia non contaminate.

E' infatti presente apposito sistema di selezione delle acque di prima pioggia contaminate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 12 di 24

Le fognature saranno realizzate mediante tubazione in PVC con caditoie con griglie in ghisa carrabili dotate di chiusura idraulica a sifone e collegate con il tratto fognario da fognoli in PVC.

Il recapito finale delle acque meteoriche avverrà nel reticolo idrografico superficiale che attraversa il cantiere.

#### Attività di monitoraggio

Per il monitoraggio della qualità delle acque del Torrente Traversa, in ottemperanza alla prescrizione contenuta nella delibera CIPE 80 del 2006, si prevede l'inserimento di sistemi di monitoraggio in continuo dei parametri: pH, idrocarburi e solidi sospesi totali all'uscita dell'impianto di depurazione, prima dello scarico nel ricettore finale. Tali sistemi di monitoraggio sono previsti per i due punti di scarico delle acque di prima pioggia e nel punto di scarico delle acque dell'impianto di betonaggio. Qualora il sistema evidenziasse il superamento dei limiti previsti anche per un solo parametro si prevede di deviare il flusso di scarico verso una vasca di accumulo di emergenza.

#### 2.1.3. *Atmosfera e ambiente acustico*

##### Impatti

- Presenza di ricettori sensibili a distanza critica dalle sorgenti emmissive L'abitato di Casazze Sup.ri è direttamente interferito dalla presenza dei cantieri
- Gestione delle interferenze viabilistiche complessa È previsto un intervento di realizzazione e parziale adeguamento della viabilità di accesso
- Presenza di attività in fase realizzativa impattanti (produzione di cls, stoccaggio, movimentazione e trattamento inerti, scavi e sbancamenti importanti, ecc.).  
La sorgente maggiormente impattante è costituita dall'impianto di betonaggio previsto all'interno del CSP1.

##### Rumore

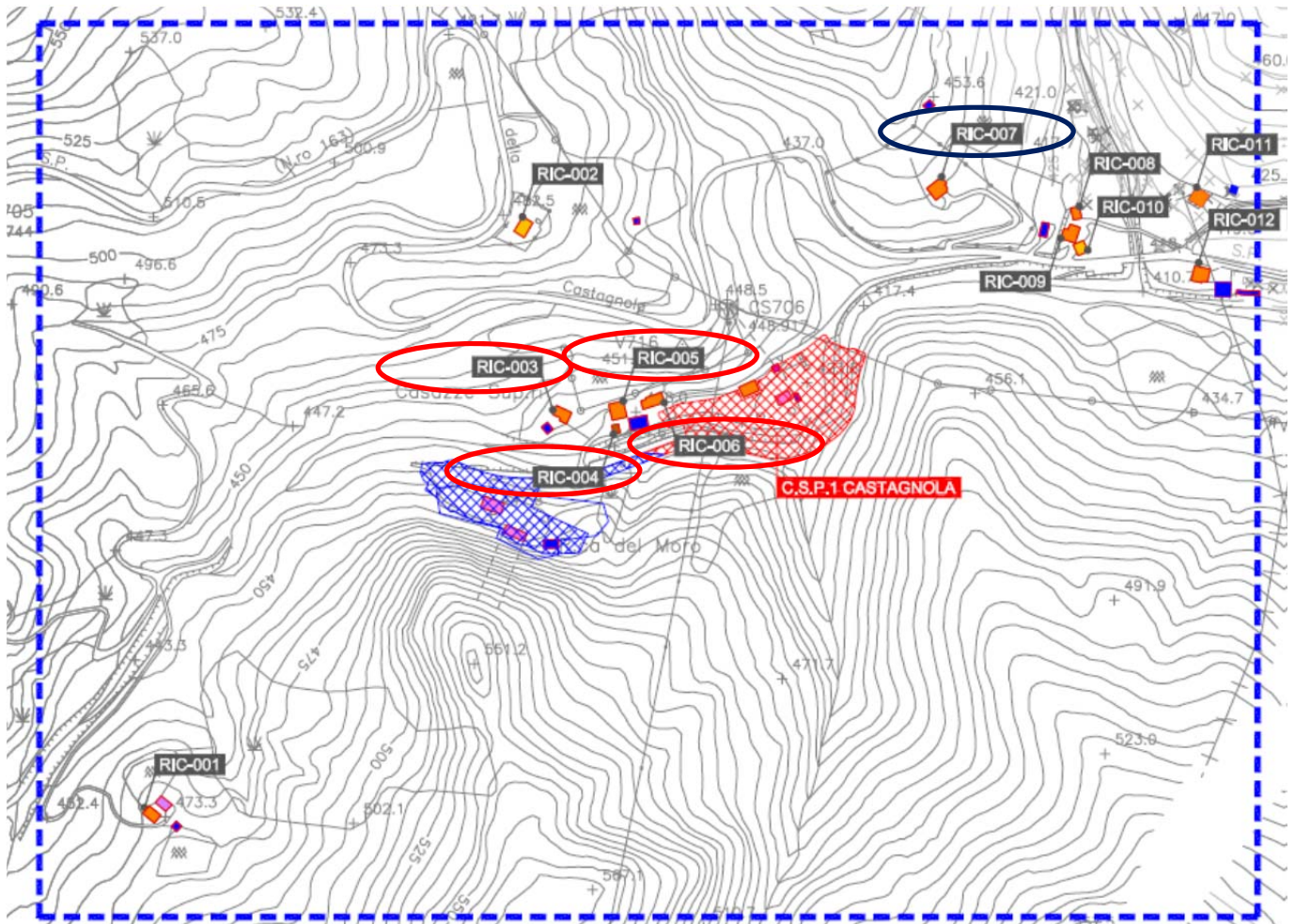
L'impatto acustico proveniente dalle aree di cantiere e derivante dal traffico indotto coinvolge ambiti fortemente disomogenei in termini di clima acustico ante operam e di morfologia territoriale. Tale variabilità fa sì che ogni opera complementare costituisca una realtà a sé stante, da studiare nel dettaglio, ciò al fine di capirne le particolarità e valutarne gli impatti effettivi sull'ambiente circostante.

L'area di cantiere e tutto il territorio limitrofo ricadono in base alla zonizzazione acustica in classe III e quindi sono interessati dai limiti 60 dBA diurno e 50 dBA notturno.

I risultati dello studio acustico allegato al progetto definitivo approvato mostrano che il cantiere comporta il superamento dei limiti di zona in alcuni ricettori; ciò avviene in considerazione del fatto che l'effetto del cantiere di servizio si somma, in certi casi, agli effetti del cantiere operativo adiacente. I superamenti dovuti al cantiere CSP1 si hanno presso i ricettori 3,4,5,6 e 7.

Il progetto definitivo prevedeva che l'impatto delle emissioni rumorose sui ricettori 3, 4, 5, 6 (cerchiati in rosso in figura) venisse mitigato mediante una barriera antirumore di altezza 3 metri e lunghezza 85 metri, posizionata lungo la strada che collega il cantiere operativo con il cantiere di servizio.

Per quanto riguarda il ricettore 7 (cerchiato in blu in figura seguente), situato a nord ovest e posizionato su una collina che domina l'impianto di betonaggio l'impatto non potrà essere bonificato mediante l'utilizzo di schermi sul confine di cantiere.



### Misure di mitigazione

Nel progetto definitivo era previsto un intervento di mitigazione mediante **barriera antirumore**, che consente di ridurre significativamente l'impatto su buona parte dei ricettori potenzialmente interessati da superamenti dei limiti.

La particolare conformazione geometrica dell'area non consente però di bonificare completamente tutte le situazioni critiche. È stato pertanto previsto il monitoraggio presso il ricettore n. 7 residenziale di due piani fuori terra.

Lo studio di impatto acustico prevede un'**opera sistematica di riduzione del rumore alla fonte** che sarà così articolata:

- scegliere i macchinari che, a parità di prestazioni, siano più silenziosi;
- prestare adeguata manutenzione agli stessi, facendo attenzione ai problemi di tipo acustico (molte macchine funzionano senza pericoli per il personale e senza diminuzione delle prestazioni con cigolii e vibrazioni e quindi normalmente non vengono mantenute);
- nell'installazione del cantiere tenere presente, quando possibile, che qualsiasi elemento costruttivo o di materiale che abbia elevata massa e dimensione, può diventare una barriera acustica efficace (perché molto vicina alle sorgenti) e soprattutto gratuita. Un buon esempio può essere costituito dalla movimentazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 14 di 24

del terreno o delle macerie di eventuali demolizioni che andrebbero accumulate sempre in una posizione che si inframmetta fra i ricettori e le sorgenti (per esempio fra la pista e i binari di cantiere e i ricettori);

- utilizzare pale cariatrici invece di escavatori in modo da non posizionare una sorgente di rumore rilevante in posizione rialzata e quindi facilitando la propagazione del suono, invece che schermarla;
- prevedere il silenziamento di tutte le sorgenti fisse: la cabinatura di un gruppo compressori costa molto meno che un singolo tratto di barriera in confine ed è molto più efficace; l'annullamento di tutte le sorgenti fisse con interventi mirati e limitati abbatterebbe in modo significativo l'impatto del cantiere;
- collocare gli impianti fissi più rumorosi quanto più possibile lontano dai ricettori e comunque procedere alla loro insonorizzazione;
- orientare eventuali sorgenti direttive verso un punto privo di ricettori o comunque protetto da barriere ed ostacoli;
- organizzare il cronoprogramma generale e giornaliero del cantiere tenendo conto anche della collocazione temporale delle attività più rumorose (evitare il periodo notturno e le ore di riposo);
- informazione e formazione degli operai in modo da evitare atteggiamenti e comportamenti inutilmente rumorosi (lasciare accese macchine inutilmente, lasciare cadere carichi sospesi invece di accompagnarne la caduta, ecc.); tali comportamenti andranno anche a migliorare le condizioni di lavoro all'interno.

**Nella progettazione esecutiva si è tenuto conto delle indicazioni emerse in sede di Studio acustico allegato allo Studio di fattibilità ambientale e in particolare:**

- **Sono previste idonee campagne di monitoraggio presso i ricettori rappresentativi dell'edificio maggiormente esposto per le quali si rimanda allo specifico Piano di Monitoraggio ambientale istituito per tutti i siti di cantierizzazione;**
- **adozione di macchinari moderni a bassa emissione acustica e obbligo di periodica manutenzione;**
- **movimentazioni inerti e terreno eseguite con pala cariatrici;**
- **insonorizzazione delle fonti di rumore (gruppi elettrogeni in container fonoassorbenti);**
- **organizzazione del cronoprogramma per evitare le attività rumorose in ore notturne;**
- **informazione costante presso gli operatori per evitare emissioni sonore inutili.**

In base ai risultati degli studi acustici di approfondimento svolti per la progettazione esecutiva dei cantieri COP 2 e CSP 1 si prevede l'installazione delle seguenti barriere antirumore lungo la viabilità interna che collega il cantiere operativo con il cantiere di servizio (tale opera è ricompresa nel progetto esecutivo della WBS NV22):

- tratto H 3 m, lunghezza circa 40 m;
- tratto H 4 m, lunghezza circa 195 m;
- tratto H 5m, lunghezza circa 42 m.

Dal punto di vista acustico si è tenuto dunque conto dei criteri generali di mitigazione del rumore previsti nello studio di impatto ambientale del COCIV, a protezione degli ambienti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 15 di 24

soggetti a permanenza di personale ritenendo in tal modo di garantire livelli sonori in facciata inferiori ai limiti.

All'inizio dell'attività verranno comunque effettuate le opportune misurazioni e verifiche dei livelli sonori perché solo in condizioni di funzionamento a regime del singolo cantiere sarà possibile verificare in campo le prestazioni acustiche delle macchine insonorizzate (gruppi elettrogeni, ventilatori, etc..) e delle macchine operatrici.

Le campagne di monitoraggio previste aiuteranno a comporre un quadro informativo preciso rispetto al quale identificare le eventuali azioni correttive per migliorare la mitigazione del rumore.

Il COCIV prevede di installare apparecchiature ed utilizzare mezzi con emissioni acustiche che rispettino le normative vigenti, d'altra parte, i livelli di emissione utilizzati nello studio di impatto ambientale devono essere intesi come valori obiettivo rispetto ai quali COCIV sta svolgendo le opportune verifiche con i costruttori al fine di limitare al massimo le emissioni di rumore.

Qualora le verifiche condotte in campo mettessero in evidenza livelli sonori superiori ai ai limiti sarà cura del COCIV mettere in atto tutti gli accorgimenti per ridurre tali livelli entro i limiti di legge.

Gli studi acustici inseriti negli studi di fattibilità ambientale sono stati realizzati nel 2004 con successive revisioni nel 2005. Gli studi acustici elaborati per la progettazione esecutiva non sono al momento ancora disponibili.

Inoltre per poter elaborare tale studio acustico, propedeutico e necessario per la definizione della necessità o meno di interventi di mitigazione, è necessario avere prima conoscenza dello specifico scenario di cantiere con particolare riferimento sia al cronoprogramma dei lavori che alla scelta delle macchine che in funzione della tipologia e della casa costruttrice di provenienza potrebbero essere caratterizzate da diverse emissioni acustiche.

Inoltre è necessario disporre di un quadro territoriale aggiornato in termini di ricettori, di stato ante operam (clima acustico diurno e notturno) e di conoscenza dei fattori fisici dell'ambiente funzionali alla modellazione acustica (aspetti meteorologici, copertura del terreno, ecc.).

## ATMOSFERA

L'impatto generato dal cantiere sulla componente atmosfera varia in funzione della fase: di allestimento, operativa, o di dismissione / ripristino dell'area.

Con riferimento alla fase operativa, di maggiore incidenza temporale, gli indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria sono i seguenti parametri:

- inquinanti gassosi (prevalentemente emissioni dei motori a combustione interna): CO (monossido di carbonio) e NOX (ossidi di azoto);
- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese).

Il parametro PM10 originato dal funzionamento dei motori a combustione dei mezzi d'opera e dalle altre attività caratteristiche del cantiere in oggetto a comportamento dispersivo risulta assimilabile a quello di un inquinante gassoso (prescindendo dalla sua composizione chimica).

Analizzando complessivamente le tipologie di attività che potranno essere svolte nei cantieri è possibile, individuare la presenza di alcuni macchinari e lavorazioni specifiche

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale
	Foglio 16 di 24

caratterizzati da emissioni di inquinanti atmosferici (polveri e gas) particolarmente significative:

- impianto di betonaggio per la confezione dei calcestruzzi;
- mezzi di movimentazione dei materiali:
  - pale cariatrici;
  - terna standard;
  - autogru;
  - autocarri (autotelai e dumper);
  - furgoni;
  - autobetoniere;
- impianto di ventilazione ed estrazione dei fumi della galleria;
- compressori;
- stoccaggio e movimentazione inerti;
- gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica, impiegato nelle fasi iniziali del cantiere, nei periodi di punta e in occasione di problemi con la fornitura pubblica.

Ulteriori impatti sono generati con l'emissione diffusa delle polveri.

Il processo di produzione delle polveri aerodisperse è causato da due fenomeni fisici:

1. polverizzazione e abrasione dei materiali da parte di forze e mezzi meccanici (ruote, pale, utensili, ecc.);
2. azione erosiva del vento (con velocità superiori ai 5 m/s in corrispondenza della superficie erodibile).

Nello specifico la dispersione delle polveri dalle aree di stoccaggio e movimentazione inerti è dovuta a:

1. operazioni di movimentazione del materiale: carico, scarico e moto dei mezzi (autocarri e pale meccaniche) nell'area di stoccaggio;
2. azione erosiva del vento in corrispondenza di eventi sufficientemente intensi e clima secco.

Infine sono da enumerare gli Impatti determinati da traffico indotto.

In base ad un criterio prevalentemente sanitario (potenziali ricadute sui ricettori umani – protezione della salute umana) le aree sensibili all'inquinamento atmosferico possono essere classificate, fondamentalmente, in due categorie:

- aree urbanizzate: presenza saltuaria o continua dell'uomo;
- aree agricole: coltivazione di prodotti destinati all'alimentazione umana/animale.

La sensibilità aumenta all'aumentare dei tempi di permanenza e con la presenza di soggetti potenzialmente a rischio, viceversa, diminuisce all'aumentare della qualità dell'aria (che aumenta in relazione alla distanza dalle sorgenti inquinanti); maggiore è la qualità dell'aria, minori sono, infatti, i valori di concentrazione dei parametri che definiscono la stessa, ossia maggiore è la distanza dai valori "ambiente" definiti dalle soglie normative. In funzione di questi criteri di base all'interno dello studio, elaborato a supporto dello studio di fattibilità ambientale in sede di progettazione definitiva, sono state definite le seguenti classi in ordine di sensibilità decrescente:



<i>Sensibilità</i>	<i>Definizione</i>
<i>Alta</i> (A)	- aree per l'istruzione fino all'obbligo e superiore - aree per le attrezzature sociali, sanitarie ed ospedaliere - aree residenziali con presenza continua dell'uomo
<i>Media</i> (M)	- spazi pubblici e per attrezzature di interesse comune (servizi, turismo, gioco, sport, ecc.) - aree protette e verde di pregio
<i>Bassa</i> (B)	- aree agricole non residenziali; - aree urbanizzate non residenziali con presenza dell'uomo limitata mediamente ad 1/3 della giornata (aree servizi, industriali, terziario)

Gli impatti potenziali ottenuti sono i seguenti:

*Ambito di impatto potenziale "Alto"*: distanza dal perimetro del cantiere inferiore a 100 m. I valori di concentrazione del PM10, indotti dalla presenza delle sorgenti descritte sul territorio, possono risultare confrontabili con la soglia normativa assunta dal D.M. 60/20021 e non è possibile escludere il superamento della stessa in presenza di interventi di mitigazione insufficienti e condizioni meteorologiche e morfologiche non favorevoli.

*Ambito di impatto potenziale "Medio"*: distanza dal perimetro del cantiere inferiore a 250 m. I valori di concentrazione del PM10, indotti dalla presenza delle sorgenti descritte sul territorio, possono risultare confrontabili, come ordine di grandezza, con il valore medio sulle 24 ore fissato dal D.M. 60/2002 (50  $\mu$ g/m<sup>3</sup>), ma si ritiene poco frequente il possibile superamento della soglia normativa.

*Ambito di impatto potenziale "Basso"*: oltre la distanza di 250 m è possibile ritenere che eventuali episodi critici caratterizzati da elevati valori delle concentrazioni di polveri legate alla presenza dei cantieri possano considerarsi sporadici e conseguenza di concause particolarmente sfavorevoli nonché accidentali e, conseguentemente, di breve durata.

In base allo studio elaborato come supporto allo studio di fattibilità ambientale del progetto definitivo, alcuni ricettori residenziali ed in particolare una scuola (ambiti sensibili) ricadono all'interno di ambiti ad impatto potenziale medio – elevato con riferimento all'ubicazione della sorgente principale costituita dall'impianto di confezione del cls.

**Il progetto esecutivo della cantierizzazione, prevede una riduzione dell'area interessata dal cantiere non andando più a interessare la zona centrale che rimane in uso alla società SOGIMI per la gestione dell'oleodotto.**

#### Misure di mitigazione

Nel seguito è riportata una serie di indicazioni operative e gestionali di riconosciuta efficacia ai fini della riduzione preventiva dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere. La corretta esecuzione delle misure di mitigazione, nel caso della componente in oggetto, consente, infatti, il ridimensionamento dell'impatto specifico, con particolare riferimento alle polveri, di fattori dell'ordine dell'80 % e oltre.

In particolare, gli interventi di mitigazione sono stati suddivisi in:

1. indicazione di carattere generale, ossia provvedimenti che possono essere intesi di "buona prassi di cantiere";
2. indicazioni specifiche, ossia provvedimenti preventivi specifici con particolare riferimento alle sorgenti emmissive analizzate.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale</p> <p>Foglio 18 di 24</p>

## **Indicazioni generali**

### **Processi di lavoro meccanici**

- Trattamento e movimentazione del materiale:
  - agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata;
  - processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- Depositi di materiale:
  - a) i depositi di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione dello stesso vanno adeguatamente protetti dal vento mediante:
    - sufficiente umidificazione;
    - barriere/dune di protezione;
    - sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;
  - b) i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione devono essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura a verde.
- Aree e piste di cantiere:
  - sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;
  - munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia (impianti di lavaggio ruote);
  - limitazione della velocità massima sulle piste e la viabilità di cantiere (es. 30 km/h).
- Demolizione e smantellamento: gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione, cortina d'acqua, ecc.).

### **Processi di lavoro termici e chimici**

- Opere di pavimentazione e impermeabilizzazione:
  - nessun trattamento termico (per es. hot-remix) di rivestimenti/materiali catrame in cantiere;
  - impiego di emulsioni bituminose anziché di soluzioni di bitume;
  - riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti;
  - impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura
- Sparo mine: utilizzare, se possibile, esplosivi a basse emissioni, come esplosivi a emulsione, slurry o gel idrico.

### **Requisiti di macchine e apparecchi**

- Impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- le nuove macchine devono adempiere dalla rispettiva data della messa in esercizio la normativa vigente;
- macchine e apparecchi con motore diesel vanno possibilmente alimentati con carburanti a basso tenore di zolfo (es. tenore in zolfo <50ppm);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale

– per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e apparecchi per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncatura, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, ecc.)

### **Esecuzione dell'opera**

- La committenza o un servizio idoneo da essa incaricato dovrebbe vigilare sulla corretta attuazione dei provvedimenti per la limitazione delle emissioni stabiliti nella procedura di autorizzazione, nell'elenco delle prestazioni e nel contratto d'appalto;
- istruzione del personale edile in merito a produzione, diffusione, effetti e riduzione degli inquinanti atmosferici nei cantieri con particolare riferimento ai provvedimenti atti a ridurre le emissioni nel proprio campo di lavoro;
- esigere, per quanto possibile, soluzioni di impresa per misure di riduzione delle emissioni (apparecchi, processi, materiali) anche tramite criteri d'appalto specifici.

### **Indicazioni specifiche**

In relazione alle sorgenti analizzate, quali responsabili in modo significativo delle emissioni inquinanti prodotte dalle attività previste possono, inoltre, essere indicati i metodi di controllo preventivi seguenti.

### **Impianti di betonaggio**

In generale l'impianto di betonaggio dovrà essere provvisto di schermature ed accorgimenti tecnici atti a contenere le emissioni diffuse di polveri. Detti accorgimenti, avranno, inoltre, incidenza positiva anche sul contenimento del rumore.

Tutte le fasi della produzione del cls (stoccaggio del cemento e degli inerti, selezionatura, pesatura e movimentazione dei materiali impiegati, dosaggi e carico delle autobetoniere) devono, pertanto, essere svolte tramite dispositivi chiusi e gli effluenti provenienti da tali dispositivi dovrebbero essere captati e convogliati ad un sistema di abbattimento delle polveri con filtri a tessuto.

Anche i silos per lo stoccaggio dei materiali dovrebbero essere dotati di un sistema di abbattimento delle polveri con filtri a tessuto. I sistemi di abbattimento delle polveri devono essere dimensionati e mantenuti in modo da garantire, in tutte le condizioni di funzionamento, un valore di emissione conforme alle prescrizioni di autorizzazione dell'installazione ed esercizio dell'impianto.

### **Stoccaggio e movimentazione degli inerti**

Le emissioni diffuse legate alle operazioni di stoccaggio e movimentazione degli inerti possono essere sintetizzate nel seguente elenco:

- umidificazione, applicazione di additivi di stabilizzazione del suolo;
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- copertura dei nastri trasportatori e abbattimento ad umido in corrispondenza dei punti di carico/scarico;
- utilizzo di diaframmi, dune e barriere in corrispondenza dei cumuli di stoccaggio per prevenire l'azione erosiva del vento;
- sistemi spray in corrispondenza dei punti di carico/scarico e trasferimento (rese di abbattimento fino al 95%);
- scrubbers, cicloni e filtri a tessuto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 20 di 24</p>

### **Inserimento di barriere antipolvere**

Lo studio di fattibilità ambientale redatto a supporto del progetto definitivo prevedeva l'installazione di pannelli e reti antipolvere in particolari posizioni del cantiere.

La disposizione e lo sviluppo di tali dispositivi è stato studiato e ottimizzato in sede di progettazione esecutiva.

**Per il cantiere in esame è prevista l'introduzione, con particolare riferimento alla fase operativa dello stesso, di barriere costituite da pannelli e reti antipolvere.**

**Nel dettaglio il progetto esecutivo prevede 220 m di reti sul perimetro nord delle aree di cantiere.**

**Il rispetto dell'applicazione delle mitigazioni previste nel Progetto definitivo è stato conseguito mediante:**

- **Pavimentazione di tutte le superfici interessate da movimentazioni di mezzi d'opera;**
- **Installazione di reti antipolvere in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente impattanti dal punto di vista atmosferico (polveri);**
- **Confinamento dei depositi inerti mediante pannelli prefabbricati di altezza utile 3,00 m per proteggere i cumuli dall'azione erosiva del vento;**
- **Sistema di umidificazione fisso costituito da ugelli irrigatori dinamici installati in prossimità dei depositi inerti;**
- **Adozione di impianto lavaruote all'uscita dal cantiere prima dell'immissione nella viabilità pubblica;**
- **Limitazione della velocità dei mezzi all'interno del cantiere;**
- **Adozione di macchinario efficiente a basse emissioni e conforme alle prescrizioni di legge;**
- **Installazione di sistema di depolverazione a cappa nel punto di carico dell'autobetoniera e filtro di depolverazione posto in sommità dei due silos;**
- **Impiego di nastri trasportatori di tipo carterato per il trasporto dello smarino dalla galleria (COP 2) all'area di carico con tramogge;**
- **Installazione di sistemi di bagnatura in corrispondenza del punto di scarico dei nastri trasportatori all'interno delle tramogge di carico;**
- **Limitare l'altezza di caduta dai nastri all'interno delle tramogge di carico.**

### **Monitoraggio**

Saranno previste, in corrispondenza delle aree di maggiore criticità, opportune campagne di monitoraggio al fine di verificare l'efficacia delle misure di controllo preventive e delle procedure di mitigazione messe in atto per le quali si rimanda allo specifico Piano di monitoraggio ambientale istituito per tutti i siti di cantierizzazione;

Date le dimensioni del cantiere ed il contesto interferito è stato inoltre previsto un punto di controllo in corrispondenza della zona dell'abitato di Casazze Sup.ri.

Oltre al campionamento degli inquinanti previsti dal Progetto di monitoraggio, con particolare riferimento al PM10, dovrà essere prevista l'installazione di una centralina di rilievo dei parametri meteorologici al fine di poter disporre di una caratterizzazione adeguata delle caratteristiche meteorologiche locali.

Sulla base di tali informazioni potrà pertanto essere verificata l'efficacia delle misure di controllo preventive e delle procedure di mitigazione messe in atto, anche tramite una modellizzazione di maggior dettaglio del fenomeno.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale	Foglio 21 di 24

**Qualora si verificassero superamenti dei valori limite normativi per la qualità dell'aria imputabili alle attività di cantiere saranno messi in atto nel breve periodo ulteriori accorgimenti per garantire il ritorno a condizioni di non superamento dei limiti fissati.**

#### 2.1.4. *Vegetazione, flora e fauna*

##### Impatti

- Interferenza con corridoi ecologici In concomitanza alla realizzazione della viabilità di accesso al cantiere COP2 Castagnola
- Realizzazione significativa di interventi di riqualificazione e/o di compensazione
- alterazioni della qualità delle acque superficiali e sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali con ripercussioni sull'ittiofauna In concomitanza alla realizzazione della viabilità di accesso al cantiere COP2 Castagnola
- Presenza di specie faunistiche di interesse naturalistico Presenza possibile di A.pallipes , ricca comunità ornitica e odonatofauna.
- Presenza di mezzi e strutture nella fascia ripariale In concomitanza alla realizzazione della viabilità di accesso al cantiere COP2 Castagnola
- Realizzazione significativa di interventi di riqualificazione e/o di compensazione: La realizzazione del cantiere comporterà radicali modifiche dell'assetto attuale del territorio
- Presenza di specie faunistiche di interesse naturalistico: Limitrofe alla sede del cantiere sono presenti habitat per invertebrati, erpetofauna ed avifauna.

##### Flora

In base allo studio di fattibilità ambientale del progetto definitivo, le criticità delle attività di progetto sono legate principalmente al **tombamento del Rio Traversa** ed in parte minore all'abbattimento degli esemplari presenti, i quali essendo specie comuni, di portamento non significativo e di dimensione ed età non particolari, non rappresentano un patrimonio particolarmente elevato.

L'abbattimento di tale specie genererà un impatto basso.

Il tombamento del Rio, comporta invece un impatto classificato come medio; andando a modificare la struttura attuale dell'area e della vegetazione sarà modificato radicalmente il corridoio ecologico del corso d'acqua.

##### Misure di mitigazione e recupero

In base alle conclusioni dello studio di fattibilità del progetto definitivo la sede di cantiere dovrà essere recuperata prevedendo un ripristino naturalistico, che dovrà includere la messa a dimora sia di specie arboree sia di specie arbustive.

Tale misura di mitigazione è stata recepita all'interno del progetto definitivo che prevede la rimozione del tombamento e la piantumazione di specie autoctone.

##### Fauna

Il Cantiere di Servizio Castagnola (C.S.P.1) sorge su un'area già sfruttata per fini antropici, con una strada di accesso esistente.

Intorno all'area di cantiere gli habitat individuati sono:

- sul lato sud, il Rio Traversa con regime torrentizio, fondo dell'alveo ciottoloso-ghiaioso naturaliforme, con vegetazione arbustiva e arborea lungo le sponde. Non vi sono evidenti opere pregresse di artificializzazione del corso d'acqua in questo tratto;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 22 di 24</p>

- sul lato nord si individuano alcune aree boscate (in prevalenza cedui di castagno) e prati arborati con Farnia (*Quercus robur*).

Le tipologie di ecosistema individuate sono quindi l'ecosistema boschivo - prativo intorno all'area di cantiere e l'ecosistema ad acque lotiche (il rio a valle del cantiere).

I fattori di impatto in fase di costruzione sono i seguenti:

- gli occasionali eventi di mortalità per collisione dovuti al passaggio e all'attività dei mezzi;
- possibile dispersione di sostanze inquinanti nel rio;
- l'asportazione di soprassuolo che inciderà direttamente sulla pedofauna, costituita da invertebrati terrestri (aracnidi, crostacei, insetti, miriapodi, molluschi e anellidi) e sui vertebrati terricoli (micromammiferi e anfibi bufonidi);
- la perdita di piccole porzioni di habitat a causa del taglio di vegetazione arborea ed arbustiva;
- il disturbo acustico alle specie ornitiche che frequentano ambienti di transizione, in relazione all'attività dei mezzi escavatori e al transito dei veicoli. Infatti il rumore sovrasta i richiami degli uccelli, impedendo la comunicazione tra conspecifici e l'approccio dei predatori naturali, creando così possibili squilibri ai cicli riproduttivi e alle reti alimentari;
- l'inquinamento atmosferico legato al sollevamento di polveri per l'attività dei mezzi escavatori;
- l'inquinamento luminoso dovuto alla presenza di sistemi di illuminazione intensa nell'area di cantiere che disturbano animali di abitudini notturne (lepidotteri, coleotteri e neuroterroidei notturni, anfibi bufonidi, chiroteri, strigiformi e micromammiferi). Nel caso delle falene, uno dei maggiori rischi prodotti da un sistema di illuminazione eccessivamente invasivo è la demolizione degli sciami e soprattutto la decimazione degli individui.

In fase di esercizio dell'opera i fattori di impatto sono:

- l'effetto di barriera ecologica per gli spostamenti di molte specie animali e la frammentazione dell'ecosistema, in relazione alla presenza fisica del cantiere;
- la mortalità diretta per collisione che generalmente ha una maggiore incidenza sulla piccola fauna come invertebrati terrestri, anfibi, rettili, uccelli, micromammiferi e insettivori;
- il disturbo acustico legato all'attività dei mezzi;
- la produzione di sostanze inquinanti (polveri, oli, gas di scarico) derivanti dall'esercizio del cantiere che si accumulano nel suolo e nelle acque.

### Misure di mitigazione

In fase di cantiere

- Adottare misure di contenimento delle polveri e di prevenzione della dispersione di sostanze inquinanti
- Adottare delle misure di contenimento delle emissioni sonore.
- Evitare l'abbandono di rifiuti organici che favoriscono la proliferazione di specie dannose sia per l'ambiente, sia per l'uomo.

In fase di esercizio

- Adottare misure di prevenzione della dispersione di sostanze inquinanti.
- Cercare di percorrere l'area di cantiere preferibilmente durante le ore diurne e utilizzando velocità moderate: installazione di segnaletica

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2901-002-B Relazione opere di mitigazione ambientale</p>	<p>Foglio 23 di 24</p>

- Adottare delle misure di contenimento delle emissioni sonore.
- Evitare l'abbandono di rifiuti organici che favoriscono la proliferazione di specie dannose sia per l'ambiente, sia per l'uomo (ad esempio Rattus norvegicus).

Considerato il contesto ecologico intorno all'area di cantiere e la natura dell'intervento, l'impatto complessivo stimato nel progetto definitivo è medio.

Si prevede un monitoraggio approfondito degli effetti dell'opera sulla fauna nell'area di interferenza con il Rio Traversa e nelle zone boscate di margine rispetto all'area di cantiere, per il quale si rimanda ad apposito Piano.

### 2.1.5. *Inserimento paesaggistico*

#### Impatti

- Presenza di punti di maggior visibilità o di incompatibilità con il contesto Il cantiere è visibile da alcuni punti della S.P. 163
- Inserimento di elementi di degrado paesaggistico legati alla cantierizzazione
- Introduzione di nuovi elementi visibili potenzialmente negativi sul piano estetico

L'area di cantiere ricade nel territorio del comune di Fraconalto.

Il territorio è classificato tra i paesaggi naturali di tipo appenninico, caratterizzato dal punto di vista paesaggistico da aree boscate. L'area risulta molto pregiata dal punto di vista paesistico. La zona presenta una forte vocazione turistica, essendo Fraconalto, insieme al comune di Voltaggio rinomata soprattutto per le sue importanti risorse naturalistiche (trekking, ciclismo).

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di tipologie insediative quali manufatti rurali di tipologia tradizionale.

Il cantiere è visibile da alcuni tratti della S.P. 163 della Castagnola, pur essendo per gran parte dell'anno mascherato parzialmente da folta vegetazione.

#### Misure di mitigazione

Devono essere previsti interventi di mitigazione a verde dei muri e a cantierizzazione ultimata deve essere prevista la sistemazione delle aree residuali e della finestra, con particolare riferimento all'armonizzazione morfologica con il contesto e all'utilizzo di materiali tradizionali (ingegneria naturalistica).

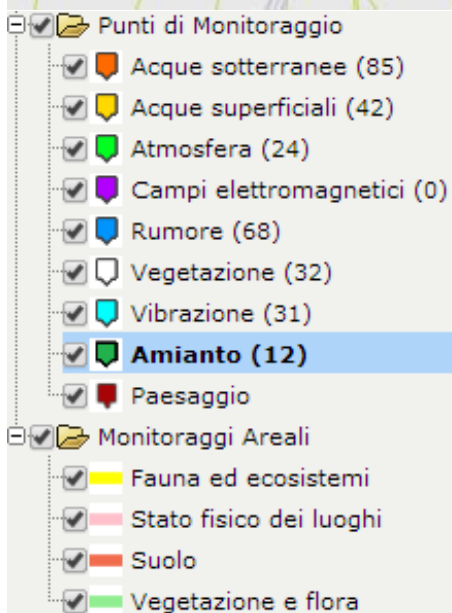
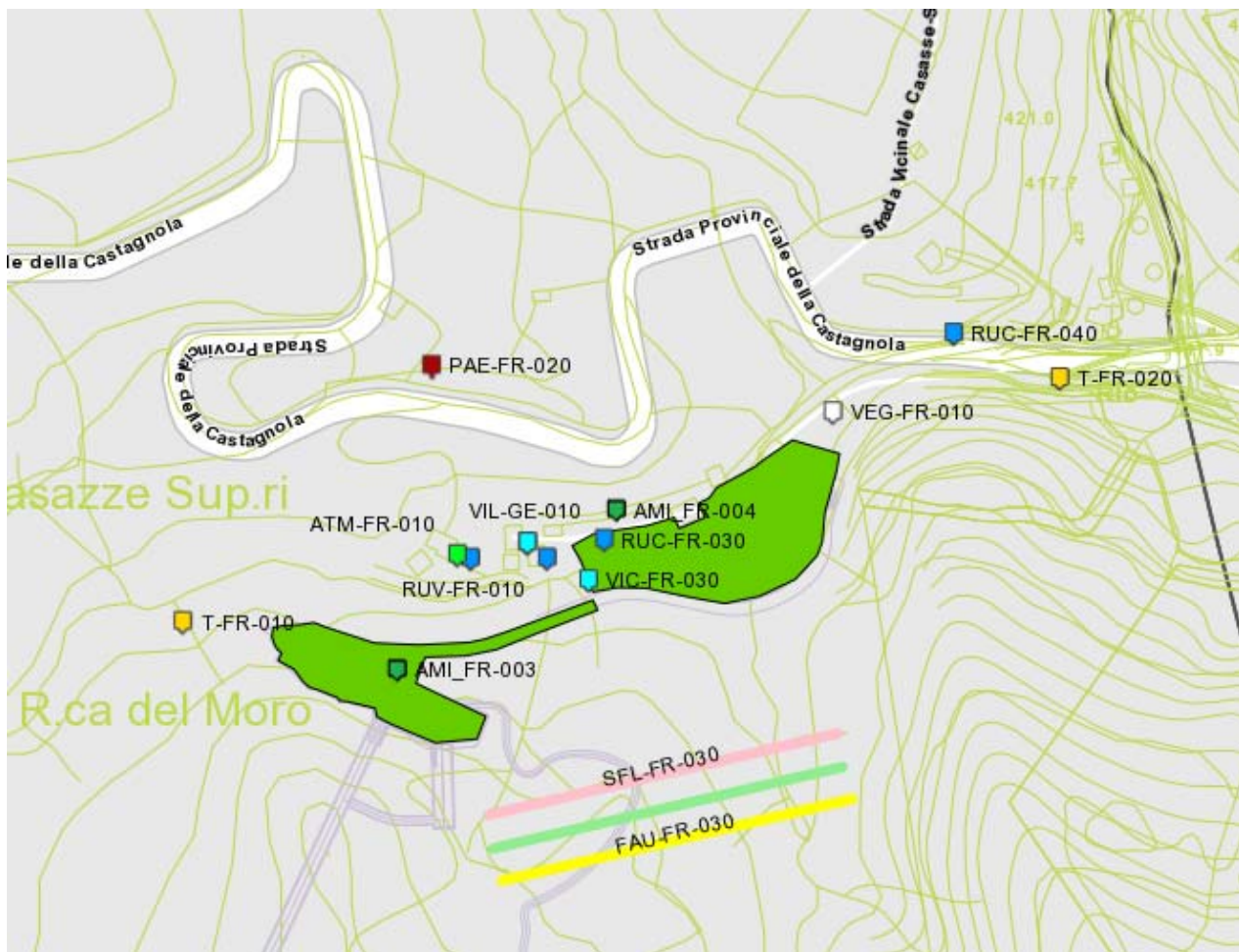
È previsto il monitoraggio a partire dalla S.P. 163 della Castagnola, per cui si rimanda all'apposito Piano.

### 2.1.6. *Monitoraggio Ambientale*

E' previsto un Piano di monitoraggio ambientale generale per tutti i siti di cantiere.

Di seguito si riporta un estratto cartografico Gis relativo al cantiere in esame in cui è possibile osservare il posizionamento dei punti di monitoraggio delle varie componenti ambientali: Acque superficiali, Amianto, Vegetazione, Atmosfera e Rumore.

Inoltre sono indicati i punti di monitoraggio areale per fauna, stato fisico dei luoghi, vegetazione e flora.



### Estratto cartografico Punti di monitoraggio Ambientale Osservatorio Ambientale Terzo Valico dei Giovi

(rif. [http://gis.italferr.it/GIS/fusion/templates/mapguide/sigmapweb/index.html?ApplicationDefinition=Library://SitiPubblici/SigmapWeb/GE-MI\\_Terzo\\_Valico/Layouts/terzo\\_valico.ApplicationDefinition&t=Terzo%20Valico%20dei%20Giovi&a=2&tn=40](http://gis.italferr.it/GIS/fusion/templates/mapguide/sigmapweb/index.html?ApplicationDefinition=Library://SitiPubblici/SigmapWeb/GE-MI_Terzo_Valico/Layouts/terzo_valico.ApplicationDefinition&t=Terzo%20Valico%20dei%20Giovi&a=2&tn=40))