

COMUNE DI BIBBIENA

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO CON CONTESTUALE VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE PER
L'INSERIMENTO DEL NUOVO TRACCIATO DELLA S.R.T. 71 IN LOC. CORSALONE

ALLEGATO B Documento Preliminare di VAS

art. 22 della Legge Regionale Toscana 12 febbraio 2010 n. 10 e allegato alla presente come parte integrante e sostanziale

SINDACO E ASSESSORE ALL'URBANISTICA
DANIELE BERNARDINI
GARANTE DELL'INFORMAZIONE
DOTT. GIUSEPPE LIBERTO
RESP. PROCEDIMENTO
ARCH. SAMUELA RISTORI
DOCUMENTO PRELIMINARE DI VAS
Direzione Politiche Mobilità
Infrastrutture e Trasporto Pubblico
Locale
Settore Progettazione e Realizzazione
Viabilità Regionale Arezzo, Siena e
Grosseto



Atti per l'Avvio del procedimento
maggio 2018

Indice

1.	<u>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</u>	3
2.	<u>DESCRIZIONE DELLA VARIANTE</u>	6
	<u>2.1. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO</u>	6
	<u>2.2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO</u>	8
	<u>2.3. ALTERNATIVE PROGETTUALI</u>	11
3.	<u>CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS</u>	27

Allegato

Progetto di variante alla SRT 71 in località Corsalone (Chiusi della Verna e Bibbiena, AR) – STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La valutazione ambientale strategica (VAS), ha la finalità di integrare considerazioni ambientali nell'approvazione di piani e programmi istituzionali al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile e valutare le conseguenze sull'ambiente.

Introdotta nel diritto comunitario dalla Direttiva 42/2001/CE, è recepita nel nostro ordinamento dallo Stato con il Testo unico ambientale (D. Lgs 152/06) e dalla regione Toscana sia nella legge 1/05 (Norme sul governo del territorio) che nella L. R. 10/10 (Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)).

L'articolo 174 del trattato di Amsterdam stabilisce che la politica della Comunità in materia ambientale contribuisca a perseguire gli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali e che essa deve essere fondata sul principio della precauzione. L'articolo del trattato stabilisce che le esigenze connesse con la tutela dell'ambiente devono essere integrate nella definizione e nell'attuazione delle politiche e azioni comunitarie, in particolare nella prospettiva di promuovere lo sviluppo sostenibile.

Il quinto programma comunitario di politica ed azione a favore dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile ribadisce l'importanza di valutare i probabili effetti di piani e programmi sull'ambiente.

L'incipit delle politiche dello sviluppo sostenibile avviene con la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano, tenutasi a Stoccolma nel 1972, il Rapporto della Commissione mondiale indipendente sull'ambiente e lo sviluppo nel 1987 e la Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro su ambiente e sviluppo nel 1992.

Nella Conferenza di Kyoto (1997) e in quella di Parigi (2015) sono stati sottoscritti obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra. Il raggiungimento di tali obiettivi richiede la contemporanea e organica valorizzazione del sistema economico e sociale locale. Il concetto della sostenibilità si attua con strategie, obiettivi, finanziamenti, accordi internazionali.

Il 27 giugno 2001 il Parlamento Europeo e il Consiglio hanno approvato la Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (GU delle Comunità europee L. 197 del 21.7.2001).

La Direttiva 2001/42/CE individua il proprio ambito di applicazione nei piani e nei programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, ha carattere procedurale e non stabilisce prestazioni e limiti da rispettare ma definisce le regole e gli adempimenti necessari per svolgere detta valutazione preventiva ambientale. Lo scopo della VAS è quello di consentire la valutazione dell'impatto ambientale di politiche, piani e programmi al fine di prevedere gli effetti, nel lungo periodo, delle decisioni che vengono adottate e se esse risultano davvero sostenibili. La VAS risponde quindi al principio comunitario di precauzione, intervenendo già sugli strumenti di pianificazione, attuando una strategia di tutela ambientale anticipata e su ampia scala.

La VAS è di supporto alle attività decisionali delle pubbliche amministrazioni, analizzando fra le alternative proposte la soluzione più appropriata per la pianificazione o programmazione di una determinata attività da svolgere sul territorio, nell'ottica della sostenibilità.

Le disposizioni in materia di VAS, che introducono e disciplinano la valutazione ambientale strategica recependo la Dir. UE 2001/42/CE, a livello nazionale, sono contenute nella parte II, Titolo II del D.Lgs 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, in particolare il D.lgs. 4/08.

La Regione Toscana disciplina il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica con L.R. 12/02/2010 n. 10. Tale norma recepisce la disciplina in materia contenuta nel D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs 4/2008 e D. Lgs 128/2010. La procedura di "verifica di assoggettabilità alla VAS" è svolta secondo le disposizioni di cui all'articolo 22 della L.R. 10/10 che stabilisce che l'autorità procedente o il proponente, nella fase iniziale di elaborazione del piano, predispongano un documento preliminare che illustri il piano e che contenga le informazioni e i dati necessari all'accertamento degli impatti significativi sull'ambiente, secondo i criteri individuati nell'Allegato 1 alla L.R. 10/10.

La VAS viene effettuata obbligatoriamente:

- per tutti i piani e programmi che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, del turismo, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che allo stesso tempo definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o, comunque, la realizzazione di opere o interventi i cui progetti sono sottoposti a Via;

- per i quali si ritiene necessaria una Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997;
- per le modifiche dei piani e programmi per i quali è obbligatoria la VAS, salvo le modifiche minori.
- É invece prevista la procedura di verifica di assoggettabilità a VAS:
- per i piani e programmi, che rientrano nelle categorie per cui è prevista la VAS obbligatoria, che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le relative modifiche;
- per le modifiche minori dei piani e programmi per i quali è prevista la VAS obbligatoria;
- per i piani e programmi, che non rientrano nelle suddette categorie, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti.

Il presente documento viene quindi redatto al fine di verificare se per il recepimento negli strumenti urbanisti del Comune di Chiusi della Verna del nuovo tracciato della variante alla S.R. 71 Umbro-Casentinese, nel tratto che va dal km 174 circa al km 178 circa, esterna al centro abitato di Corsalone, ricorrano le condizioni per l'assoggettabilità a VAS.

Come riferimento metodologico per l'impostazione del documento viene assunto l'Allegato 1 alla Legge Regionale n. 10/2010.

2. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

2.1. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

La modifica allo strumento urbanistico viene richiesta per consentire la costruzione della variante alla S.R. 71 nel tratto che va dal km 174 circa al km 178 circa, dalla località Fontechiara, all'ingresso sud del centro abitato di Corsalone, fino all'innesto con la variante di Bibbiena.

Il tracciato viene illustrato in maniera più dettagliata nel proseguo della relazione.



Nuovo tracciato stradale visualizzato su CTR



Nuovo tracciato stradale visualizzato su Ortofotocarta

2.2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il nuovo tracciato della variante alla SRT 71 in località Corsalone rappresenta un lotto funzionale del più ampio progetto complessivo di ristrutturazione e ampliamento della SRT 71 dal km 167,84 (Subbiano Nord) fino all'innesto con la SRT 70 a nord dell'abitato di Bibbiena, finalizzato alla realizzazione di una strada extraurbana nel rispetto della normativa stradale di cui al D.M. 5/11/2001.

Dal 2001, a seguito del DPCM del 21.02.2000, recante l'individuazione e trasferimento, ai sensi dell'art.101, comma 1, del D.Lgs 31.03.1998, n. 112, alle Regioni delle strade non comprese nella rete autostradale e stradale di interesse nazionale, e della DCR 274 del 19 dicembre 2000, con la quale la Regione Toscana ha individuato la SRT 71 come strada regionale, sono state portate avanti dalla Provincia di Arezzo, a cui allora erano delegate le funzioni di progettazione e realizzazione degli interventi sulle strade regionali, varie ipotesi di tracciato per la variante alla strada regionale n. 71 in località Corsalone.

Dal 1° gennaio 2016, a seguito dell'entrata in vigore della LR 22/2015, la Regione ha riacquisito le competenze in materia di progettazione e esecuzione degli interventi sulle strade regionali (art. 22 della LR 88/98 come modificata a seguito della LR 22/2015); il nuovo Settore regionale competente per la progettazione sul territorio aretino si è quindi attivato per arrivare ad una precisa definizione del tracciato della variante.

Si evidenzia che il Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM), approvato nel febbraio 2014, e il DPGR 41/R/2004 "Regolamento regionale in materia di viabilità" individuano i seguenti criteri per l'inserimento degli interventi sulle strade regionali negli atti di programmazione regionale dei lavori pubblici:

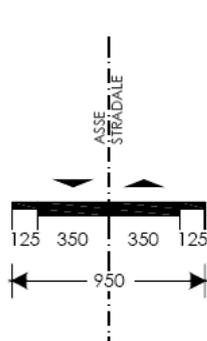
- miglioramento della sicurezza stradale, con particolare riferimento alla viabilità con maggiori incidenti;
- interventi di variante ai centri abitati congestionati dal traffico di attraversamento che consentano particolari benefici in rapporto ai costi di intervento;
- condizioni di sviluppo territoriale.

Il tracciato planoaltimetrico della variante alla SR 71 è stato definito facendo riferimento alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05.11.2001, mentre per il progetto delle intersezioni con la viabilità esistente si è fatto riferimento al DM 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Le caratteristiche geometriche e funzionali sono state definite secondo criteri improntati alla sicurezza della circolazione di tutti gli utenti della strada, alla minimizzazione dei costi economici d'impianto, alla riduzione degli impatti ambientali più significativi e alla durabilità dell'opera.

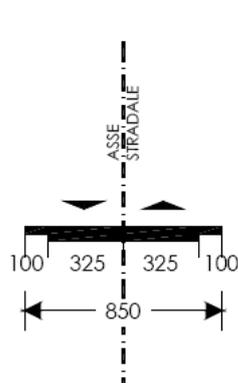
La viabilità principale, relativa sia al tratto in adeguamento che al tracciato di variante è classificabile, ai sensi degli Artt.n.2 e 3 - commi 8 e 50 del D.lg. 285/1992 (Nuovo Codice della Strada), come "TIPO C STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA" .

In particolare, nella progettazione è stato fatto riferimento ad una sezione stradale di tipologia C2, secondo quanto stabilito dal D.M. 5/11/2001, caratterizzata da due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 3.50 m e da banchine laterali di 1.25 m.



- intervallo di velocità di progetto: 60-100 Km/h
- raggio minimo impiegabile: 118 m
- pendenza massima impiegabile: 7%

Per quanto riguarda invece i rami relativi alla viabilità secondaria, ai sensi degli Artt.n.2 e 3 - commi 8 e 50 del D.lg. 285/1992 (Nuovo Codice della Strada), è stata presa come riferimento la "TIPO F STRADA LOCALE" e, in particolare, una sezione stradale di tipologia F2 extraurbana, secondo quanto stabilito dal D.M. 5/11/2001, caratterizzata da due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 3.25 m e da banchine laterali di 1.00 m.



- intervallo di velocità di progetto: 40-100 Km/h
- raggio minimo impiegabile: 45 m
- pendenza massima impiegabile: 7%

L'andamento planimetrico del tracciato è stato individuato a partire dall'analisi delle caratteristiche del territorio in esame e dei vincoli presenti e dalla necessità di rispetto delle normative vigenti in materia di progettazione stradale, in particolare il D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e il D.M. 19/4/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Il tracciato ha una lunghezza complessiva di circa 2800 m; ha inizio in corrispondenza del km 174 circa dell'attuale tracciato della SRT 71, si sviluppa in adeguamento per circa 400 m per poi staccarsi in variante dall'attuale tracciato, subito a sud del centro abitato di Corsalone, in località Fontechiara. Il tracciato in variante prosegue verso nord tramite uno svincolo a livelli sfalsati: il nuovo tracciato della SRT 71 ha continuità in direzione nord con la realizzazione di un ponte su di una rotonda, che svincola le rampe di ingresso e uscita dal nuovo tracciato in variante, il nuovo ramo di collegamento con il vecchio tracciato della SRT 71 e il nuovo ramo di collegamento con la viabilità di accesso al depuratore.

Dalla località Fontechiara in direzione nord, il nuovo tracciato ripercorre, per il primo tratto, il sedime del vecchio tronchetto ferroviario e si pone poi in stretto affiancamento alla linea ferroviaria, lato monte, supera il torrente Corsalone con un nuovo ponte di luce 40m circa, passa sotto al cavalferrovia in corrispondenza dell'area dell'ex cementificio Sacci, e si ricongiunge al tracciato esistente della SRT 71 in località Pollino, dove è prevista la realizzazione di una nuova rotonda.

Sui tratti in affiancamento alla linea ferroviaria, è previsto il mantenimento di una distanza minima di 6 m tra il manufatto stradale e la più vicina rotaia, come disposto dall'art.51 del DPR 753 dell'11/07/1980 "Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto". I tratti in affiancamento sono stati progettati

secondo le disposizioni della vigente normativa ferroviaria, in particolare il “Manuale di progettazione delle opere civili”, che tratta le interferenze strada – ferrovia nella parte II, sezione 3, cap. 3.12.3. Come richiesto da LFI nel proprio parere, rilasciato nella conferenza di servizi istruttoria sullo studio di fattibilità, in fase di progettazione definitiva, sarà valutata la possibilità, almeno su alcuni tratti, di allontanare il manufatto stradale dalla più vicina rotaia fino a una distanza di 7,5 m.

L’andamento altimetrico del tracciato risulta condizionato, oltre che dal rispetto delle Norme in materia di progettazione stradale, dai vincoli idraulici presenti sul territorio in esame e dalle quote che è necessario mantenere, ai sensi delle Normative vigenti, rispetto alle infrastrutture già presenti.

2.3. ALTERNATIVE PROGETTUALI

Come ricordato in premessa, dal 2001 ad oggi, sono state portate avanti, prima dalla Provincia di Arezzo, a cui fino al 31/12/2015 erano delegate le funzioni di progettazione e realizzazione degli interventi sulle strade regionali, poi dalla Regione Toscana, varie ipotesi di tracciato per la variante alla strada regionale in località Corsalone, che nel corso degli anni sono state superate e modificate per tenere conto delle mutate esigenze e vincoli del contesto territoriale.

Nel novembre del 2001 si apre la prima Conferenza di Servizi sul progetto preliminare dei lavori di ristrutturazione e adeguamento alle norme CNR del tratto compreso tra la Km 167+840 (Calbenzano) e l’innesto con la ex SS 70 a nord di Bibbiena (Loc. Memmenano), redatto dalla SWS di Trento; la Conferenza si chiuse nel gennaio del 2001 con la decisione di proseguire la progettazione definitiva della variante di Bibbiena, mentre per gli altri tratti si sarebbero continuate a studiare alternative di tracciato. In quella sede relativamente al tratto in loc. Corsalone furono proposte due alternative - **Alternativa A** e **Alternativa B** - le quali:

Alternativa A: prevede la realizzazione dello svincolo di “Rassina Nord”, a sud del centro abitato di Corsalone. Dallo svincolo il tracciato si sviluppa con un viadotto basso di lunghezza 363 m, al fine di non interferire con le casse di espansione del Fiume Arno previste dall’Autorità di Bacino; il viadotto sovrappassa quindi il nuovo tracciato ferroviario per poi proseguire in rilevato fino al nuovo ponte sul Torrente Corsalone. Il tracciato prosegue in rilevato fino allo “Svincolo di

Corsalone”; è poi previsto un viadotto lungo 716 m che scavalca la ferrovia e si immette, affiancandola, sulla strada regionale 71 in prossimità del bivio con la Strada dell’Averna (n. 208).

Alternativa B: prevede a sud, in corrispondenza della cassa di espansione del fiume Arno, un viadotto di 790 m di lunghezza, di altezza media pari a 10 m, mantenendosi a valle dell’area industriale; il tracciato prosegue poi riprendendo il percorso della alternativa A.

Su tale soluzione, in sede di Conferenza dei Servizi del 16/01/2002, la Soprintendenza esprime parere negativo a causa dell’elevato impatto visivo e paesaggistico delle soluzioni in viadotto, con cavalcaferrovia sulla nuova linea Arezzo-Stia.

Nel settembre del 2002 si svolge una nuova Conferenza di Servizi, nella quale viene deciso di procedere alla progettazione definitiva della Variante di S. Mama e di proseguire sulla progettazione preliminare della variante del Corsalone.

Nell’aprile del 2003 si apre una nuova Conferenza di Servizi dedicata alla variante del Corsalone nella quale viene proposta l’Alternativa C:

Alternativa C: segue planimetricamente il tracciato della Alternativa B, ma anziché in viadotto, attraversa la cassa d’espansione, inizialmente in trincea e poi tramite galleria per un tratto di circa 450 m. Questa soluzione consente di ridurre notevolmente l’impatto paesaggistico del tracciato, ma presenta notevoli criticità dal punto di vista idraulico e strutturale.

In sede di Conferenza - aprile 2003 - l’Autorità di Bacino del Fiume Arno esprime forti perplessità per la soluzione in galleria per la presenza della cassa di espansione di tipo A e per l’interferenza con l’acquifero; i Comuni di Bibbiena e Chiusi della Verna, favorevoli alla soluzione in trincea, propongono, per lo svincolo del Corsalone, una soluzione in rotatoria.

Regione Toscana propone di verificare la possibilità dell’adeguamento in sede della SRT 71 prevedendo una strada parallela a servizio delle attività produttive esistenti.

La Conferenza si chiude decidendo di proseguire con l’approfondimento sia della soluzione in trincea che con l’ipotesi di adeguamento dell’attuale SRT 71.

Nel maggio del 2003 si apre una nuova Conferenza di Servizi sempre dedicata alla variante del Corsalone nella quale viene proposta l’Alternativa D:

Alternativa D: Questa alternativa è caratterizzata da un tracciato che, sul tratto più a sud, attraversa la cassa di espansione in trincea fino a sottopassare il viadotto ferroviario, poi risale al livello del piano di campagna e si sviluppa il rilevato fino al ponte sul Corsalone. Lungo il tratto che interessa le aree allagabili dalla piena trentennale, è prevista la realizzazione di un argine di protezione, mentre è prevista l'allagabilità per piene superiori alla trentennale senza inficiare il funzionamento della prevista cassa di espansione. Come per la soluzione C, il tracciato in trincea presenta un minor impatto paesaggistico; è necessaria però una particolare attenzione alle possibili criticità idrauliche e al dimensionamento dei sistemi di protezione dal rischio idraulico. Per lo svincolo del Corsalone è prevista una soluzione con rotatoria in rilevato.

In sede di conferenza - maggio 2003 - risulta che la soluzione D non sia fattibile perché viene comunicato che il tracciato interferisce con una cassa di compensazione dei volumi sottratti all'esondazione, la cui realizzazione è stata richiesta dal Genio Civile per l'approvazione della variante urbanistica per il recupero dell' "Area Stimet".

Nel parere rilasciato dalla Regione Toscana viene precisato di prendere come riferimento per la progettazione i seguenti aspetti:

- intersezioni a raso, preferibilmente mediante rotatorie;
- adeguamento dei tratto esistenti laddove possibile;
- particolare attenzione nell'inserimento territoriale e ambientale;
- limitare i tratti in viadotto e galleria alle effettive necessità.

Non essendo l'Alternativa D più realizzabile, viene proposta una nuova ipotesi l'Alternativa E:

Alternativa E: Questa alternativa prevede l'utilizzo della vecchia sede ferroviaria dismessa da LFI, lo scavalco della nuova linea ferroviaria e la realizzazione di un nuovo tronchino ferroviario a servizio delle aziende presenti.

Regione Toscana esprime parere negativo sull'utilizzo della ferrovia dismessa, in quanto il progetto che prevede l'utilizzo del tronchino ferroviario a servizio delle attività esistenti è in fase esecutiva.

Nel giugno del 2003 si apre una nuova Conferenza di Servizi nella quale viene proposta l'Alternativa F:

Alternativa F: ripropone la "Alternativa B", ma con una significativa riduzione del viadotto.

In sede di conferenza dei servizi - giugno 2003 - la Soprintendenza esprime parere negativo, mentre i Comuni e la Comunità Montana esprimono parere favorevole.

Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 493 del 24.06.2003 viene disposto, viste le varie soluzioni presentate, le previsioni urbanistiche ed i pareri pervenuti, di procedere a verificare la sola ipotesi di revisione e allargamento dell'attuale sede stradale.

Nel settembre del 2003 viene elaborata una nuova soluzione - Alternativa G - che non viene sottoposta alla Conferenza di Servizi.

Alternativa G: Si tratta di una soluzione con adeguamento dell'attuale SRT 71 con strade parallele a servizio delle attività produttive.

Tra la fine del 2003 e l'inizio del 2004 il Comune di Chiusi della Verna chiede che venga studiata una nuova alternativa che recepisca le indicazioni della Soprintendenza.

Nel febbraio 2004 si apre una nuova Conferenza di Servizi nella quale viene proposta l'Alternativa H:

Alternativa H: La soluzione prevede una rotatoria nell'area di fronte alla zona interessata dalla "variante urbanistica Stimet"; il tracciato prosegue superando in viadotto prima la linea dismessa della ferrovia, poi la nuova linea ferroviaria, poi si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria, con raddoppio del ponte sul Corsalone.

In sede di conferenza dei servizi - febbraio 2004 - il progetto acquisisce il parere favorevole di tutti gli enti. Il 30/3/2004 viene pertanto chiusa la Conferenza dei Servizi con l'approvazione del progetto preliminare relativo all'Alternativa H.

Nel novembre 2006 viene chiesto dai comuni interessati, di riaprire il confronto sul tracciato della variante stradale, in previsione di ipotesi di recupero urbanistico dell'area ex Sacci.

Viene discussa una nuova ipotesi di tracciato l'Alternativa I:

Alternativa I: prevede lo spostamento della linea ferroviaria verso valle; lo spostamento ha inizio dal rilevato che segue il viadotto di superamento dell'alveo del fiume Amo, e termina in prossimità della loc. Pollino dove si ricollega all'attuale percorso. La vecchia sede della linea ferroviaria diventa sede della nuova strada regionale che, nei pressi dell'area ex-Sacci, prevede una rotatoria con innesto a T sulla attuale SRT 71.

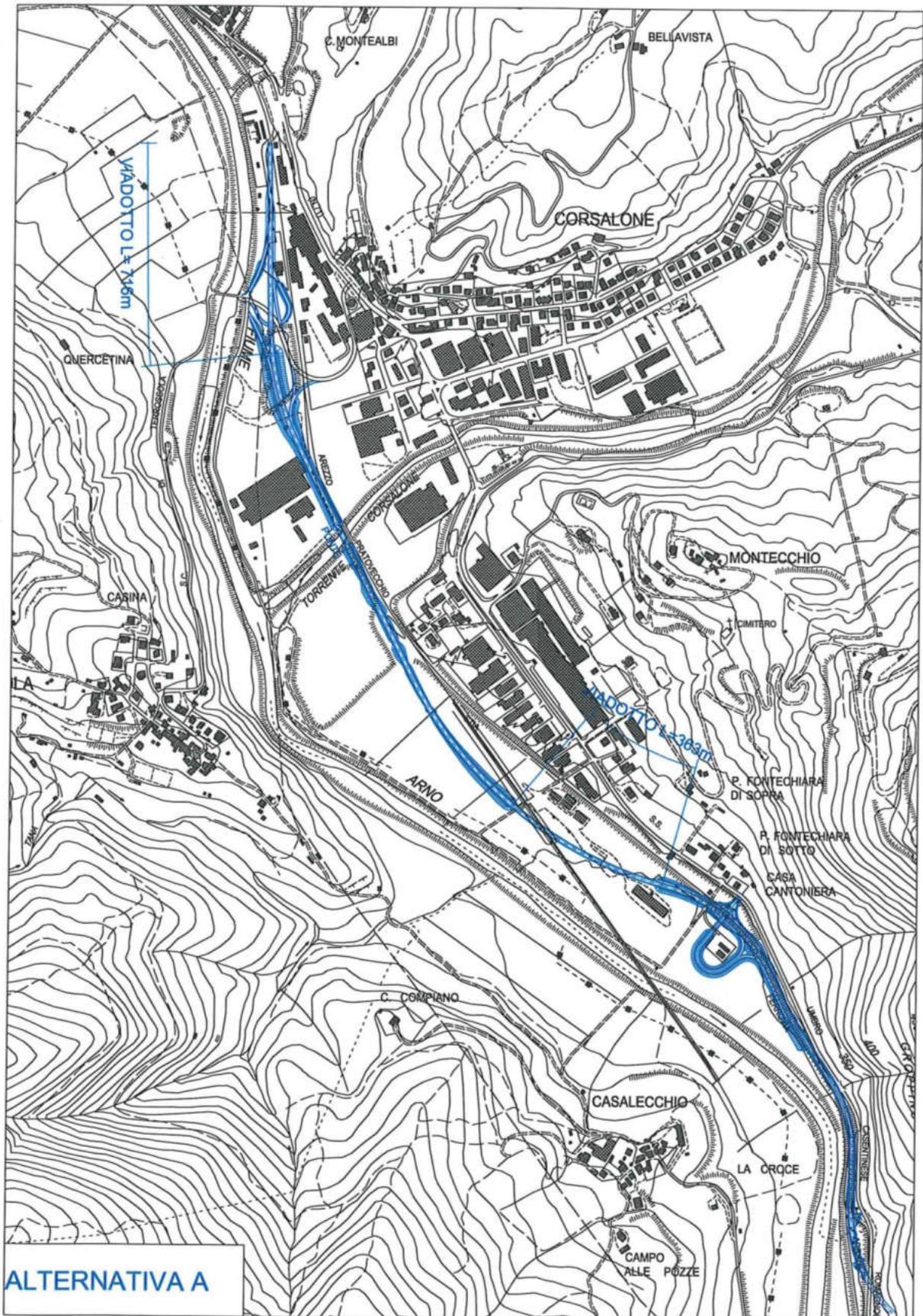
Il Comune di Chiusi della Verna esprime parere negativo in merito al nuovo andamento planimetrico del tracciato a sud del torrente Corsalone perché interferisce con eventuali esigenze

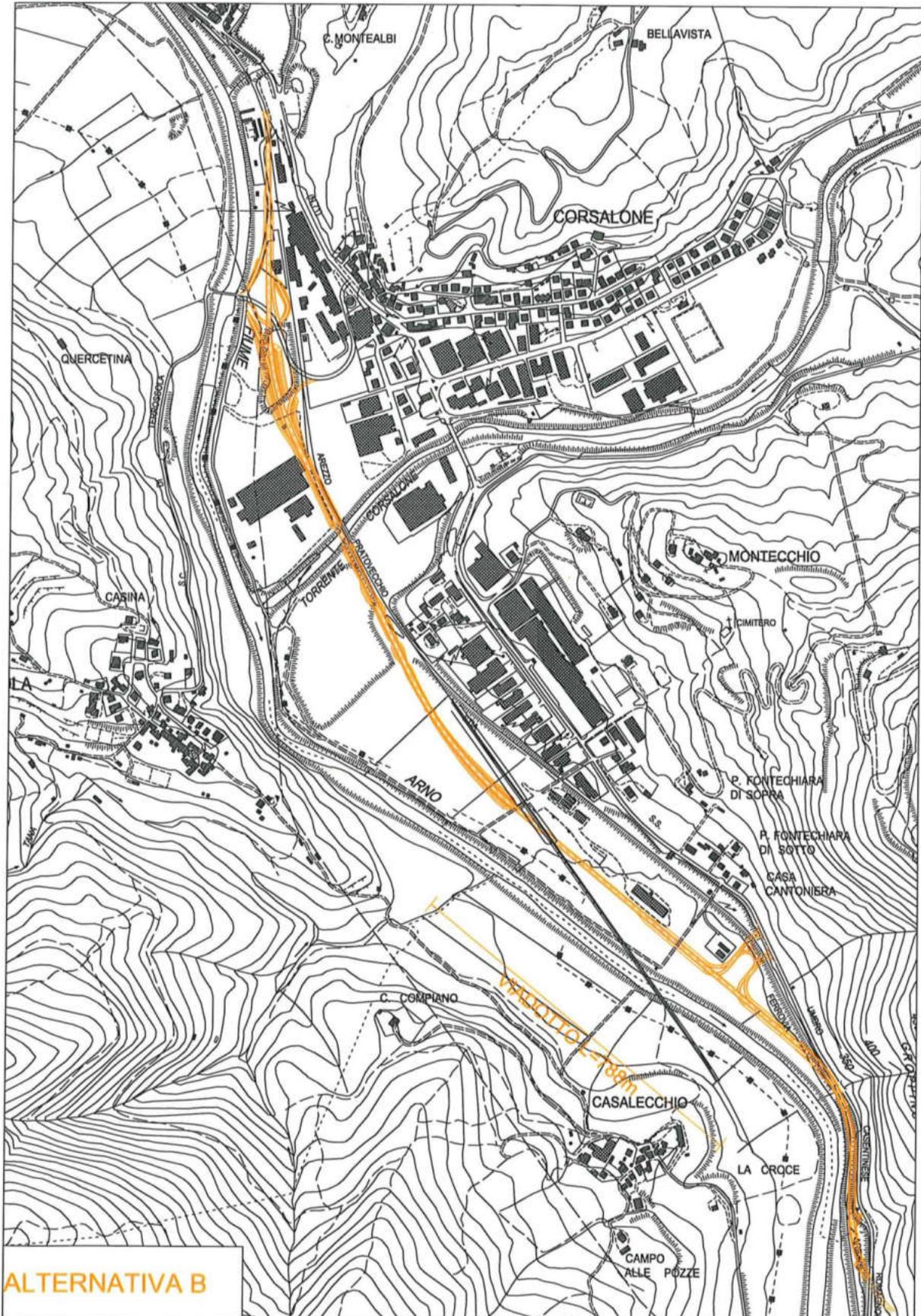
di ampliamento dell'area industriale di Fontechiara (area della ex Variante Stimet) e non viene previsto il mantenimento della vecchia linea ferroviaria come tronchino a servizio dell'area industriale stessa.

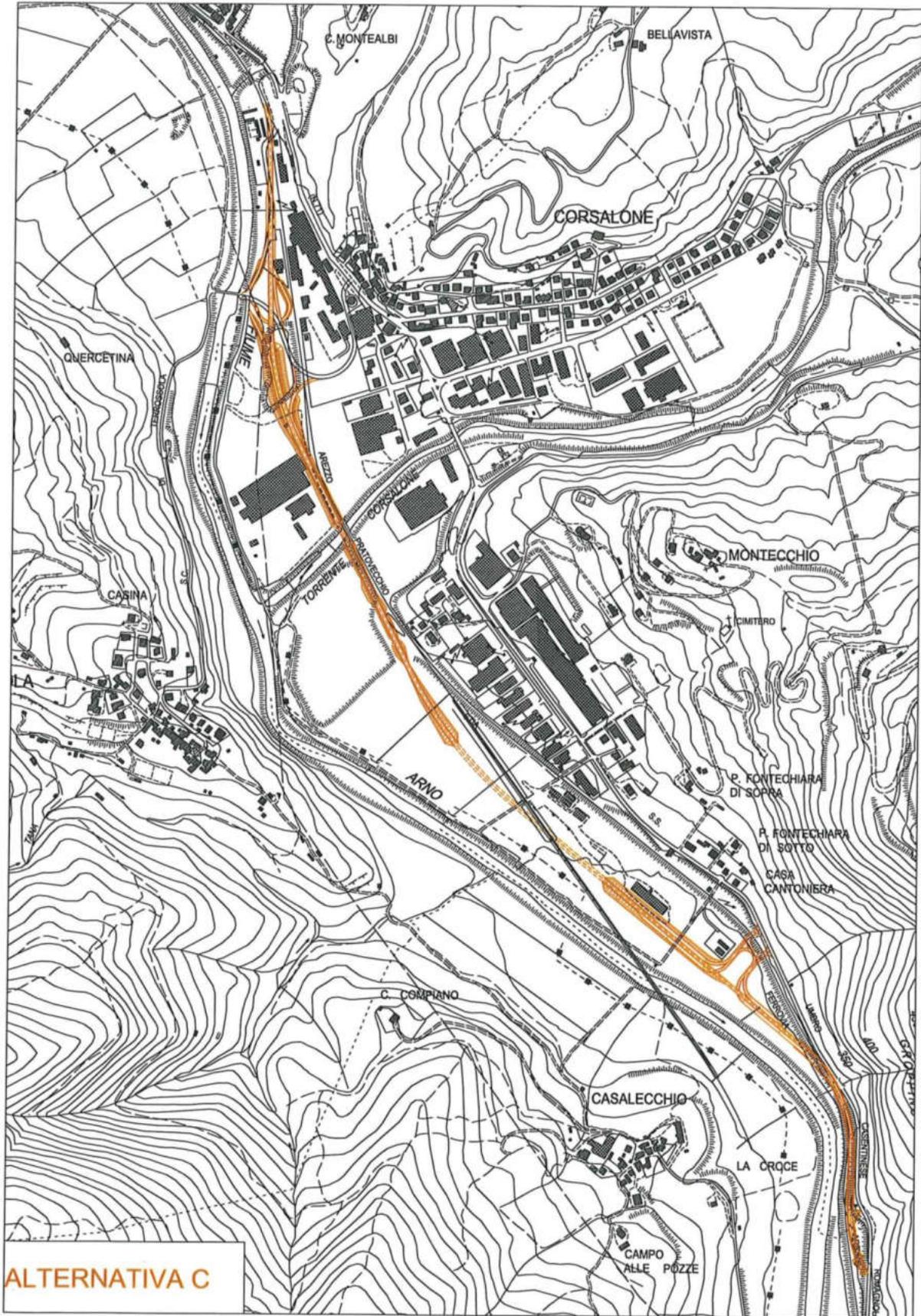
La Provincia di Arezzo -Servizio Difesa del Suolo esprime perplessità sullo spostamento a valle della linea ferroviaria per la presenza della cassa d'espansione. Chiede che il nuovo tracciato ferroviario in adiacenza del tracciato stradale per non interferisca con le aree golenali.

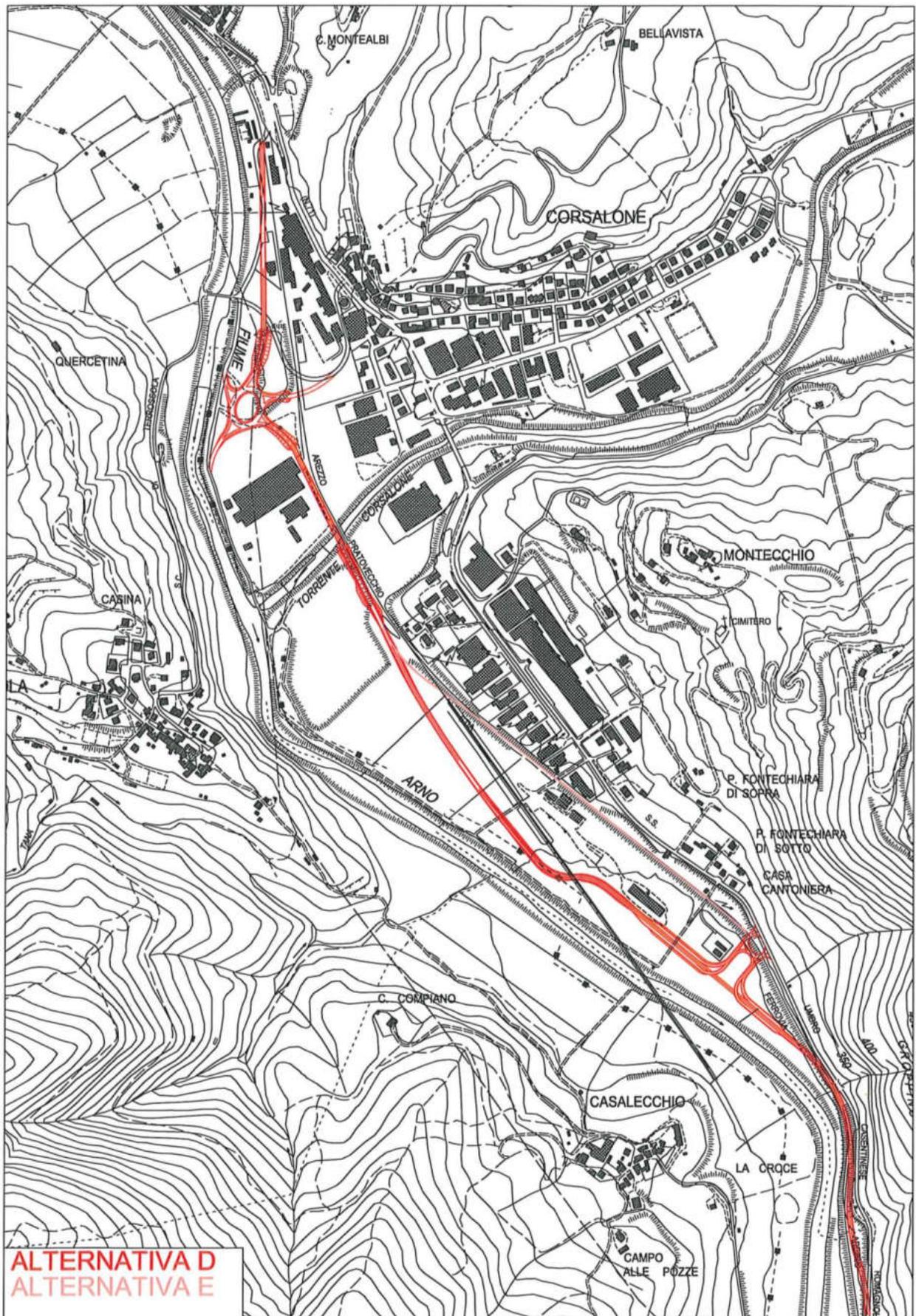
La Comunità Montana Casentino evidenzia che il tracciato stradale interferisce con la cassa d'espansione nel tratto iniziale e, nel tratto intermedio, con la nuova linea ferroviaria di progetto, quindi richiede di limitare sottrazione di aree alle casse di espansione. Inoltre pur evidenziando che non ci sono aziende che manifestano interesse per l'utilizzo del tronchino, di non precludere ogni possibilità di sviluppo futuro del vettore ferroviario in quest'area.

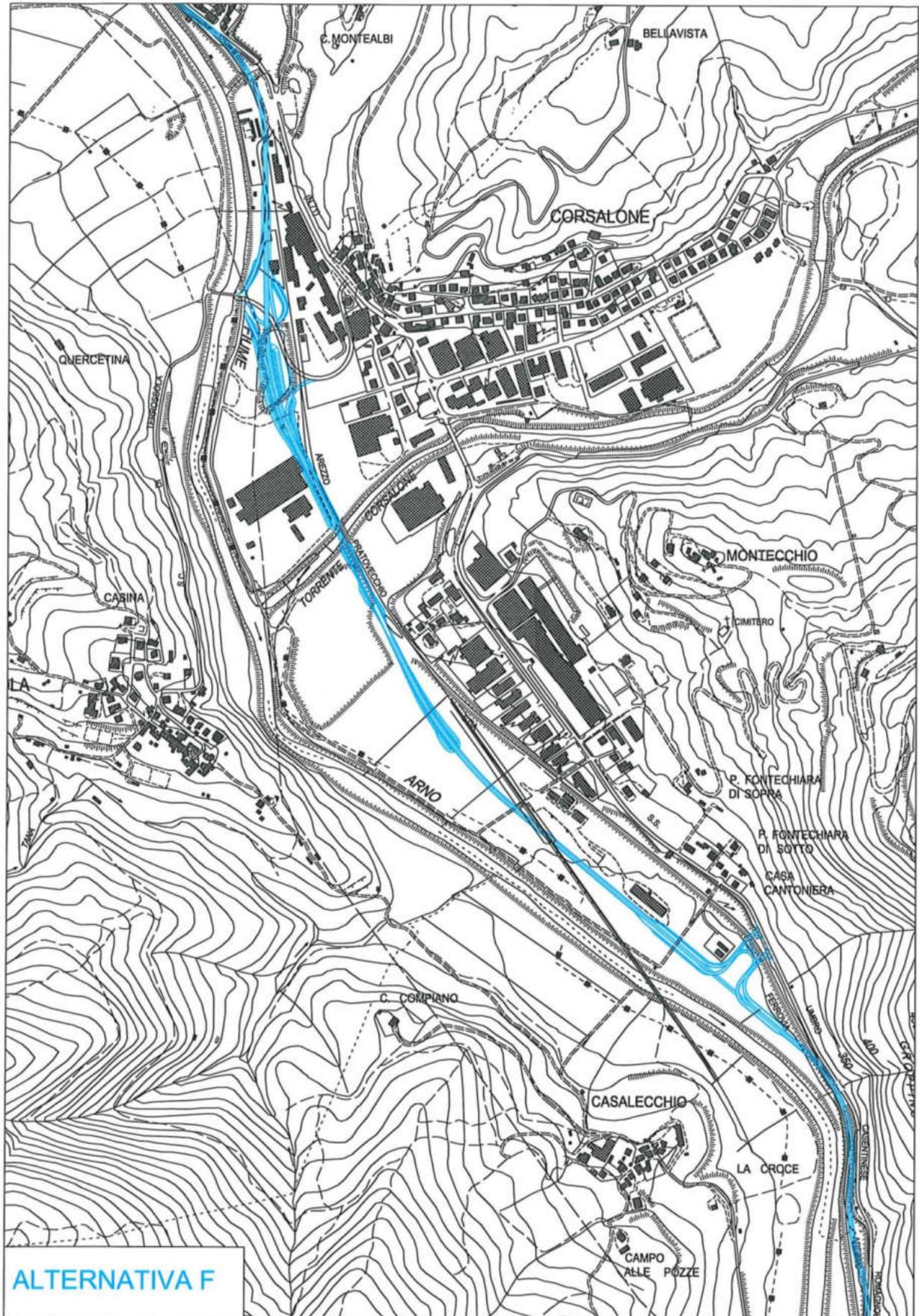
Di seguito sono riportate gli schemi grafici delle varie alternative e una tabella di sintesi che evidenzia i motivi per cui le varie alternative sono state modificate e superate nel corso degli anni.

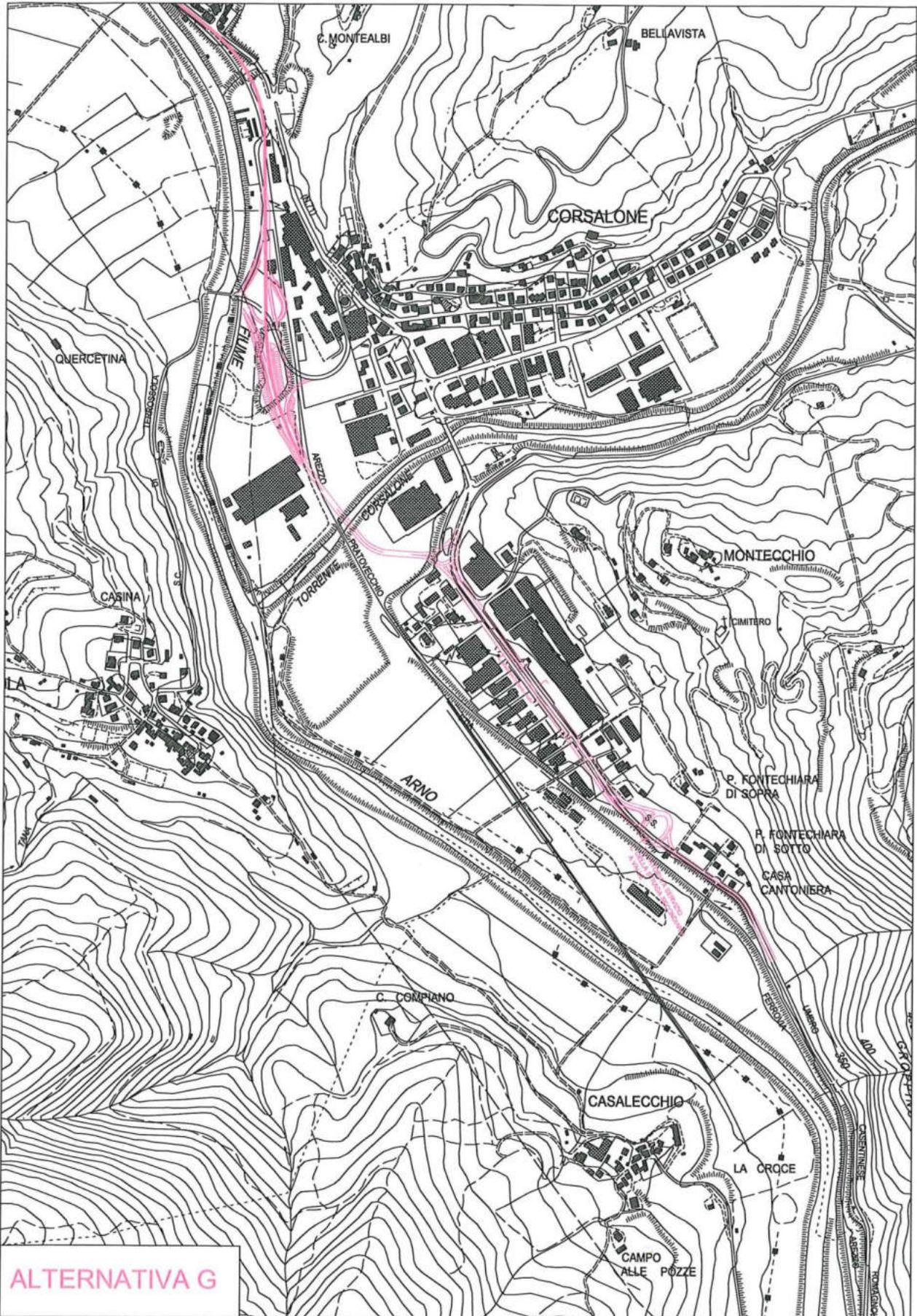


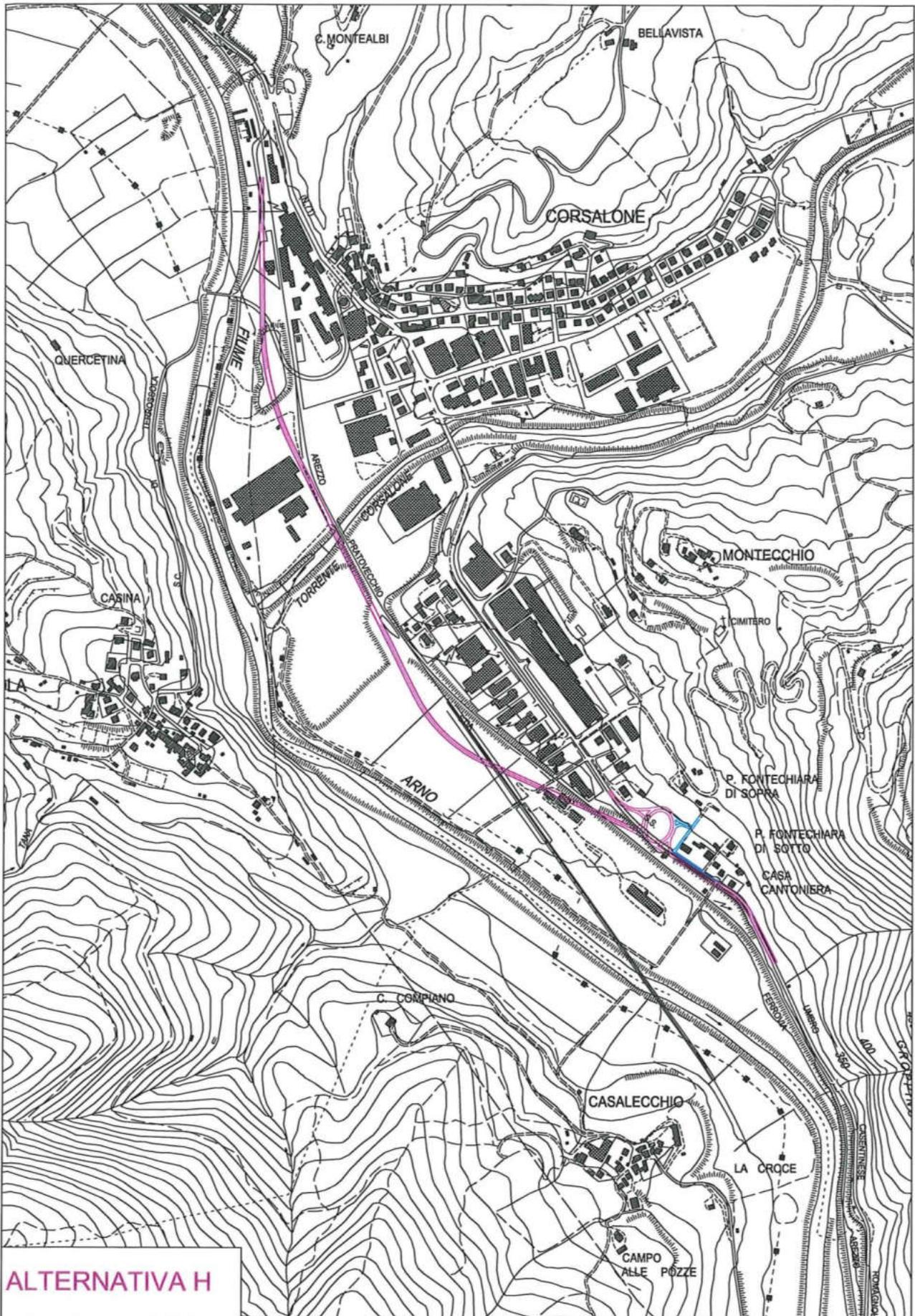


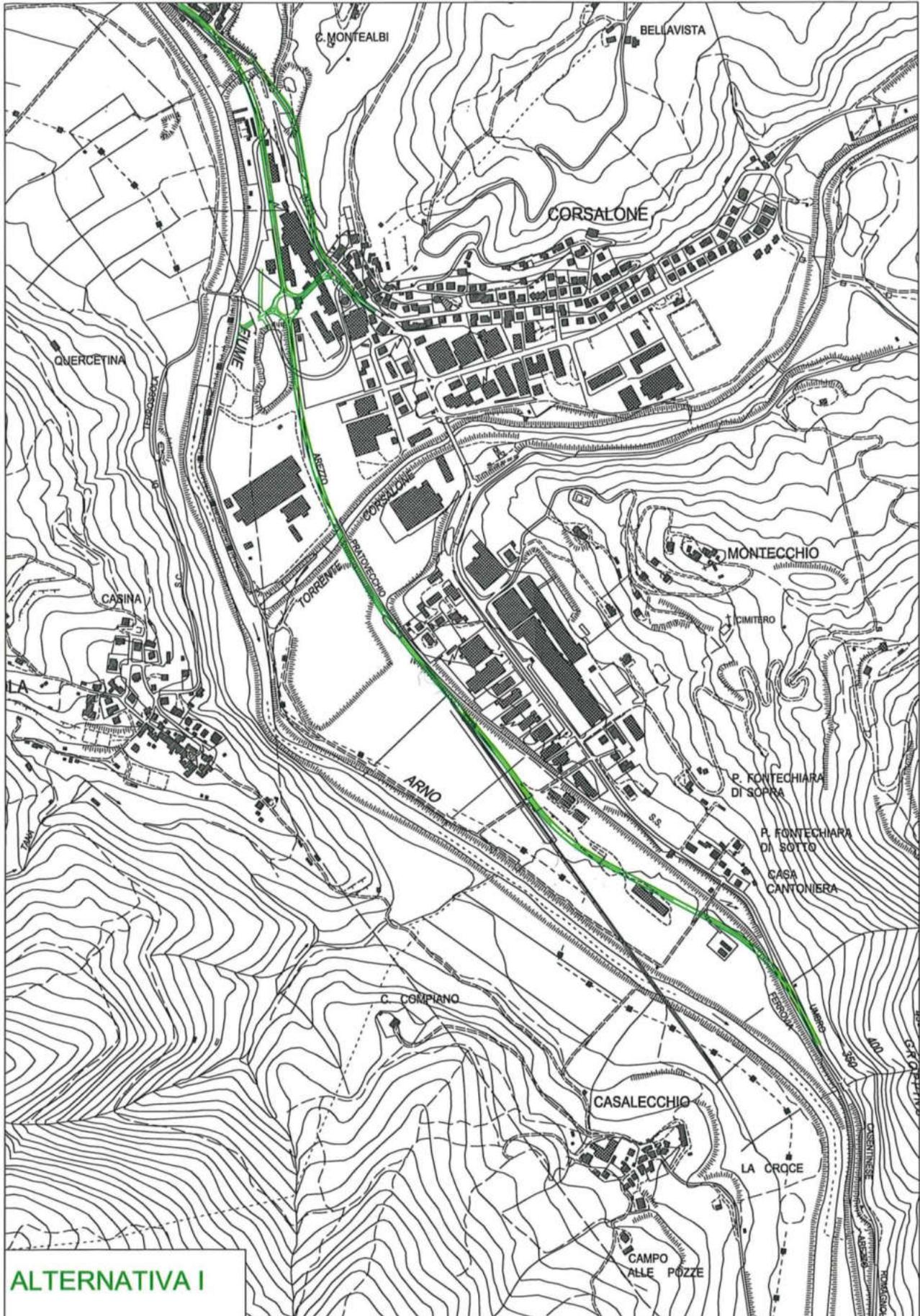












	<p>inizialmente denominata "Soluzione in progetto" - Svincolo all'altezza della Casa cantoniera Km 175+140- Viadotto di 363 m. attraverso zona Fontechiara -</p> <p>Inizialmente chiamata "alternativa 3" – Svincolo al km 175 - Viadotto di 788 m attraverso zona Fontechiara - Prosegue in rilevato - raddoppio ponte sul Corsalone – Svincolo del Corsalone con raccordo al viadotto esistente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parere favorevole Soprintendenza - Parere favorevole del Comune di Chiusi della Verna - Parere contrario della Soprintendenza 	
va B	<p>Svincolo al km 175 - Segue il tracciato della "Alternativa B" ma al posto del viadotto prevede un TUNNEL per superare il viadotto ferroviario</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Soprintendenza accoglie positivamente la scelta di superare l'ipotesi di viadotto - perplessità sulla scelta del Tunnel da parte di tutti gli Enti - Parere favorevole di tutti Gli Enti chiesto approfondimento della progettazione 	Viene deciso di approfondire o la prossima Cds
va C	<p>Svincolo al km 175 – Superamento del viadotto con strada in TRINCEA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parere favorevole Autorità di Bacino f. Arno - Novità comunicata alla Cds: il tracciato interferisce con cassa di compensazione chiesta dal Genio Civile per la Variante Urbanistica Stimet 	Il tracciato è considerato inattuabile. Si propone di approfondire l'ipotesi di vecchia sede della ferrovia
va D	<p>Svincolo al km 175 – Superamento del viadotto con andamento ad 'S' in TRINCEA</p> <p>Svincolo Corsalone con ROTATORIA in rilevato nei pressi del ponte per Terrossola</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parere contrario della Regione Toscana - Parere favorevole del Comune di Bibbiena, del Comune di Chiusi della Verna, della Comunità Montana, dell'Autorità di Bacino Arno - Parere contrario della Soprintendenza 	Si abbandona l'ipotesi su vecchia sede e si lavora su altra soluzione
va E	<p>Tracciato sulla sede della vecchia linea ferroviaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parere favorevole del Comune di Bibbiena, del Comune di Chiusi della Verna, della Comunità Montana, dell'Autorità di Bacino Arno - Parere contrario della Soprintendenza 	24.06.03 Del. GP n. 493: Decisione di procedere al progetto di ristrutturazione e adeguamento del viadotto
va F	<p>Il tracciato riprende l'andamento della Alternativa B - Viene ridotto il viadotto a 466 m.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il progetto è stato solo discusso tra gli uffici tecnici di Provincia e Comune non è stato presentato in Cds 	71.
va G	<p>Rotatoria al km 175+352 loc. Fontechiara - Adeguamento della attuale SRT 71 con strade parallele a servizio delle attività produttive – Rotatoria al km 176 presso i magazzini "Union" – prosegue in viadotto superando l'area della ditta "Cife", il torrente Corsalone e la ferrovia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parere favorevole di tutti gli Enti presenti (con raccomandazioni) - Parere contrario del Comune di Chiusi (per impossibilità d'utilizzo raccordo ferroviario e per interferenza con esigenze d'espansione dell'area industriale di Fontechiara) - Perplessità della Comunità Montana per interferenza parziale con cassa espansione e per impossibilità di utilizzo del raccordo ferroviario - Perplessità Difesa del Suolo per spostamento a valle della 	Il Comune di Chiusi e la Soprintendenza chiedono di approfondire nuove ipotesi presentate in bozza alla Provincia
va H	<p>Rotatoria al km 175+352 loc. Fontechiara – Superamento ferrovia con viadotto basso di 400 ml</p> <p>Svincolo Corsalone resta quello iniziale con raccordo al viadotto esistente</p>		APPROVAZIONE DEL P. PR. "ALTERNATIVA H"
va I	<p>Riunione per proporre un nuovo tracciato che approfondisce le problematiche relative allo svincolo Corsalone in relazione al recupero urbanistico dell'area Sacchi.</p> <p>Spostamento della linea ferroviaria a valle del tracciato che ne va ad occupare l'attuale sede.</p> <p>Svincolo Corsalone con rotatoria e innesto a 'T' sulla SR 71 con demolizione viadotto per Terrossola</p> <p>In direzione Bibbiena lo spostamento della ferrovia avviene dopo la fine del viadotto sull'Arno</p> <p>La strada attraverso la loc. Fontechiara interessando parte della cassa d'espansione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perplexità Difesa del Suolo per spostamento a valle della 	<p>Si decide di procedere lavorando con le seguenti Alternative:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Alternativa I 2) Alternativa I con utilizzo nuovo sede della vecchia ferrovia 3) Tracciato proposto dal Comune di Chiusi con il raccordo a valle del depuratore

3. CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS

I criteri esaminati per la verifica di assoggettabilità sono integralmente ripresi dall'allegato I della L.R. 10/10 s.m.i.

Caratteristiche del piano o del programma, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- **In quale misura il piano o programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse.**

La Variante in esame è quadro di riferimento per il progetto di realizzazione della variante alla SRT 71 dalla località Fontechiara, a sud del centro abitato di Corsalone, all'innesto con la variante di Bibbiena. L'obiettivo principale è quello di decongestionare il centro abitato di Corsalone, portando il traffico in attraversamento sulla nuova viabilità. La previsione di tale nuova viabilità è presente nella Variante n° 5 al Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna (Gennaio 2016 dopo il recepimento delle osservazioni), adottata con Deliberazione n. 30 del 06-08-2015. All'Art. 95 "I corridoi infrastrutturali" delle Norme Tecniche di Attuazione, in località Corsalone è individuato un corridoio infrastrutturale, della larghezza minima di 30 metri, destinato alla variante alla S.R. 71, all'interno del quale sono vietati, fino all'approvazione del progetto definitivo di tale infrastruttura, tutti gli interventi di trasformazione che possano compromettere la realizzazione della variante.

- **In quale misura il piano o programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati**

La variante urbanistica oggetto di valutazione richiede la modifica di quanto previsto dal RU comunale relativamente all'area dell'ex cementificio Sacci (scheda B1 – 11 del Regolamento Urbanistico) e alla cosiddetta area "ex Stimet" (indicata come area D3 sullo strumento urbanistico).

Per l'ex cementificio Sacci e per l'ex capannone ferroviario, nel RU è prevista la riqualificazione urbana e commerciale del complesso insediativo, tramite un intervento di riassetto urbano che prevede la creazione di un centro commerciale, la nuova stazione

ferroviaria e la sua piazza, negozi e edifici residenziali. I medesimi obiettivi sono individuati nelle Norme Tecniche di Attuazione all'articolo 66, relativo alla "Zona DR2: area ex Sacci", dove si prevede che le trasformazioni previste debbano generare effetti di riorganizzazione del sistema urbano, con la creazione di un polo di attrazione delle funzioni urbane. In particolare, il progetto di variante alla SRT 71 prevede la delocalizzazione della stazione ferroviaria, che rimane tuttavia ubicata sul territorio del Comune di Bibbiena.

Per quanto riguarda l'area ex Stimet, con Deliberazione CC n° 38 del 27/7/2016, il comune di Chiusi della Verna, ha approvato il Piano Attuativo zona D3, precedentemente adottato con deliberazione CC n° 32 del 21/9/2012. Tale Piano Attuativo prevede la lottizzazione del comparto artigianale industriale D3, tramite le opere di urbanizzazione e la realizzazione di tre volumetrie.

Il nuovo tracciato per la variante alla SRT 71 studiato nel presente progetto, migliora l'accessibilità all'area ex Stimet dalla SRT 71, tramite la nuova rotatoria e la rampa di collegamento con la strada che raggiunge il depuratore e l'Arno.

Inoltre, il nuovo tracciato collocandosi sul sedime del vecchio tronchetto ferroviario, rende possibile l'utilizzo di una maggiore superficie di terreno, rispetto alla precedente ipotesi inserita sul piano attuativo.

- **Pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile**

La variante stradale in esame migliorerà in modo molto significativo l'attuale distribuzione del traffico veicolare, con ricadute molto positive sul centro abitato di Corsalone. È pertanto un'azione diretta a promuovere lo sviluppo sostenibile di queste aree urbane.

- **Problemi ambientali pertinenti al piano o al programma**

La variante stradale è localizzata in un contesto agricolo già fortemente influenzato dall'attività antropica, in un corridoio territoriale ubicato tra l'attuale strada regionale SRT 71 e la linea ferroviaria Arezzo-Stia, della quale sul primo tratto ripercorre il vecchio sedime. Il tracciato di variante attraversa, inoltre, l'area dell'ex cementificio Sacci,

fortemente degradata, per la quale sono già previste nel RU opere di riqualificazione urbana. La Variante non avrà ricadute su aree SIC-SIR-ZSC.

Anche il reticolo idrografico intersecato dal tracciato in progetto non presenta particolari peculiarità ambientali e anche la vegetazione ripariale non mostra elementi di rilievo. Lungo il T. Corsalone è presente esclusivamente il vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. c del D.lgs 42/2004, rispetto al quale in sede progettuale dovrà essere acquisita l'autorizzazione ai sensi della normativa vigente.

Pertanto, visto il contesto in cui si inserisce, non si ritiene che dalla Variante proposta possano scaturire particolari problematiche di carattere ambientale.

- **La rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque)**

La Variante non ha rilevanza diretta ai fini dell'attuazione della normativa comunitaria in materia ambientale.

Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- **Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti**

Le componenti ambientali che questa Variante interessa sono: l'ambiente naturale, l'aria, l'acqua, il suolo e l'ambiente antropico.

In riferimento all'ambiente naturale, l'impatto si può considerare ridotto in quanto la Variante si inserisce in un contesto agricolo e periurbano fortemente sfruttato e antropizzato, carente di habitat e/o ecosistemi di particolare interesse.

Per quanto concerne l'aria, in particolare le emissioni inquinanti e l'inquinamento acustico, si ritiene che la prevista variante possa avere un impatto complessivamente positivo, in quanto la nuova viabilità consente un'importante diminuzione del carico di traffico interno al centro abitato di Corsalone, riducendo anche gli incolonnamenti ed i rallentamenti oggi

frequenti lungo la SRT 71.

L'impatto rispetto all'acqua si ritiene nullo, in quanto non si prevede nessun genere di utilizzo della risorsa idrica e le interferenze tra il tracciato stradale e il reticolo idrografico presente saranno risolte in fase progettuale, mediante opere d'arte dimensionate a seguito di verifiche idrauliche e nel rispetto delle normative vigenti.

Per quanto riguarda il suolo, la Variante comporterà la trasformazione di una fascia di terreno agricolo di circa 20 m di ampiezza per 2,8 km di lunghezza. L'ubicazione del tracciato è stata definita in funzione di alcuni vincoli e scelte tra cui: i punti iniziale e finale, corrispondenti al nuovo svincolo in ingresso al centro abitato di Corsalone, a sud, e alla nuova rotatoria a nord, che determinerà la chiusura dell'intersezione esistente lungo la SRT 71 con la viabilità per il Pollino; la presenza della linea ferroviaria Arezzo-Stia; la previsione di riqualificazione dell'area dell'ex cementificio Sacci.

Per quanto riguarda l'ambiente antropico, la Variante avrà nel complesso un impatto sostanzialmente positivo, in quanto l'infrastruttura prevista consentirà, come sopra detto, un notevole alleggerimento del traffico veicolare nell'area urbana, migliorandone le condizioni di sicurezza e di vivibilità, e realizzerà al contempo un miglioramento dei collegamenti per il traffico di medio-lunga percorrenza. La scelta del tracciato ha cercato di minimizzare le interferenze con le attività e le reti di servizi presenti nell'area direttamente interessata.

Gli impatti sopra descritti, sono reversibili solo in caso di dismissione e disfacimento dell'infrastruttura prevista dalla Variante in esame.

- **Carattere cumulativo degli impatti**

Non rilevando impatti di particolare significatività per la Variante in esame, non si rileva il carattere cumulativo degli stessi.

- **Natura transfrontaliera degli impatti**

La Variante non determina impatti di natura transfrontaliera.

- **Rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti)**

La realizzazione della Variante in esame non comporterà particolari rischi per la salute umana e per l'ambiente. I rischi prevedibili sono esclusivamente quelli intrinseci all'utilizzo dell'infrastruttura, ossia gli incidenti stradali, e comunque, anche rispetto a questa problematica, la Variante si può individuare come un'azione migliorativa, in quanto riduce il rischio di incidenti nel centro urbano di Corsalone.

- **Entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate)**

La Variante interessa una fascia di territorio di circa 2,8 km di lunghezza e circa 20 m di ampiezza. In prossimità del tracciato sono presenti solo alcune case isolate, quindi la popolazione che potrà avvertire i nuovi impatti legati alla bretella è di poche unità, mentre a beneficiarne in positivo saranno tutti gli abitanti di Corsalone.

- **Valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;**

Non si rilevano speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale che possano, in qualche misura, essere compromesse o danneggiate dall'attuazione della Variante che, pur modificando lievemente il livello di qualità ambientale delle aree direttamente interessate, in particolare per quanto concerne le componenti aria e suolo, non porta al superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo mentre partecipa a migliorare significativamente il livello di qualità ambientale dei centri urbani cui sottrae parte del traffico stradale.

- **Impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.**

La Variante non interessa né direttamente né indirettamente aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.



**Direzione Politiche mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale – Settore Progettazione
e realizzazione Viabilità Regionale Arezzo, Siena e Grosseto**

PROGETTO DI VARIANTE ALLA SRT 71 IN LOC. CORSALONE (CHIUSI DELLA VERNA E BIBBIENA, AR)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



marzo 2018

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	6
1.1	PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO.....	6
1.2	RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGIA ADOTTATA	6
2	MOTIVAZIONI E DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	8
2.1	MOTIVAZIONE DEL PROGETTO.....	8
2.2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	8
2.3	FASE DI CANTIERE	13
2.4	APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DEI MATERIALI	16
2.4.1	<i>Terre e rocce da scavo da reperire</i>	16
2.4.2	<i>Smaltimenti e recuperi</i>	20
3	SUOLO E SOTTOSUOLO	24
4	ACQUE SUPERFICIALI E DI FALDA	27
4.1	PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	27
4.2	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI	33
4.3	QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA	33
5	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	34
5.1	FISIONOMIA DELLA VEGETAZIONE	34
5.1.1	<i>Le tipologie vegetazionali</i>	34
5.1.2	<i>Caratteristiche dell'uso del suolo, della fisionomia della vegetazione e della flora</i>	35
5.2	EMERGENZE VEGETAZIONALI E FLORISTICHE	39
5.3	FAUNA.....	40
5.3.1	<i>Fonti dei dati</i>	40
5.3.2	<i>Pesci</i>	41
5.3.3	<i>Anfibi e Rettili</i>	42
5.3.4	<i>Uccelli</i>	43
5.3.5	<i>Mammiferi</i>	44
5.3.6	<i>Emergenze faunistiche</i>	45
5.3.7	<i>Specie protette</i>	48
6	ECOSISTEMI	50
6.1	INDIVIDUAZIONE DELLE UNITÀ ECOSISTEMICHE	50
6.2	AGROECOSISTEMI.....	51
6.3	BOSCHI (ECOSISTEMI FORESTALI).....	52
6.4	CORSI D'ACQUA (ARNO, CORSALONE E VESSA).....	52
6.5	ARBUSTETI	53
6.6	AREE URBANIZZATE	54
6.7	RETI ECOLOGICHE DEL PIT.....	54
7	PAESAGGIO	55
7.1	CARATTERI STRUTTURALI DEL PAESAGGIO.....	55
7.2	CARATTERI VISUALI E PERCETTIVI.....	57
8	CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA	60
8.1	CLIMA	60
8.2	QUALITÀ DELL'ARIA	61
9	AMBIENTE ACUSTICO	66
9.1	SORGENTI RUMOROSE PRESENTI NELLA ZONA	66
9.1.1	<i>Traffico stradale</i>	68
9.1.2	<i>Traffico ferroviario</i>	70
9.1.3	<i>Fiume Arno e torrenti</i>	72
9.2	RAPPORTI CON I PCCA.....	72
9.3	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI	74
10	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: METODOLOGIA	78

11	INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE	79
	11.1 ALTERNATIVE STRATEGICHE	79
	11.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	80
	11.3 ALTERNATIVE DI PROCESSO.....	88
	11.4 ALTERNATIVA ZERO	88
12	COMPATIBILITÀ CON LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA.....	89
	12.1 PIANO STRUTTURALE E REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI BIBBIENA.....	89
	12.2 PIANO STRUTTURALE E REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI CHIUSI DELLA VERNA .	93
13	COMPATIBILITÀ CON I VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI	97
	13.1 VINCOLO PAESAGGISTICO.....	97
	13.2 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	98
13.3	IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	100
	13.4 SUOLO	100
	13.5 SOTTOSUOLO.....	101
14	IMPATTI SULLE ACQUE SUPERFICIALI	102
	14.1 ACQUE SUPERFICIALI.....	102
	14.2 ACQUE SOTTERRANEE	103
15	IMPATTI SULLE COMPONENTI NATURALI.....	104
	15.1 VEGETAZIONE E FLORA	104
	15.2 FAUNA.....	106
	15.3 ECOSISTEMI.....	108
16	IMPATTI SUL PAESAGGIO.....	111
17	IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA: QUALITÀ DELL’ARIA	112
18	IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA: AMBIENTE ACUSTICO.....	113
	18.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE D’IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO	113
	18.1.1 <i>Limiti acustici</i>	113
	18.1.2 <i>Ricettori sensibili in fase di esercizio</i>	116
	18.1.3 <i>Conclusioni</i>	119
	18.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE D’IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	119
	18.2.1 <i>Fasi di lavorazione e macchinari utilizzati</i>	124
	18.2.2 <i>Sorgenti e recettori in fase di cantiere</i>	126
	18.2.3 <i>Conclusioni</i>	126
	18.3 SINTESI DEGLI IMPATTI ACUSTICI	127
19	IMPATTI SUL CLIMA.....	128
20	CONSUMO DI RISORSE NON RINNOVABILI: ENERGIA E RIFIUTI.....	129
	20.1 ENERGIA ELETTRICA	129
	20.2 MATERIALI DA CONFERIRE A DISCARICA	129
21	IMPATTI SULL’ASSETTO SOCIO ECONOMICO.....	130
	21.1 ATTIVITÀ RICREATIVE-ESCURSIONISTICHE	130
	21.2 ATTIVITÀ COMMERCIALI ED INDUSTRIALI	131
	21.3 ATTIVITÀ TURISTICHE E CULTURALI.....	132
	21.4 COSTI DELLA FASE DI COSTRUZIONE.....	132
	21.5 FONTI FINANZIARIE	132
	21.6 IMPATTO OCCUPAZIONALE IN FASE DI COSTRUZIONE.....	132
22	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E RANGO DEGLI IMPATTI	133
23	IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PIANI O PROGETTI	140
	23.1 PIANO ATTUATIVO AREA “EX STIMET”	140
	23.2 AREA EX SACCI	141
	23.3 IMPATTI CUMULATIVI	142
24	MISURE DI MITIGAZIONE.....	144

24.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE.....	144
24.1.1 <i>Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata (mitigazioni sul Paesaggio)</i>	144
24.1.2 <i>Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata (salute pubblica)</i>	145
24.1.3 <i>Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: riqualificazione ambientale della cassa di laminazione in loc. Fontechiara</i>	145
24.1.4 <i>Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: riqualificazione ambientale del nuovo tracciato della pista ciclabile</i>	145
24.1.5 <i>Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: riqualificazione ambientale del parcheggio della nuova stazione ferroviaria</i>	146
24.2 MISURE DI MITIGAZIONE NELLA FASE DI COSTRUZIONE.....	146
24.2.1 <i>Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata: tipologia costruttiva dei muri stradali</i>	146
24.2.2 <i>Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata: attività di cantiere</i>	146
24.2.3 <i>Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: pannelli fonoassorbenti</i>	147
24.2.4 <i>Misure di mitigazione per azioni di controllo in tempo reale</i>	147
24.3 MISURE DI MITIGAZIONE NELLA FASE DI ESERCIZIO.....	147
24.3.1 <i>Misure di attenuazione per tecnologia utilizzata: impianto di illuminazione</i>	147
24.3.2 <i>Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: pannelli fonoassorbenti</i>	147
25 BIBLIOGRAFIA.....	148
26 ELENCO DEGLI ESPERTI.....	152

TABELLE

Tabella 1 Superficie e volume invasato dalle casse d'espansione sul Fiume Arno, località Corsalone.....	30
Tabella 2. Pesci segnalati nel f. Arno e nel t. Corsalone.....	41
Tabella 3. Anfibi e Rettili presenti nell'area di studio.	42
Tabella 4. Uccelli nidificanti o presenti in periodo riproduttivo.....	43
Tabella 5. Mammiferi presenti nell'area di studio.	44
Tabella 6. Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi di valore conservazionistico.	46
Tabella 7. Uccelli nidificanti o presenti in periodo riproduttivo di valore conservazionistico.	47
Tabella 8. Valori di TGM registrati nell'anno 2015, 2016, 2017.	68
Tabella 9. Valori di TGM registrati negli anni 2015, 2016, 2017 suddivisi per categoria di veicoli.	68
Tabella 10. Flussi medi orari calcolati nella settimana 15-21 maggio 2017.....	70
Tabella 11. Tipologia di convogli in transito sulla linea ferroviaria Arezzo - Stia.	71
Tabella 12. Limiti di emissione e immissione previsti dal DPCM 14/11/97.....	73
Tabella 13. Scala ordinale degli impatti (Bolognani et al., 1999).....	78
Tabella 14. Limiti acustici per le strade di nuova realizzazione categoria Cb ai sensi del DPR 142/2004.....	113
Tabella 15. Elenco dei ricettori maggiormente esposti al rumore.....	116
Tabella 16. Limiti di emissione e immissione previsti per la classe IV dal DPCM 14/11/97.....	124
Tabella 17. Livelli di potenza sonora emessi dalle macchine operatrici durante le fasi di lavoro.	125
Tabella 18. Livelli di pressione sonora stimati ai ricettori durante la fase 2 delle lavorazioni.	126
Tabella 19. Matrice dei rapporti tra le componenti ambientali, i fattori di impatto e le fasi del progetto.....	135
Tabella 20. Classificazione degli impatti per le differenti componenti ambientali e le tre fasi del progetto.....	136
Tabella 21. Impatti critici e incerti: fase di costruzione.....	138
Tabella 22. Impatti critici e incerti: fase di esercizio.....	138
Tabella 23. Impatti critici e incerti: fase di dismissione.	139

FIGURE

Figura 1 Lo svincolo a livelli sfalsati in ingresso sud a Corsalone.	9
Figura 2 L'area dell'ex cementificio Sacci (da nord). In primo piano la stazione ferroviaria e gli edifici da abbattere... 10	
Figura 3 Esempio indicativo di fermata ferroviaria (tratto dalle Linee Guida di RFI).	11
Figura 4 Ipotesi progettuale della nuova stazione ferroviaria e del relativo parcheggio.....	11
Figura 5 Il braccio di collegamento presso Pollino.....	12
Figura 6 Campo base e cantieri operativi	15
Figura 7 Inquadramento geologico (tratto dal Continuum geologico della Regione Toscana).....	24
Figura 8 Carta della pericolosità geologica del P.S. del Comune di Bibbiena (stralcio)	25
Figura 9 Carta della pericolosità geologica del P.S. del Comune di Chiusi della Verna (stralcio).....	26
Figura 10 Pericolosità idraulica (PGRA) tra la rotatoria nord e il braccio di collegamento con via Pollino	27

Figura 11 Pericolosità idraulica (PGRA) del braccio di collegamento con il depuratore	28
Figura 12 Aree per aree di laminazione (PGRA), svincolo sud e braccio di collegamento	29
Figura 13 Aree per aree di laminazione (PGRA), rotatoria nord e alternativa di collegamento	30
Figura 14 Localizzazione dell'area per il recupero dei volumi (in rosso).....	31
Figura 15 Rischio alluvioni: svincolo sud, braccio di collegamento e tratto iniziale.....	32
Figura 16 Rischio alluvioni: tratto centrale, rotatoria nord e alternativa di collegamento	32
Figura 17 Stazioni di campionamento dei pesci sui corsi d'acqua interni all'area di studio	41
Figura 18 Ecosistemi presenti nell'area di studio.	51
Figura 19 Particolare della Carta della Rete Ecologica (Ambito di Paesaggio 12 Casentino e Val Tiberina, PIT).....	54
Figura 20 Il Fiume Arno nel tratto che interessa l'area di intervento.	55
Figura 21 La linea ferroviaria Arezzo-Pratovecchio-Stia in corrispondenza all'ex-cementificio Sacci.....	56
Figura 22 Vista della zona sud dell'area di intervento, con l'arrivo della pista ciclabile.....	57
Figura 23 Vista della zona nord dell'area di intervento, con il piccolo nucleo abitato su via Pollino.....	58
Figura 24 Vista dei campi agricoli nella parte centrale dell'area di intervento (sullo sfondo Bibbiena).....	59
Figura 25 Fascia climatica dell'area di studio	60
Figura 26 Emissioni di ossidi di zolfo (2007).....	63
Figura 27 Emissioni di ossidi di azoto (2007)	63
Figura 28 Emissioni di monossido di carbonio (2007).....	64
Figura 29 Emissioni di PM ₁₀ (2007).....	64
Figura 30 Emissioni di PM _{2,5} (2007)	65
Figura 31 Emissioni di composti organici volatili (2007)	65
Figura 32 Sorgenti di rumore esistenti nell'area di studio.	67
Figura 33 Sistema di monitoraggio dei flussi di traffico: postazione n.27 sulla SR 71.	68
Figura 34 Distribuzione dei veicoli anno 2017.....	69
Figura 35 Andamento dei flussi veicolari nella settimana 15-21 maggio 2017.	69
Figura 36 Passaggi dei treni di LFI lungo la linea Arezzo – Stia.....	71
Figura 37 Estratto del PCCA del Comune di Bibbiena.....	72
Figura 38 Estratto del PCCA del Comune di Chiusi della Verna.	73
Figura 39 Aree critiche previste nell'aggiornamento al "Piano degli Interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla viabilità regionale".....	75
Figura 40 Area critica 1 ed edifici critici presenti sul tracciato attuale della SR71.	76
Figura 41 Area critica 2 ed edifici critici presenti sul tracciato attuale della SR71.	76
Figura 42 Area critica 3 ed edifici critici presenti sul tracciato attuale della SR71.	77
Figura 43 Alternativa F di Pollino (in giallo).	87
Figura 44 Estratto della tavola 4 - Bibbiena Sud (Individuazione e codifica delle UTOE e viabilità di progetto" - Piano strutturale del Comune di Bibbiena (colorata l'UTOE 1B).....	89
Figura 45 Estratto della tavola del Piano Strutturale C-1-4-1-1 Disciplina tutela sistema insediativo del Comune di Bibbiena (in rosa chiaro le aree a2 - Area di tutela paesistica delle strutture urbane).	90
Figura 46 Estratto della tavola 1 "Bibbiena Sud" - Disciplina dei sistemi insediativi dentro le UTOE - Regolamento Urbanistico di Bibbiena.	91
Figura 47 Legenda tavola 1 "Bibbiena Sud" - Disciplina dei sistemi insediativi dentro le UTOE - Regolamento Urbanistico di Bibbiena.	92
Figura 48 Legenda tavola 1 "Bibbiena Sud" - Disciplina dei sistemi insediativi dentro le UTOE - Regolamento Urbanistico di Bibbiena.	93
Figura 49 Estratto della tavola 2.2 del Piano Strutturale di Chiusi della Verna.	94
Figura 50 Stralcio scheda B1-11 Corsalone (ex-Sacci).....	95
Figura 51 Regolamento Urbanistico di Chiusi della Verna - area ex-Stimet.....	96
Figura 52 Estratto della carta del vincolo paesaggistico art. 142 del D.Lgs. 42-2004 e s.m.i. - PIT/PPR.	97
Figura 53 Carta dei caratteri del paesaggio del PIT/PPR - estratto dell'area di intervento.	98
Figura 54 Fasce di pertinenza acustica della variante alla SR71.	114
Figura 55 Fasce di pertinenza acustica della variante alla SR71 e PCCA.	115
Figura 56 Recettori maggiormente esposti situati nel primo tratto della variante alla SR71.	117
Figura 57 Recettori maggiormente esposti situati nel secondo tratto della variante alla SR71.	118
Figura 58 Area di cantiere e campo operativo in località Pollino.	123
Figura 59 Campo base area ex-Sacci.	123
Figura 60 Ricettori prossimi all'area di cantiere.	124
Figura 61 Il tracciato della ciclovia (in rosso; porzione in sinistra idrografica).	131
Figura 62 Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna: scheda B1-3 "Insediamento e complesso produttivo di fondovalle di Fontechiara".	140
Figura 63 Regolamento Urbanistico del Comune di Bibbiena: tav.1 Bibbiena Sud Campi.	141
Figura 64 Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna: scheda B1-11 "Corsalone. L'area di recupero dell'ex cementificio".	142

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il presente Studio è riferito al progetto di variante alla SRT 71 dal km 174 circa al km 178 circa, da Fontechiara a variante di Bibbiena, ovvero tra le loc. Corsalone e Pollino, nei Comuni di Chiusi della Verna e Bibbiena (AR).

La variante rappresenta un lotto funzionale del più ampio progetto complessivo di ristrutturazione e ampliamento della SRT 71 dal km 167,84 (Subbiano Nord) fino all'innesto con la SRT 70 a nord dell'abitato di Bibbiena, finalizzato alla realizzazione di una strada extraurbana nel rispetto della normativa stradale di cui al D.M. 11/05/2001.

Il progetto deve pertanto essere sottoposto a verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art. 6 e dell'allegato IV, punto 7 lettera h) del D. Lgs. 152/2006.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGIA ADOTTATA

Il presente Studio è stato elaborato sulla base della normativa nazionale e regionale in materia di valutazione di impatto ambientale. In particolare lo Studio è stato predisposto ai sensi

- del D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale” e successive modifiche;
- della L.R. Toscana 12 febbraio 2010 n.10 “Norme in materia di valutazione ambientale strategica “VAS”, di valutazione di impatto ambientale “VIA” e di valutazione di incidenza” e delle successive modifiche.

In base a tali normative il progetto in esame rientra nelle opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità di competenza regionale (articoli 45 e 48 della LR 10/2010; art. 6 e allegato IV, punto 7 lettera h) del D. Lgs. 152/2006).

I contenuti dello Studio seguono quanto precisato nell'allegato IV-BIS del D. Lgs. 152/2006.

Ciascun capitolo della presente relazione ha quindi cercato di fornire il maggior numero di elementi utili ai fini dell'applicazione dei criteri per la Verifica di assoggettabilità, di cui all'Allegato V del D. Lgs. 152/2006 (Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'art. 19) e all'allegato al D. M. 30 marzo 2015 relativo alle “Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla parte Seconda del D. lgs. 152/2006)”, in particolare riferimento alle caratteristiche del progetto, alla sua localizzazione e alla sensibilità ambientale dell'area in cui ricade, alle caratteristiche degli impatti potenziali.

Ad un primo inquadramento geografico ed amministrativo di *area di studio*, utile ad una comprensione generale dell'area interessata, ha fatto seguito l'analisi approfondita a livello di sito.

Le analisi a livello di *area di studio* sono state realizzate per un territorio esteso 200 m simmetrici alla variante stradale in progetto, compresi i bracci di collegamento, per un totale di circa 104 ha (400 m x 2,6 km). Le analisi a livello di *area di progetto o di intervento* sono state realizzate all'interno del corridoio direttamente interessato dal progetto della variante stradale ed hanno riguardato gli aspetti fisici (geologia, idrogeologia, paesaggio, ambiente acustico, aria, clima), biologici (vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi) e gli aspetti urbanistici e vincolistici.

Sono state successivamente esaminate le possibili alternative al progetto. A conclusione dello studio sono state formulate previsioni riguardo i livelli di impatto ambientale prodotto dall'opera e sono stati individuati gli opportuni interventi di ottimizzazione e di mitigazione.

2 MOTIVAZIONI E DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il progetto è riferito alla Variante alla SRT 71 dal km 174 circa al km 178 circa, da Fontechiara a variante di Bibbiena, ovvero tra le loc. Corsalone e Pollino, nei Comuni di Chiusi della Verna e Bibbiena (AR).

La variante rappresenta un lotto funzionale del più ampio progetto complessivo di ristrutturazione e ampliamento della SRT 71 dal km 167,84 (Subbiano Nord) fino all'innesto con la SRT 70 a nord dell'abitato di Bibbiena, finalizzato alla realizzazione di una strada extraurbana nel rispetto della normativa stradale di cui al D.M. 11/05/2001.

2.1 MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

Sul tratto del SR 71 in esame, il centro abitato di Corsalone e le contigue frazioni di Bibbiena risultano attualmente congestionati dagli elevati flussi di traffico extraurbano della SRT 71 e, in particolare, dall'intenso traffico di mezzi pesanti in attraversamento del Casentino (per approfondimenti, vedi il par. 9.3.1).

I dati di incidentalità relativi al periodo 2011-2015 mostrano sul tratto in esame numerose criticità lungo la SRT 71 in termini di sicurezza stradale, con un elevato numero di incidenti con lesioni a persone e incidenti mortali.

Il progetto di variante in esame, liberando il centro abitato dal traffico extraurbano in attraversamento, garantirà, oltre che migliori condizioni di vivibilità, anche la risoluzione della maggior parte delle criticità di sicurezza ed una significativa riduzione del numero degli incidenti stradali gravi.

Il progetto inoltre rispetta i contenuti del Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM), approvato nel febbraio 2014, e il DPGR 41/R/2004 "Regolamento regionale in materia di viabilità", che individuano i seguenti criteri per l'inserimento degli interventi sulle strade regionali negli atti di programmazione regionale dei lavori pubblici:

- miglioramento della sicurezza stradale, con particolare riferimento alla viabilità con maggiori incidenti;
- interventi di variante ai centri abitati congestionati dal traffico di attraversamento che consentano particolari benefici in rapporto ai costi di intervento;
- condizioni di sviluppo territoriale.

2.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

La variante in progetto rientra nella categoria di strada extraurbana secondaria (tipo C1).

Il tracciato di progetto inizia in prossimità del km 175+100 della SRT 71, a sud dell'abitato di Corsalone e termina poco dopo la stazione di Corsalone al Km 177+500.

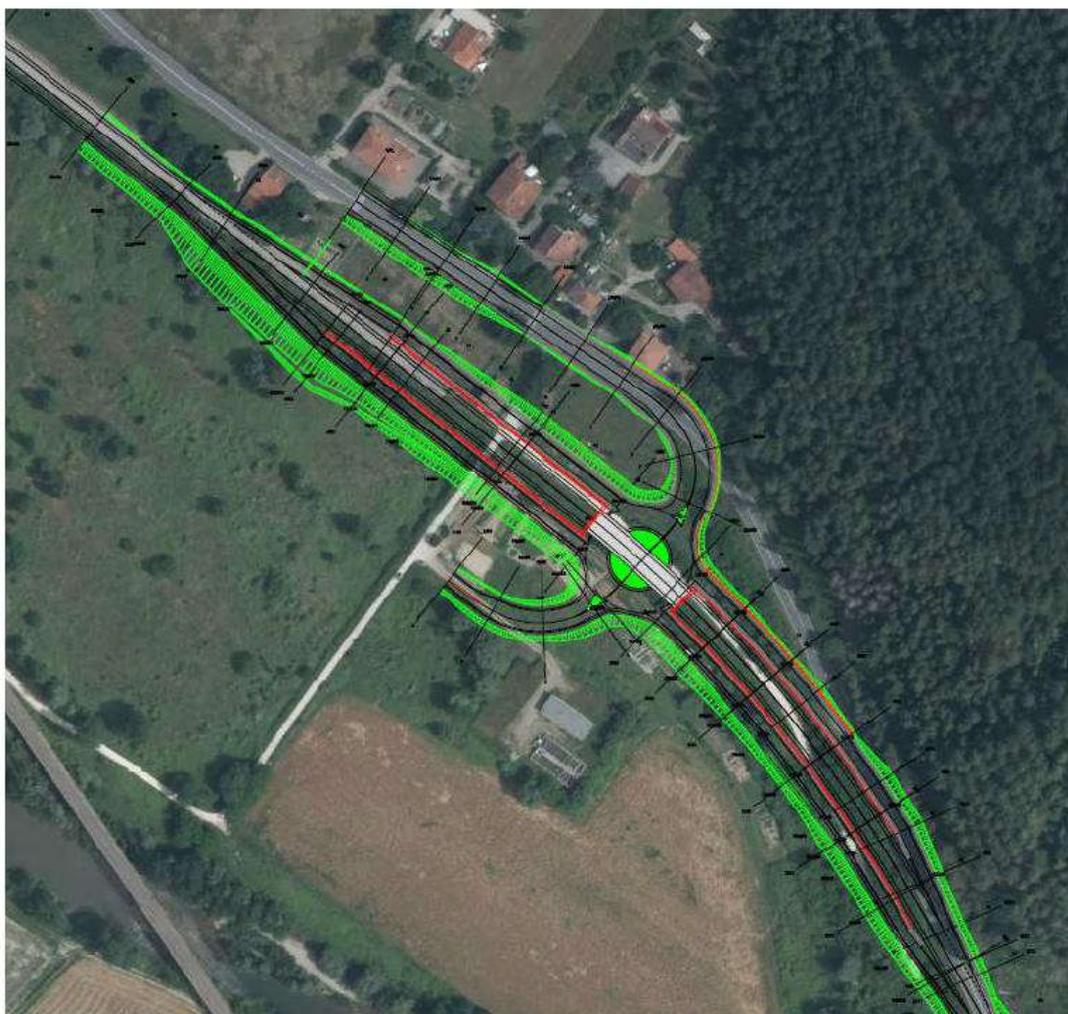
Il tracciato in variante ha una lunghezza complessiva di circa 2.168 m; si sviluppa principalmente in rilevato, eccetto tratti su terra armata prima dello svincolo sud e sul braccio di collegamento di Pollino. Le opere d'arte previste lungo il tracciato (muri e paratie) sono indicate in un'apposita tavola allegata al progetto.

Il tracciato della variante inizia, a sud, con un tratto in adeguamento dell'attuale tracciato della SRT 71 per un tratto di circa 600, che prevede una lieve rettificazione con lo spostamento della sede

stradale prima verso ovest (valle) e successivamente verso est (monte). L'allargamento della sede stradale comporta il riposizionamento lato valle dell'esistente pista ciclabile, inizialmente alla base del nuovo rilevato.

Dalla località Fontechiara, all'ingresso sud del centro abitato di Corsalone, è prevista la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati, con il nuovo tratto in variante alla SRT 71 in sovrappasso e uno svincolo in sottopasso, di diametro esterno 40 m, che consente la ricucitura con la viabilità comunale. Lo svincolo consente la ricucitura con la viabilità locale sia in ingresso al centro abitato, che verso il fiume, tramite una rampa di collegamento con la viabilità di accesso al depuratore.

Figura 1 Lo svincolo a livelli sfalsati in ingresso sud a Corsalone.



Al fine di mitigare l'impatto dell'infrastruttura sul locale rischio idraulico, sarà acquisita a demanio fluviale un'area triangolare di circa 7.900 m^2 , posta all'interno di una cassa di laminazione, interclusa tra il tracciato esistente della SRT 71 e il fiume Arno (per approfondimenti vedi par. 4.1) e sarà effettuato un abbassamento del piano di campagna di $0,8 \text{ m}$, allo scopo di recuperare il volume sottratto all'esondazione fluviale da parte della opere stradali (3.900 m^3) e dello spostamento della stazione ferroviaria (2.160 m^3 ; vedi oltre). Lo scavo iniziale sarà di $1,3 \text{ m}$, per recuperare e riutilizzare $0,5 \text{ m}$ di terreno fertile, per successivi interventi di rinaturalizzazione dell'area, in coerenza con l'art. 15 della Disciplina del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Il tracciato di variante ripercorre, per il primo tratto, il sedime del vecchio tronchetto ferroviario, da cui se ne distacca poco prima della fine per porsi in stretto affiancamento alla linea ferroviaria, lato monte; da qui, per un tratto di circa 150 m, la variante sarà in trincea. La variante supera il torrente Corsalone con un nuovo ponte di luce 40 m circa; a sud della sopraelevata che sovrappassa la linea ferroviaria, il tracciato passa molto vicino al capannone della Tecnolegno Fantoni; nella successiva fase progettuale andrà verificata la compatibilità tra il tracciato stradale e l'edificio più vicino, in termini di rispetto delle distanze minime previste dal regolamento urbanistico e dal Codice della strada.

La variante passa sotto al cavalcaferrovia in corrispondenza dell'area dell'ex cementificio Sacci. In quest'area la posizione del tracciato determinerà l'abbattimento di alcuni edifici dell'ex cementificio.

Figura 2 L'area dell'ex cementificio Sacci (da nord). In primo piano la stazione ferroviaria e gli edifici da abbattere.



Dall'area dell'ex cementificio verso nord il tracciato occupa il sedime dell'attuale stazione ferroviaria. Il progetto prevede pertanto lo spostamento della stazione e la costruzione del relativo parcheggio (figg. 3-4). Il dimensionamento della fermata è stato effettuato utilizzando come riferimento le Linee Guida di RFI per la "Progettazione di piccole stazioni e fermate". In base ai contenuti delle suddette Linee Guida, per fermate su linee a semplice binario e traffico regionale a bassa frequentazione, quale è la fermata di Corsalone, risulta sufficiente la costruzione della banchina, senza edificio. Il presente progetto individua, tuttavia, un'area per il posizionamento di un piccolo edificio di servizio, ad un piano, di dimensioni 60 m² (10 m x 6 m), rimandando ai successivi livelli di progettazione una più attenta verifica della necessità dell'edificio, sulla base del conteggio del numero effettivo dei viaggiatori. Un primo dimensionamento della fermata è stato

quindi effettuato in base a quanto indicato dalle Linee Guida e a quanto specificatamente richiesto da LFI:

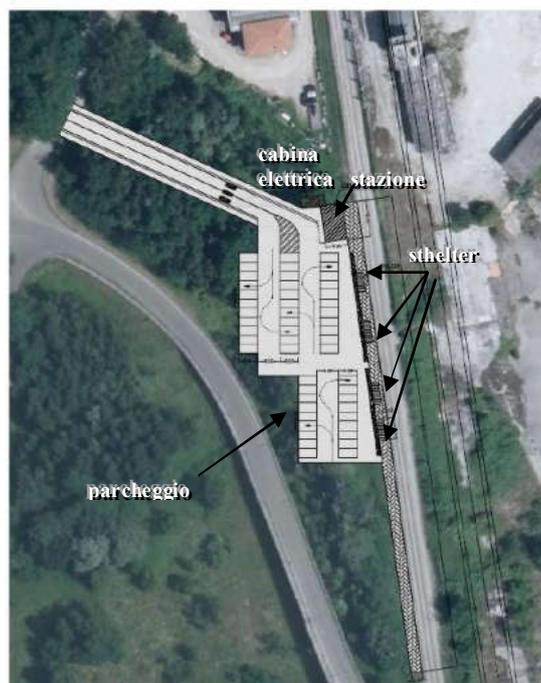
- parcheggio con almeno 50 posti auto, raggiungibile tramite viabilità dotata di marciapiedi;
- marciapiede laterale di larghezza corrente minima 3 m e lunghezza 130 m;
- 4 elementi modulari di copertura e protezione, aggregabili (tipo shelter) di lunghezza circa 6 m e profondità circa 2 m, con paramenti laterali di circa 1,00 m, attrezzati con: sedute, bacheca orari, illuminazione, diffusione sonora, cestino portarifiuti, predisposizione per emettitrice e oblitteratrice biglietti.

L'area individuata contiene inoltre lo spazio per il posizionamento di una cabina elettrica MT/BT di superficie 15 m² e di una rastrelliera per bici.

Figura 3 Esempio indicativo di fermata ferroviaria (tratto dalle Linee Guida di RFI).



Figura 4 Ipotesi progettuale della nuova stazione ferroviaria e del relativo parcheggio.



Poiché l'area interessata dalle nuove opere è soggetta a inondazione per piena duecentennale dell'Arno, con battenti compresi tra 0,5 m e 1 m rispetto al piano campagna, sia la stazione che il parcheggio saranno posizionati ad una quota tale da garantire la non allagabilità dei manufatti. Il volume sottratto dalle nuove opere all'esonazione dell'Arno sarà recuperato tramite il già descritto abbassamento del piano di campagna nella porzione meridionale.

Il tracciato di variante si ricongiunge a quello della SRT 71 in località Pollino, dove è prevista la realizzazione di una rotonda di diametro esterno 50 m. La rotonda è collocata a cavallo del t. Vessa; l'interferenza con il corso d'acqua è risolta tramite la realizzazione di un tunnel in cemento armato sotto la rotonda, lungo complessivamente 58 m. Il ramo di collegamento con il tracciato attuale della SRT 71 è realizzato con allargamento verso monte nella zona della vecchia cava di prestito, dove è prevista la risistemazione e la rinaturalizzazione del versante.

Il progetto prevede la chiusura dell'intersezione esistente lungo la SRT 71 con la viabilità per Pollino e Bibbiena e un nuovo ramo di collegamento, in variante, da portarsi sulla nuova rotonda, per garantire un innesto con la SRT 71 molto più sicuro rispetto all'attuale, sia in termini di visibilità che di pendenza stradale. Il collegamento, di lunghezza complessiva di 270 m, sarà realizzato tramite un primo tratto su terra armata, successivamente con un viadotto di circa 100 m, composto da cinque campate di luce 20 m; l'altezza sul piano campagna del manufatto è di circa 10 m, con un parte finale su rilevata e terra armata.

La soluzione prescelta ha lo scopo di bypassare l'area di nuova edificazione prevista dallo strumento urbanistico tra l'attuale abitato e la SRT 71.

Figura 5 Il braccio di collegamento presso Pollino

Le parti in terra armata sono evidenziate in giallo, le scarpate in bianco.



Considerato il probabile superamento dei limiti acustici per due ricettori posti nell'area industriale di Corsalone, in fase di costruzione sarà steso un asfalto fonassorbente o a bassa emissività che consentirà di ridurre le emissioni alla sorgente (in alcuni casi fino a 5 dB) e di ottenere benefici su

tutta la popolazione esposta. La scelta di intervenire sulla pavimentazione è stata indotta dall'esigenza di ridurre i livelli di emissione alla sorgente, in modo da ottenere un beneficio diffuso per la popolazione esposta, non avendo rilevato criticità tali da rendere necessaria la realizzazione di interventi al ricettore. La tipologia di pavimentazione proposta è stata oggetto di studio approfondito nel Progetto Leopoldo condotto dall'Università degli Studi di Pisa in collaborazione con ARPAT, finanziato da Regione Toscana e dalle Province, per la predisposizione di linee guida per la progettazione e il controllo delle pavimentazioni stradali. I risultati del progetto, approvati dalla Regione Toscana¹, costituiscono un riferimento a livello nazionale. Il pacchetto è stato sperimentato inizialmente nella Provincia di Lucca sulla SR439 in località Maggiano ed è costituito da uno strato di base di 10 cm ottenuto dal riciclaggio a freddo con emulsione e cemento di conglomerati fresati, uno strato di binder di 6 cm realizzato con conglomerato bituminoso tradizionale a caldo, un tappeto di usura di 4 cm a tessitura ottimizzata con conglomerato bituminoso tipo *dense graded*. La pavimentazione che ottimizza prioritariamente le caratteristiche di tessitura, permette di ridurre la componente emissiva del rumore, unendo a buone caratteristiche di resistenza, interessanti prestazioni acustiche e costi contenuti. Le prove eseguite con il metodo CPX, che permette di determinare il rumore generato dall'interazione pneumatico-pavimentazione, evidenziano un abbattimento compreso tra 4 e 6 dB(A) rispetto alla situazione ante operam, e tra 4 e 5 dB(A) rispetto al sito di riferimento. Le prestazioni acustiche del pacchetto rimangono piuttosto costanti nel tempo. Lo spettro normalizzato CPX evidenzia un abbattimento alle frequenze centrali 800 – 1250 Hz, e un leggero incremento sulle basse frequenze. La prova eseguita con il metodo SPB, che consente di ottenere la caratterizzazione acustica del manto stradale, rileva un abbattimento compreso tra 5 e 6 dB(A) rispetto alla condizione *ante operam*, e tra 3 e 4 dB(A) se confrontato con il sito di riferimento. Pertanto questo tipo di pavimentazione risulta adeguato al raggiungimento degli obiettivi di risanamento. Dallo spettro normalizzato si osserva un abbattimento importante sulle frequenze superiori a 1000 Hz e uno spostamento del picco intorno ai 630 Hz.

2.3 FASE DI CANTIERE

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione delle aree di cantiere, che saranno predisposte e gestite nel rispetto della normativa vigente e delle Linee guida dell'ARPAT (ARPAT, 2018).

L'area di intervento rappresenta l'area di cantiere, recintata, all'interno della quale saranno eseguite tutte le lavorazioni.

Campo Base. Localizzato all'interno dell'area dell'ex cementificio Sacci, area già impermeabilizzata e in cui la proprietà ha già provveduto alla demolizione dei fabbricati esistenti e alla rimozione e smaltimento dei materiali di risulta; il CB sarà delimitato con una recinzione e provvisto di adeguate schermature, nel rispetto della normativa vigente. Al suo interno saranno installati tutti i servizi logistici (uffici, spogliatoi, servizi, locale mensa, ecc.), con i relativi allacciamenti impiantistici. All'interno è prevista anche la predisposizione di zone di deposito per i materiali, per lo stoccaggio dei rifiuti differenziati, da avviare allo smaltimento e per il rimessaggio dei mezzi d'opera. Nelle tavole allegate al PSC saranno specificati il percorso per i mezzi pesanti, per gli autoveicoli e per i pedoni, inoltre saranno indicati graficamente e posizionati in planimetria

¹ DGR n.157 del 11/03/2013 "Risultati progetto Leopoldo. Conoscenze acquisite sulle pavimentazioni stradali e linee guida regionali".

tutti i segnali di avviso pericolo o di predisposizione che il Coordinatore per la Sicurezza intenderà porre in cantiere. All'esterno sarà anche ubicato il cartello di cantiere, opportunamente illuminato, con l'indicazione dei dati richiesti dalla normativa e dal Capitolato Speciale di Appalto.

Campi Operativi. Nell'area di intervento saranno posizionati 4 CO:

- CO1 in corrispondenza dell'intersezione a livelli sfalsati a sud delle aree di cantiere;
- CO2 in corrispondenza del ponte sul Torrente Corsalone;
- CO3 lungo il braccio della rotatoria nord di deviazione della strada del Pollino, in corrispondenza del viadotto.
- CO4 in adiacenza al viadotto della strada di collegamento con la Via di Pollino.

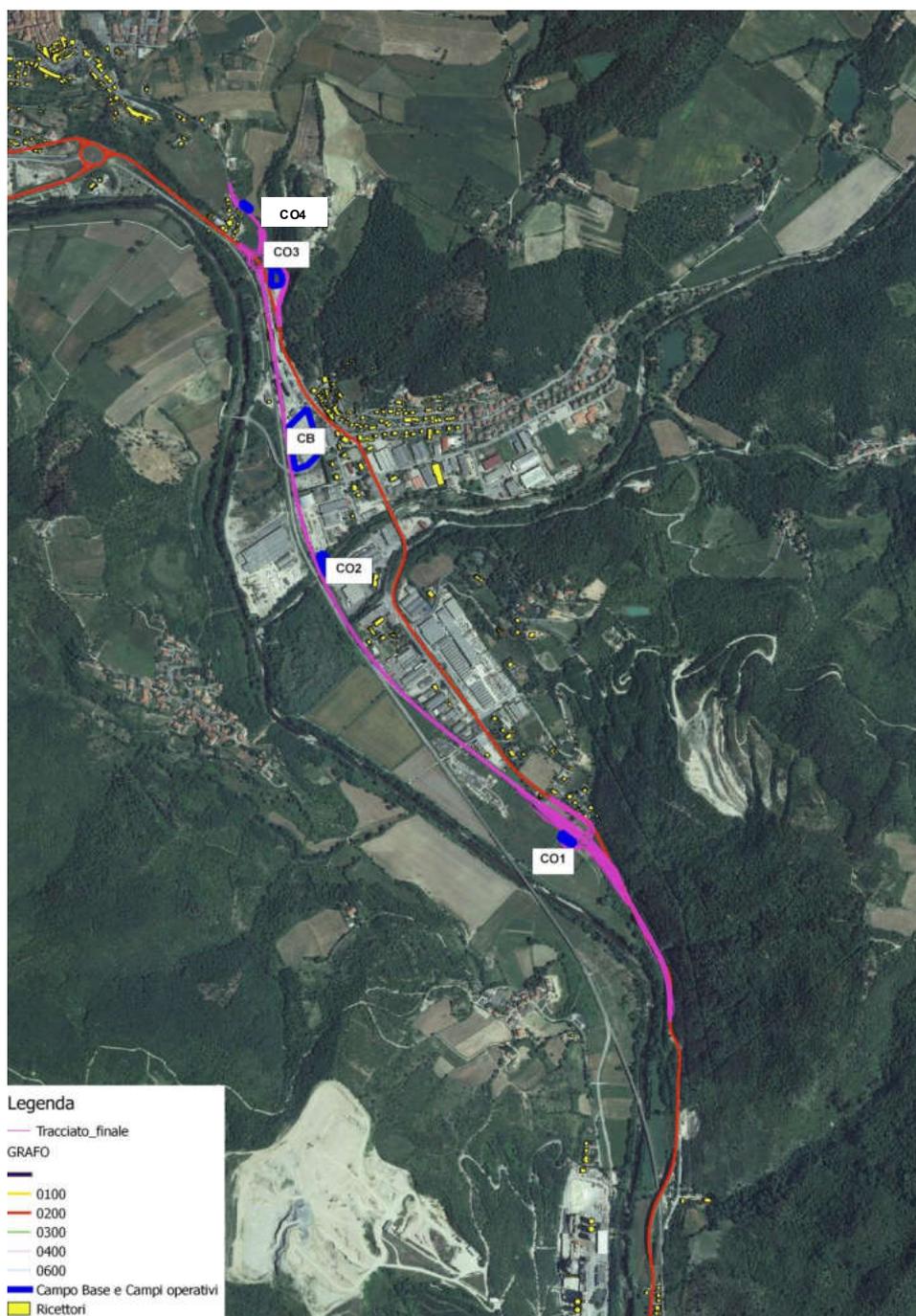
All'interno dei CO, tutti delimitati da recinzioni, saranno installati i servizi igienici per i lavoratori ed eventuali altri baraccamenti che fossero da prevedere nell'eventualità di particolari difficoltà di accesso al campo base. All'interno sarà predisposta una recintata di deposito e/o stoccaggio per i mezzi, i materiali (tra i quali anche travi prefabbricate in c.a.p. e acciaio) e depositi di attrezzi minuti.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori sarà predisposto il Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), che conterrà anche una preventiva valutazione degli effetti del cantiere, prevedendo eventuali misure di mitigazione.

Viabilità di accesso. L'accesso principale dei mezzi di movimentazione materiale alle aree di intervento sarà garantito dalla viabilità ordinaria; i cantieri infatti sono tutti ubicati in prossimità della viabilità esistente. Saranno quindi indicati nel PSC tutti gli accorgimenti da adottare per evitare rallentamenti del traffico e per mantenere pulita la viabilità esterna al cantiere.

Durante la fase di costruzione del ponte per l'attraversamento del t. Corsalone è prevista la realizzazione di un guado temporaneo sormontabile, in tubi di cls o acciaio, da realizzarsi secondo le prescrizioni dell'Autorità competente.

Figura 6 Campo base e cantieri operativi



Il PSC prevederà inoltre idonei sistemi di mitigazione per l'abbattimento delle polveri, in coerenza con le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" elaborate nel 2009 da ARPAT.

2.4 APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DEI MATERIALI

2.4.1 Terre e rocce da scavo da reperire

Per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo si fa riferimento a quanto disciplinato dal Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.”

Le terre e rocce da scavo prodotte durante la realizzazione dell’opera oggetto della presente progettazione possono essere classificate come sottoprodotti, ai sensi dell’art. 4 del suddetto DPR, in quanto:

- a) sono generate durante la realizzazione dell’opera stradale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo e si realizza, nel corso dell’esecuzione della stessa opera, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, recuperi ambientali;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del DPR 120/2017.

Riguardo a questo ultimo punto, allo stato attuale non sono stati ancora effettuati accertamenti sullo stato chimico dei materiali che saranno scavati. Il DPR 120/2017, all’articolo 24, comma 4, rimanda, infatti, alla fase di progettazione esecutiva, e comunque prima dell’inizio dei lavori, il campionamento dei terreni, nell’area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell’utilizzo allo stato naturale. Nelle successive fasi progettuali sarà pertanto definita la procedura di campionamento, con l’individuazione del numero di sondaggi necessari, della loro ubicazione e della loro profondità di indagine.

La realizzazione del nuovo tracciato stradale comporta l’esecuzione sia di sbancamenti che di rilevati stradali. In totale si stima la necessità di sbancare circa 35.000 m³ di terre, mentre per la costruzione di rilevati si prevede un fabbisogno di circa 95.000 m³ compattati in opera (circa 108.000 m³ sciolti).

Dalla documentazione progettuale sono stati individuati i seguenti materiali provenienti da scavi e demolizioni:

- **4.000 m³ di terreno vegetale**, da riutilizzare per il rinverdimento delle scarpate dei rilevati e dei margini stradali, dei ripristini e rinterri delle aree di cantiere, delle piste, dei campi base e dei campi operativi;
- **13.000 m³ di materiali provenienti da rilevati** preesistenti, di cui riutilizzabili 11.700 m³ e 1.300 m³ destinati a discarica (rilevati ferroviario e stradale);
- **13.000 m³ di depositi alluvionali** derivanti dagli scavi presso la circonvallazione e la cassa di espansione, interamente riutilizzabili ed idonei per riempimenti, ripristini di piste e campi operativi, riprofilatura/rimessa a quota delle aree occupate dal cantiere, terrapieno della nuova stazione ferroviaria, fondazioni delle opere d’arte;

- **3.000 m³ di rocce** della Formazione di Monte Morello, interamente riutilizzabili;
- **900 m³ circa di ballast ferroviario**;
- **10.000 m³ circa di materiale da demolizione** di parte delle strutture della ex cementeria, escluso il piazzale perché idoneo ad essere utilizzato quale fondazione della sovrastruttura stradale ed asfaltato, del ponte sul Vessa e dell'edificio della stazione di proprietà della ex Sacci

Riassumendo, sono a disposizione in totale 43.900 m³ di materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni, di cui riutilizzabili 31.700 m³, mentre 12.200 m³ sono destinati a discarica o a recupero.

Nel dettaglio, la percentuale maggiore del materiale destinato a demolizione edile appartiene all'impianto ex Sacci, comprensivo anche dell'edificio della stazione FS (di medesima proprietà), situato nei pressi del futuro svincolo nord della variante; da quest'ultimo risulterà ulteriore materiale da demolizione edile dall'attuale ponte sul torrente Vessa.

A metà tracciato sono presenti affioramenti rocciosi appartenenti alla Formazione di Monte Morello, caratterizzata da flysch carbonatici, calcari marnosi e marne, idonei al reimpiego. Procedendo verso sud incontriamo il rilevato del tronchetto ferroviario abbandonato, che verrà smantellato e riutilizzato escluso il ballast ferroviario.

INERTI

Date le numerose opere d'arte e in conformità ai precedenti procedimenti di verifica di impatto ambientale è stimato un fabbisogno di conglomerati cementizi di circa 6.000 m³ di calcestruzzo, che corrispondono a circa 4.500 m³ di inerti (sabbia fine 30%, sabbia grossa 20%, ghiaia fine 30% e ghiaia grossa 20%).

Dalla documentazione progettuale risulta che sotto allo strato bituminoso sono previsti:

DESCRIZIONE	QUANTIFICAZIONE
20 cm sottobase in misto cementato	6.000 m ³
30 cm fondazione misto granulare	11.000 m ³ (8.000 m ³ asse principale, 3.000 m ³ svincoli e secondarie)
rilevato classe A1-A2	70.300 m ³

Per questa fase progettuale è stato fatto preliminarmente riferimento alle seguenti tipologie inerti:

STRATI	CARATTERISTICHE																																	
sottobase in misto cementato	<ul style="list-style-type: none"> • aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm, né di forma appiattita, allungata o lenticolare • perdita in peso alla prova Los Angeles non superiore al 30% in peso • equivalente in sabbia compreso tra 30 e 60 • indice di plasticità uguale a zero (materiale non plastico) • fuso granulometrico come da seguente tabella <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Setaccio mm</td> <td>40</td> <td>31.5</td> <td>20</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0.4</td> <td>0.125</td> <td>0.063</td> </tr> <tr> <td>Passante da %</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>58</td> <td>43</td> <td>28</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>a %</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>78</td> <td>61</td> <td>44</td> <td>32</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Setaccio mm	40	31.5	20	14	8	4	2	0.4	0.125	0.063	Passante da %	100	90	70	58	43	28	18	9	6	5	a %	100	100	90	78	61	44	32	10	13	10
Setaccio mm	40	31.5	20	14	8	4	2	0.4	0.125	0.063																								
Passante da %	100	90	70	58	43	28	18	9	6	5																								
a %	100	100	90	78	61	44	32	10	13	10																								

STRATI	CARATTERISTICHE																														
fondazione misto granulare	<ul style="list-style-type: none"> • aggregato di dimensioni non superiori a 63 mm, né di forma appiattita, allungata o lenticolare • perdita in peso alla prova Los Angeles non superiore al 30% in peso • equivalente in sabbia compreso tra 40 e 80 • indice di portanza CBR dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm) non minore di 50 • fuso granulometrico come da seguente tabella <table border="1"> <tr> <td>Setaccio mm</td> <td>63</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0.25</td> <td>0.063</td> </tr> <tr> <td>Passante da %</td> <td>100</td> <td>84</td> <td>70</td> <td>60</td> <td>46</td> <td>30</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>a %</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>92</td> <td>85</td> <td>72</td> <td>56</td> <td>44</td> <td>20</td> <td>12</td> </tr> </table>	Setaccio mm	63	40	20	14	8	4	2	0.25	0.063	Passante da %	100	84	70	60	46	30	24	8	6	a %	100	100	92	85	72	56	44	20	12
Setaccio mm	63	40	20	14	8	4	2	0.25	0.063																						
Passante da %	100	84	70	60	46	30	24	8	6																						
a %	100	100	92	85	72	56	44	20	12																						
rilevati stradali	<ul style="list-style-type: none"> • aggregato realizzato con impiego di terre e rocce da scavo e riciclato di demolizione edile appartenente alla classe A1 delle norme UNI 11531 e/o aggregato di ghiaia o sabbia limosa o argillosa appartenente alla classe A2 delle norme UNI 10006 																														

Nella scelta dei materiali per il rilevato stradale si dovrà tenere conto sia della disponibilità dei materiali sul mercato, sia del numero di viaggi necessari per il loro trasporto. In relazione a questo aspetto va tenuto presente che il materiale di classe A1 si caratterizza per una riduzione del volume da compattazione significativamente inferiore rispetto alla tipologia A2, quindi con un minore numero di viaggi per il trasporto della fornitura.

Nelle successive fasi di progettazione saranno inoltre riviste anche le altre caratteristiche ipotizzate per il misto cementato e la fondazione, in funzione delle esigenze progettuali e della disponibilità dei materiali al momento delle forniture.

Come indicazione progettuale è stata la preferenza all'utilizzo del materiale riciclato e, quindi, al prioritario impegno dei siti di approvvigionamento più prossimi.

Di seguito sono presentate schede dettagliate per il reperimento degli inerti sopra elencati, predisposte individuando le soluzioni di fornitura ad oggi sul mercato nei dintorni del luogo d'intervento. Si ravvisa la possibilità di individuare ulteriori forniture a distanze maggiori ma con impatto e prezzi analoghi alla peggiore delle soluzioni prospettate. Vi è infatti la possibilità di incrementare la percorrenza sull'autostrada A1, raggiungendo in maniera relativamente conveniente luoghi produzione degli inerti più lontani.

Ai prezzi indicati sono da sommare le spese di trasporto, circa proporzionali alla distanza tra il luogo di fornitura e quello d'intervento.

Con.Cave Srl - Località Goretto Formole, 20 - comune di Pieve Santo Stefano (AR)
--

Distanza:

12 km su SS3bis/E45 direzione sud, uscita Sansepolcro

33 km su SS73 Senese-Aretina, direzione Arezzo

32 km su SR71 Umbro-Casentinese-Romagnola direzione nord, arrivo a Corsalone

(prezzi validi fino al 30/06/2018)

– Stabilizzato Calcareo 0-30 = 16,50 €/t., cer. 1370-CPR-0403

– Stabilizzato Calcareo 0-60 = 16,50 €/t., cer. 1370-CPR-0403

- Quantità: 6000 m³ per sottobase, 11.000 m³ per fondazione
- Nessuna disponibilità per materiale da rilevato A2

AGNOLOZZI SRL - Località Soci, Strada Provinciale dei Guazzi, 53 - comune di Bibbiena

Distanza:

9 km su SR70 della Consuma direzione sud, Bibbiena, arrivo a Corsalone

- Misto 0-63 certificato CE per rilevati = 13,50 €/t

Al momento non sono stati forniti dettagli sulla tipologia dei materiali, ma dovrebbe trattarsi di quelli potenzialmente utilizzabili per i rilevati, provenienti da attività di recupero di materiali da demolizione. Si dovrebbe quindi rientrare in forniture conformi alla tabella A1 della norma UNI 11531.

TOSCANA INERTI SRL Località Corneto - comune di Terranuova Bracciolini

Distanza:

5.5 km su Strada Provinciale Lungo Arno, direzione Levane fino a svincolo con SR69

3.5 km su SR69 fino a svincolo per Montalto

10.5 km su SP2 vecchia aretina, direzione Castiglion Fibocchi

7 km su SP1 Setteponti, direzione Arezzo fino a Quarata

6 km su SP43 fino a svincolo con SR71

22 km su SR71, arrivo a Corsalone

Ad oggi risultano disponibili materiali riciclati (tabella A1 della norma UNI 11531) a circa 4,00 €/t.

INNOCENTINI SANTI & FIGLI SRL Località Maspino - comune di Arezzo

Distanza:

3 km su SP1 Setteponti fino a Quarata

5 km su SP43 direzione Ponte alla Chiassa

22 km su SR71, arrivo a Corsalone

Inerti certificati CE 2+, prezzi iva inclusa:

6.000 m³ di inerti per sottobase in misto cementato

- misto cementato realizzato con materiale riciclato 0/315.....€ 32,00 /t
peso specifico circa t.1,5/ m³ - calo alla compattazione circa 20%

11.000 m³ di inerti per fondazione in misto granulare

- materiale riciclato da sottofondo 0/63.....€ 8,25/t
peso specifico circa t.1,35/ m³ - calo alla compattazione circa 20%

70.300 m³ di inerti per rilevato di tipo A1 norma UNI 11531

- materiale riciclato da sottofondo 0/63.....€ 8,25/t

- peso specifico circa t.1,35/ m³ - calo alla compattazione circa 20%
- materiale riciclato da sottofondo 0/14.....€ 6,00/t
- peso specifico circa t.1,35/ m³ - calo alla compattazione circa 28%

2.4.2 Smaltimenti e recuperi

In precedenza abbiamo distinto le tipologie e i quantitativi delle terre e rocce da scavo riutilizzabili per la stessa opera stradale e dei residui da smaltire.

In questa fase progettuale è stato ipotizzato che il riutilizzo sia effettuato con le terre da scavo tal quali (soprattutto per quanto riguarda gli scotici da riutilizzare per la finitura delle scarpate e i ripristini ambientali) e con i materiali sterili sottoposti a trattamento a calce o similare.

Come evidenziato nel precedente capitolo, la disponibilità degli inerti nella zona d'interesse è piuttosto scarsa. Molte delle offerte raccolte riguardano peraltro i materiali riciclati.

Data la disponibilità di materiale riciclato per l'intero quantitativo di 70.000 m³, nelle fasi successive di progettazione, saranno definiti i tronchi omogenei di lavorazione per la realizzazione del rilevato (ossia saranno individuati i tratti dove prediligere il reimpiego del materiale di scavo e quelli dove portare il materiale proveniente da impianti di riciclaggio). Per la costruzione del solido stradale è, infatti, necessario non procedere alla stratificazione di materiali diversi.

Qualora nell'ambito delle operazioni venisse deciso l'utilizzo di un frantoio mobile, si potrà valutare l'acquisizione dei prodotti di recupero per le forniture necessarie alla nuova circonvallazione, con ovvi benefici in merito agli impatti ed ai trasporti.

Vale la pena precisare che una parte delle disponibilità individuate deriva proprio da impianti di recupero, che ragionevolmente ritireranno gli scarti provenienti dalla fase di scavo della nuova viabilità (1.300 m³ dai rilevati preesistenti, 900 m³ da ballast ferroviario ed eventualmente 10.000 m³ dalla demolizione edile ex Sacci, stazione FS e ponte sul Vessa) e dopo trattamento li rimanderanno indietro, per la fase di realizzazione del corpo stradale.

Ciò premesso, riportiamo di seguito le schede dettagliate per le soluzioni di smaltimento dei materiali di risulta ad oggi reperibili sul mercato.

Oltre a dette schede sono da considerare quelle relative ai seguenti siti, già inclusi nel capitolo sugli inerti e idonei per il ricevimento di terre e rocce da scavo in regime di recupero:

- Agnolozzi srl – località Farneta
- Toscana Inerti srl – località Corneto

Occorre precisare che in tutti i casi sono richieste le analisi chimiche, determinanti ai fini della possibilità di ricevere ed eventualmente recuperare i materiali di risulta.

CSAI SPA DISCARICA DI PODERE ROTA Località strada comunale di Piantravigne - comune di Terranuova Bracciolini

Distanza:

30 km su autostrada A1 direzione Roma, uscita casello Arezzo

8 km su Raccordo Stradale Arezzo-Battifolle SS679 direzione Arezzo

29 km su SR71 Umbro Casentinese Romagnola direzione Bibbiena

- terre da scavo cassa espansione (terreni cer. 170504)

- cessione conforme a dm 186/2006 per il recupero
- 4000 m³ di depositi alluvionali non riutilizzabili, derivanti dagli scavi presso la circonvallazione e la cassa di espansione
- smaltimento 10,00 €/t, trasporto 7,00 €/t

AGNOLOZZI SRL Località Campi - comune di Bibbiena

Distanza:

3 km su strada interna comunale verso Corsalone

Idoneo per terre e rocce da scavo in regime di recupero

Prezzo per lo scarico €5/t

AGNOLOZZI SRL - MARIOTTI CALCESTRUZZI SRL Località La Nave – Bibbiena

Distanza:

2 km su SR71 Umbro-Caasentinese-Romagnola, arrivo a Corsalone

Idoneo al ritiro di terre e rocce da scavo in regime di rifiuto. Si tratta di un punto di raccolta, non essendo al momento chiaro quale sia infine il luogo di destinazione.

Prezzo per lo scarico €5/t

INNOCENTINI SANTI & FIGLI SRL Località Maspino - comune di Arezzo

Distanza:

3 km su SP1 Setteponti fino a Quarata

5 km su SP43 direzione Ponte alla Chiassa

22 km su SR71, arrivo a Corsalone

materiali destinati a smaltimento, prezzi iva inclusa:

- 1300 m³ di rilevati preesistenti:

- se terre e rocce da scavo classificate come "sottoprodotto" (D.P.R. 120/2017) rientranti limiti colonna A D.Lgs. 152/2006 e privi di materiali di origine antropica e pertanto idonee all'immediato riutilizzo nei nostri recuperi ambientali.....€ 3,00/t
- se terre contenenti materiali di origine antropica, rientranti nei limiti della colonna A D.Lgs. 152/2006, ma classificabili come CER 170904 RIFIUTO MISTO DA DEMOLIZIONE.....€ 9,50/t

- 4000 mc di depositi alluvionali:

- terre e rocce da scavo classificate come "sottoprodotto" (D.P.R. 120/2017) rientranti limiti colonna A D.Lgs. 152/2006 e privi di materiali di origine antropica e pertanto idonee all'immediato riutilizzo nei nostri recuperi ambientali.....€ 3,00/t

- 2000 mc da scarifica di piazzali e pavimentazioni stradali

Previa caratterizzazione e classificazione del rifiuto mediante analisi chimica:

- CER 170302 MISCELE BITUMINOSE.....€ 25/t
- CER 170508 PIETRISCO TOLTO D'OPERA.....€ 11,50/t

- CER 170101 CEMENTO di dimensioni inferiori a circa 50x50x15.....€ 9,50/t
- CER 170101 CEMENTO di dimensioni superiori (quali blocchi, cordoli, travi ecc.)...€ 18,00/t

- 10000 mc DI MATERIALI DA DEMOLIZIONE EDILI

- CER 170904 RIFIUTO MISTO DA DEMOLIZIONE.....€ 9,50/t
- CER 170101 CEMENTO di dimensioni inferiori a circa 50x50x15.....€ 9,50/t

CER 170101 CEMENTO di dimensioni superiori (quali blocchi, cordoli, travi ecc.)...€ 18,00/t

TOSCANA INERTI SRL Località Corneto - comune di Terranuova Bracciolini
--

Distanza:

5.5 km su Strada Provinciale Lungo Arno, direzione Levane fino a svincolo con SR69

3.5 km su SR69 fino a svincolo per Montalto

10.5 km su SP2 vecchia aretina, direzione Castiglion Fibocchi

7 km su SP1 Setteponti, direzione Arezzo fino a Quarata

6 km su SP43 fino a svincolo con SR71

22 km su SR71, arrivo a Corsalone

- terre e rocce da scavo, non in regime di rifiuto ed in tabella A = 4€/t (trattabile dipendentemente dalla quantità)

RUBECHI SNC (SITO POTENZIALE DI SMALTIMENTO) Località Santa Fiora, Strada Comunale Falcignano, 60 - comune di Sansepolcro

Distanza:

2 km per raggiungere svincolo su SS73

32 km su SS73 Senese-Aretina, direzione Arezzo fino a svincolo per SR71

32 km su SR71 Umbro-Casentinese-Romagnola, direzione nord per Bibbiena, arrivo a Corsalone

Potrebbe essere utilizzato come un punto di raccolta appoggiato ad altri siti di trattamento e/o smaltimento.

5. CONCLUSIONI

Nei precedenti paragrafi sono state fornite indicazioni sugli aspetti legati alla gestione dei materiali da scavo e da costruzione per la prevista circonvallazione al centro abitato di Corsalone, nei Comuni di Chiusi della Verna e Bibbiena, in Provincia di Arezzo.

È emersa la carenza sia dei siti di approvvigionamento degli inerti, sia dei siti di discarica.

Le cave più vicine sono raggiungibili attraverso la rete autostradale, dopo avere superato Arezzo. A quel punto, l'impatto ambientale legato alle forniture di cava sono circa gli stessi per le diverse soluzioni.

Diverso è il discorso per le forniture di materiali di recupero da demolizione edile, per le quali vi sono soluzioni vicine e lontane. Qualora detti materiali saranno giudicati ammissibili per i fabbisogni progettuali possiamo supporre il ricorso prioritario alle forniture più vicine, fino a esaurimento delle disponibilità; si consideri infatti che tutti gli impianti noti hanno limitata produzione e limitata potenzialità di stoccaggio, difficilmente in grado di soddisfare i fabbisogni in gioco. Giunti a tale esaurimento le forniture dovranno inevitabilmente interessare gli impianti più lontani.

Un discorso analogo vale per i siti di smaltimento dei materiali non riutilizzabili in sito. Per i prodotti riciclabili, che costituiscono la maggior parte delle volumetrie di cui trattasi, si potrà arrivare prima alla saturazione del mercato locale, quindi si dovrà ricorrere ai siti più lontani.

Tutto questo anche perché il costo e l'impatto dei trasporti avranno una rilevante incidenza.

In ogni caso è auspicata ogni possibile attività di recupero in loco dei materiali ad oggi giudicati di scarto. Laddove venisse inserito nel progetto un impianto temporaneo di frantumazione, cernita e recupero, con produzione di materiale da rilevato ammesso nel progetto stesso, si potrebbe quasi annullare la volumetria dei materiali destinati a discarica, ad oggi quantificata 17.300 m³, con ovvio beneficio sia ambientale che economico.

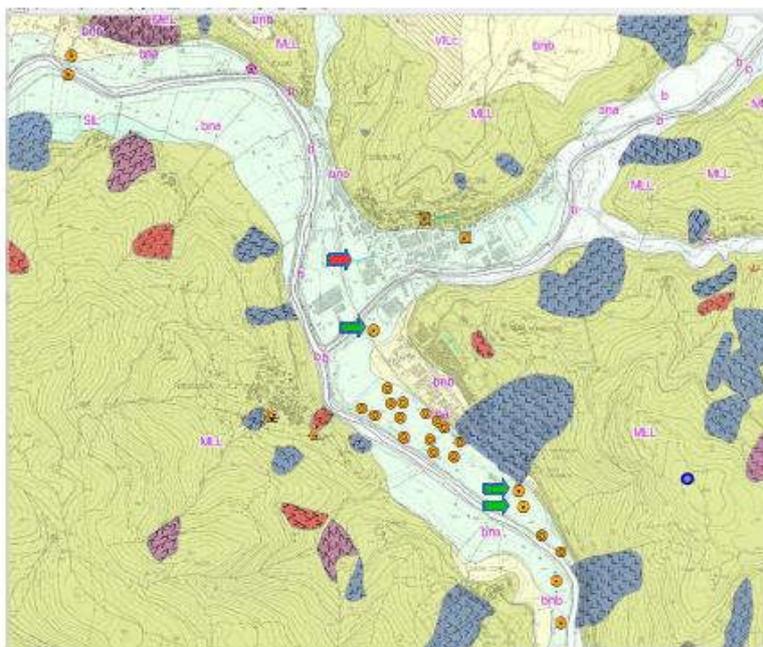
3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Riportiamo di seguito una sintesi di quanto contenuto nell'elaborato "Relazione geologica preliminare" allegato al progetto di fattibilità.

Aspetti geologici. Nei fondovalle del F. Arno e dei suoi affluenti principali affiorano alluvioni antiche e recenti organizzate in più ordini di terrazzi. Più in dettaglio, nell'aria di studio progetto si riconoscono in affioramento i seguenti termini, dal più recente al più antico:

- Depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati (Olocene): ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali.
- Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene medio-superiore): ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali.
- Formazione di Monte Morello (Dominio Ligure esterno – Eocene): flysch carbonatici, calcari marnosi e marne.

Figura 7 Inquadramento geologico (tratto dal Continuum geologico della Regione Toscana)
(con le frecce sono indicati i dati di base utilizzati per ricostruire l'assetto generale dell'area)



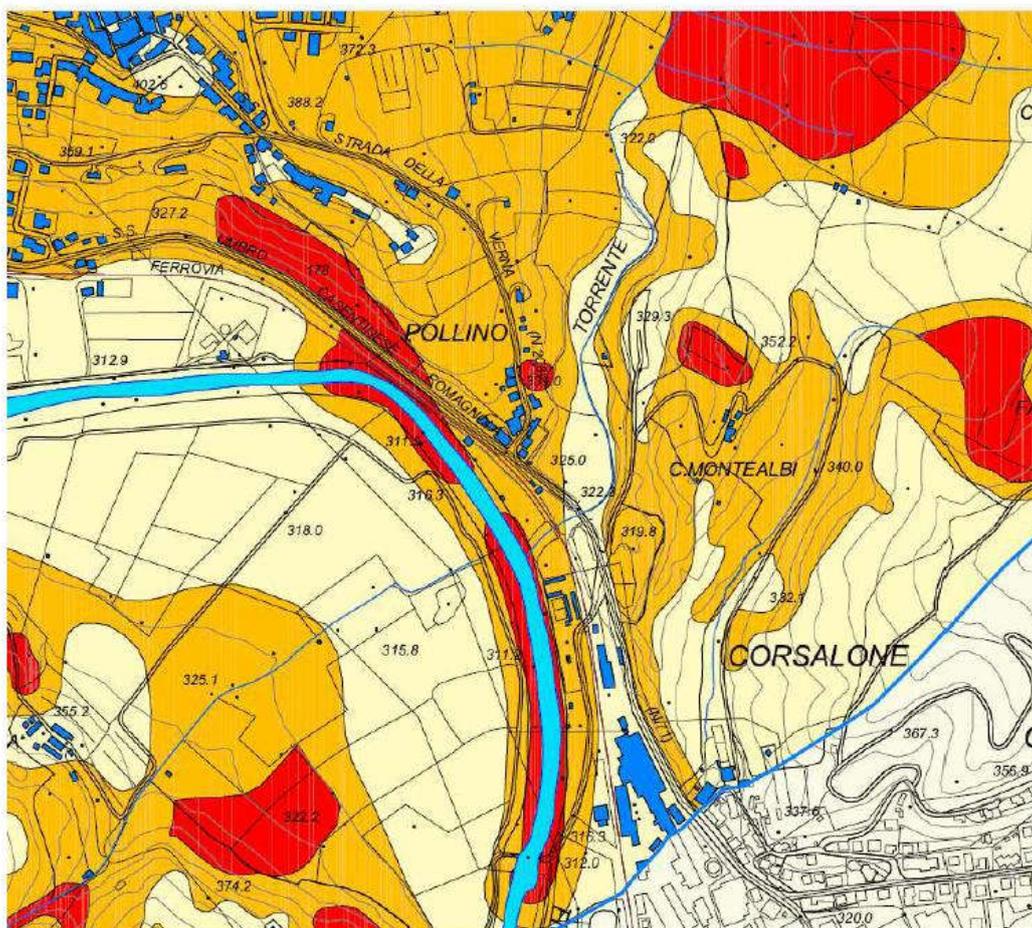
Aspetti geomorfologici. L'area in studio ricade lungo il margine sinistro del fondovalle del F. Arno, con quote altimetriche che variano da 318 m s.l.m. a monte, a 308 m s.l.m. a valle. In questo tratto nella valle del F. Arno confluiscono, in sinistra, le valli laterali del T. Vessa (a nord) e del T. Corsalone (al centro del tratto di Variante in esame). Il fondovalle del F. Arno si presenta da sub-pianeggiante a debolmente acclive, con un lembo terrazzato a sud della confluenza del T. Corsalone in sinistra idrografica; il fiume Arno ha un andamento leggermente sinuoso. Il passaggio tra fondovalle e versanti è abbastanza repentino, e i rilievi presentano acclività da medie ad elevate. Nell'area in esame non si segnalano dissesti attivi o particolari criticità legate a fenomeni di dinamica dei versanti; la cartografia geologica regionale segnala due frane inattive quiescenti lungo il versante in sinistra idrografica a sud di Corsalone. In corrispondenza di quest'area, lungo i vecchi

binari della ferrovia si osserva una leggera dislocazione degli stessi. Nelle aree a monte non si osservano segni di dissesto ma la morfologia fa presumere possano esserci piccoli cedimenti e traslazioni localizzate, legati ad una circolazione non controllata delle acque superficiali.

Tutte le aree di fondovalle sono state nel tempo variamente ed intensamente modificate da interventi antropici, costituiti da insediamenti residenziali e produttivi e da infrastrutture viarie e ferroviarie, che si sono spesso sovrapposti sui lineamenti naturali modificando l'assetto dei luoghi. Nell'area in esame, tra gli elementi introdotti da modifiche di origine antropica si rilevano in particolare i rilevati e le strutture ferroviarie e stradali, i riporti per la realizzazione di piazzali e fabbricati, i fronti di scavo di vecchie cave e le scarpate stradali di controripa.

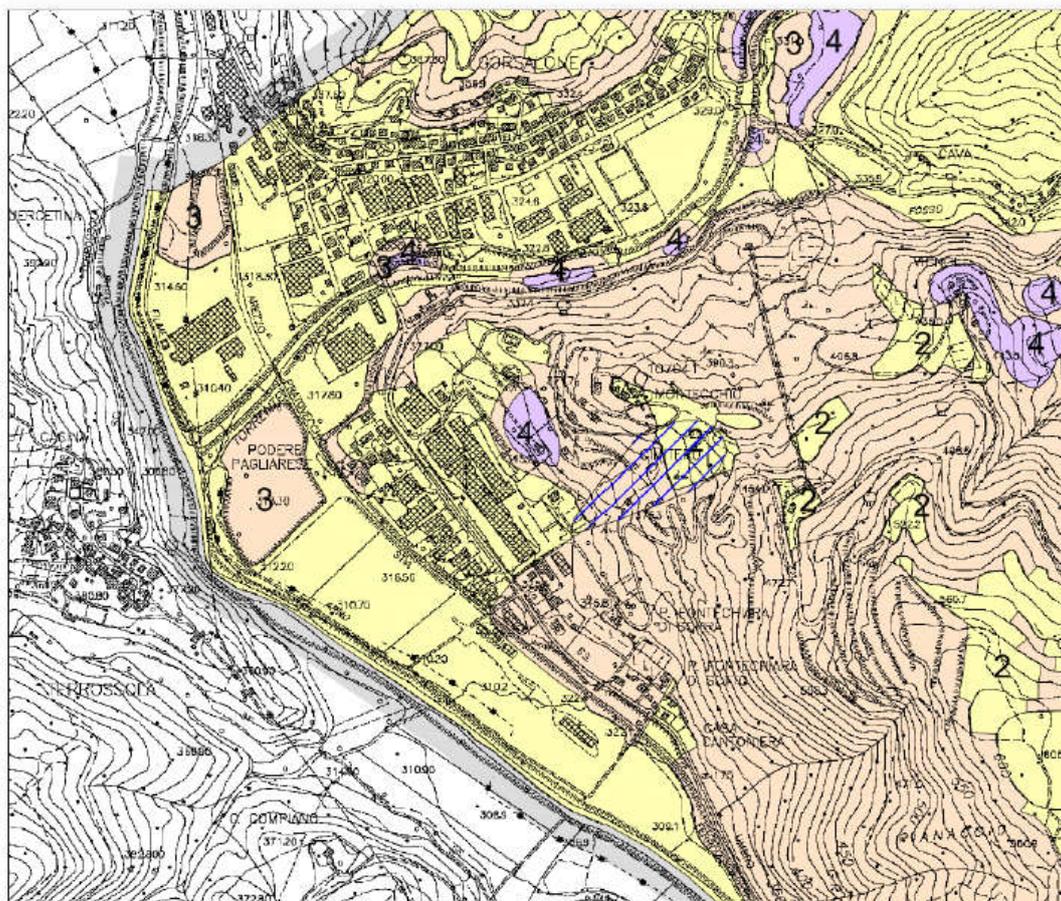
Il Piano Strutturale di Bibbiena (2005) per l'area in studio indica la presenza delle classi di pericolosità geologica 2 (bassa) e 3 (media). La pericolosità risulta bassa nell'area di fondovalle del T. Vessa e nel fondovalle in sinistra del F. Arno, al confine con Chiusi della Verna, mentre è indicata come media nell'area dell'ex cava e nel versante di loc. Pollino; in particolare lungo questo versante è segnalata una piccola area con pericolosità molto elevata.

Figura 8 Carta della pericolosità geologica del P.S. del Comune di Bibbiena (stralcio)



Anche la porzione dell'area in studio nel Comune di Chiusi della Verna ricade nelle classi di pericolosità geologica 2 (bassa) e 3 (media), in base ai dati del Regolamento Urbanistico approvato (2016). In particolare la pericolosità risulta media dove sono state cartografate frane inattive o quiescenti e lungo tutti i versanti caratterizzati da pendenza medio/alta.

Figura 9 Carta della pericolosità geologica del P.S. del Comune di Chiusi della Verna (stralcio)



Sismicità. I territori comunali di Chiusi della Verna e di Bibbiena sono classificati in zona sismica 2. Con riferimento al D.M. 14 gennaio 2008, per la definizione dell'azione sismica di progetto, le aree interessate sono inquadrabili nella condizione topografica T1 e, solo nel tratto iniziale e nel tratto terminale dell'intervento in condizione topografica T2.

4 ACQUE SUPERFICIALI E DI FALDA

Riportiamo di seguito una sintesi di quanto contenuto nell'elaborato "Relazione idraulica" allegato al progetto di fattibilità.

La variante si sviluppa in sinistra idrografica del fiume Arno, al limite dell'area industriale di Corsalone. L'area di studio ricade nel bacino idrografico del Fiume Arno; oltre a tale corso d'acqua, nell'area ricadono anche la parte terminale del corso del torrente Vessa, a nord, e la parte terminale del corso del torrente Corsalone, nella porzione centrale del tracciato.

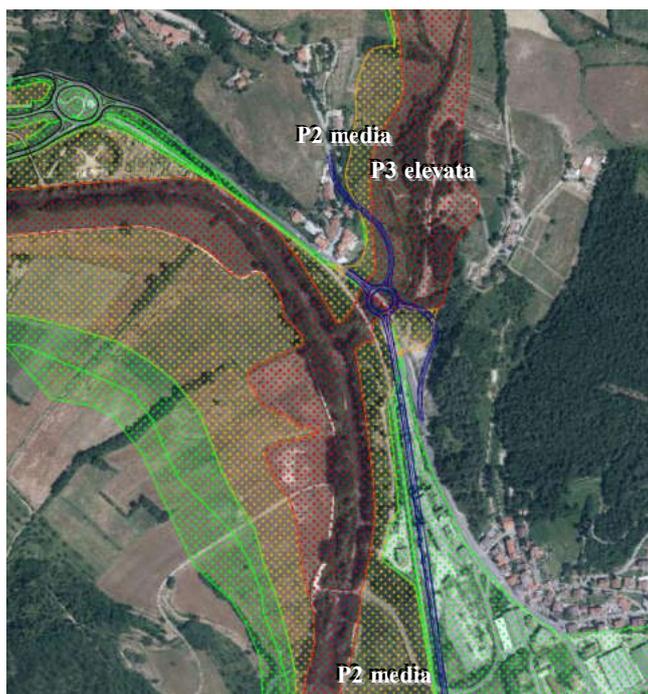
Il bacino idrografico del Corsalone e del Torrente Vessa sono contraddistinti da elevata permeabilità, per la scarsa urbanizzazione e per la presenza di boschi, che svolgono l'importante funzione di intercettare le acque meteoriche.

4.1 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

In base al Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del marzo 2016, l'area di studio ricade all'interno dell'Area Omogenea n.1 Appenninica, sub area 1a (Casentino e Valdarno Superiore), in aree a pericolosità da alluvione P1 (bassa), corrispondenti alle aree allagabili con tempi di ritorno superiori ai 200 anni. Per queste aree, la disciplina del PGRA prevede che siano consentiti *"gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico"*.

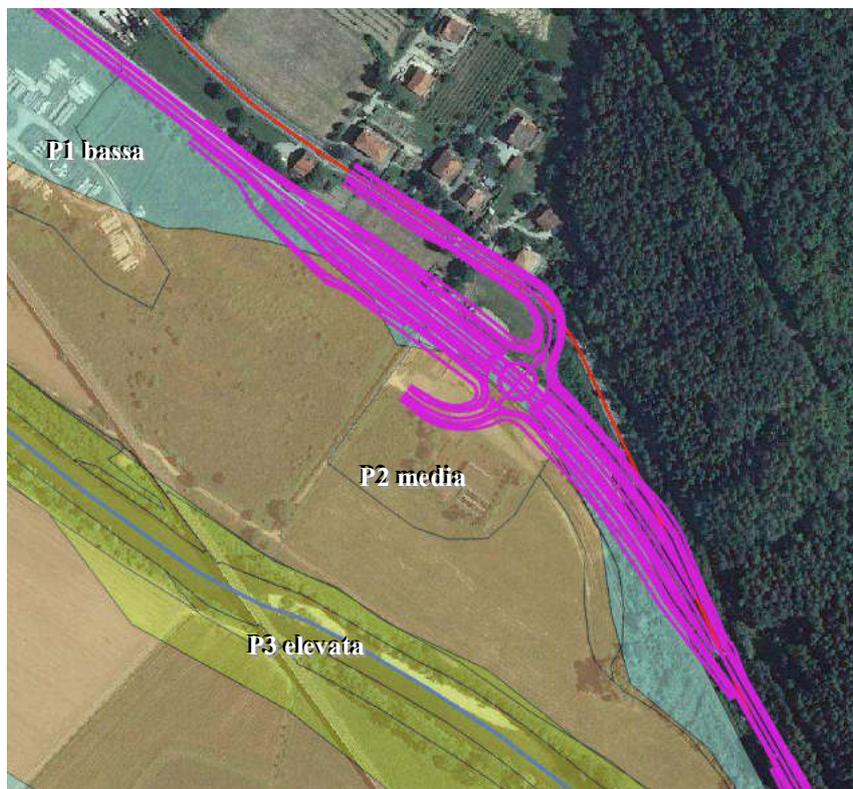
Il tracciato dell'infrastruttura ricade in gran parte in aree soggette a esondazione con tempi di ritorno superiori a 200 anni. La nuova fermata ferroviaria ricade invece in area a pericolosità P2 (media), con tempo di ritorno minore/uguale a 200 anni. In corrispondenza della rotatoria nord, un breve tratto della nuova viabilità e il braccio di collegamento con la via Pollino rientrano in aree a pericolosità P2 ed elevata P3, con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni (fig. 10).

Figura 10 Pericolosità idraulica (PGRA) tra la rotatoria nord e il braccio di collegamento con via Pollino



Nella porzione sud del tracciato il braccio di collegamento con il depuratore e l'area ex-STIMET ricade in pericolosità media P2 (fig. 11).

Figura 11 Pericolosità idraulica (PGRA) del braccio di collegamento con il depuratore



L'art.9 comma 2 della disciplina di Piano definisce quali sono gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità da alluvione media P2:

Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA:

- a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA;*
- b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini;*
- c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico;*
- d) nuovi interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria;*
- e) nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi; nonché gli impianti dichiarati di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n.152/2006, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi.*

L'art.7 comma 2 della disciplina di Piano definisce quali sono gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità da alluvione elevata (P3).

Nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone:

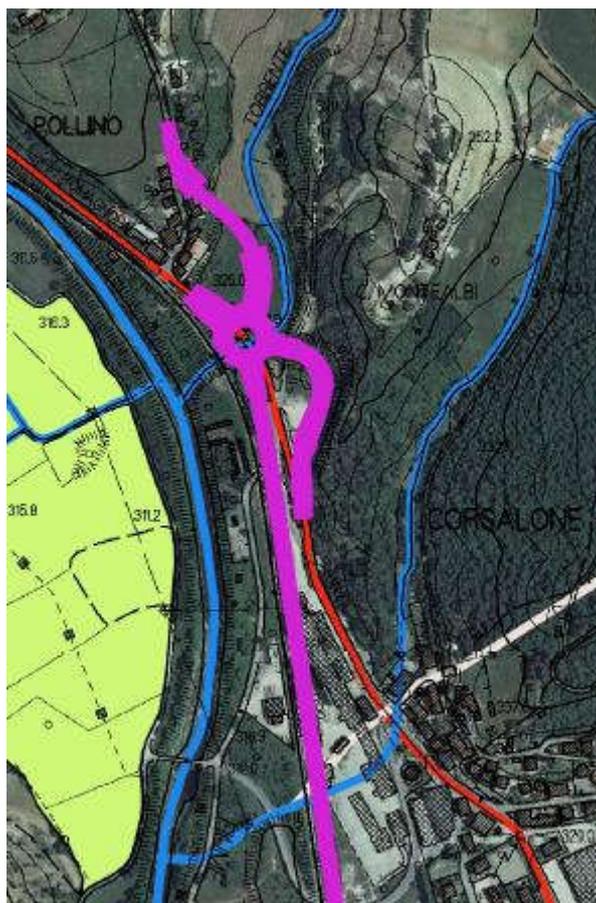
- a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA;*
- b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini;*
- c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico;*
- d) nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale primaria, se non diversamente localizzabili;*
- e) nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi; nonché interventi di ampliamento, di ristrutturazione di tali impianti e infrastrutture.*

La parte meridionale del tracciato, in corrispondenza della viabilità di collegamento tra lo svincolo sud e il depuratore, ricade in area di contesto fluviale e in area destinata alla realizzazione di misure di protezione per la riduzione o la mitigazione del rischio idraulico. In particolare, nell'area sono previste casse di espansione (codice M32; fig. 12). Dal confronto con l'AdB è emerso che tali aree saranno destinate alla libera esondazione, senza approntare eventuali opere necessarie al funzionamento della cassa.

Figura 12 Aree per aree di laminazione (PGRA), svincolo sud e braccio di collegamento



Figura 13 Aree per aree di laminazione (PGRA), rotatoria nord e alternativa di collegamento



Già il Piano Stralcio per il Rischio Idraulico prevedeva due casse di espansione, 23a e 23b, in sinistra idraulica del Fiume Arno, presso l'area industriale del Corsalone. Sulla base delle stime eseguite in fase di progetto di fattibilità sono state determinate le superfici effettivamente destinate alla realizzazione degli interventi e il volume teorico invasato:

Tabella 1 Superficie e volume invasato dalle casse d'espansione sul Fiume Arno, località Corsalone

cassa	volume invasato (milioni di m³)	superficie (ha)
23a	0,26	19,77
23b	0,08	

Dalla località Fontechiara è prevista la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati, con il nuovo tratto in variante alla SRT 71 in sovrappasso e in rilevato e uno svincolo in sottopasso, che consentirà la ricucitura con la viabilità locale in ingresso al centro abitato e verso il fiume, tramite una rampa di collegamento con la viabilità di accesso al depuratore. Come da fig. 12, la costruzione dello svincolo e della variante stradale in loc. Fontechiara comporterà l'occupazione di suolo interno alla cassa di laminazione.

Dall'area dell'ex cementificio Sacci verso nord il tracciato occupa il sedime dell'attuale stazione ferroviaria. Come già illustrato (par. 2.2), il progetto prevede pertanto lo spostamento della stazione e la costruzione del relativo parcheggio. Poiché l'area interessata dalle nuove opere è soggetta a inondazione per piena duecentennale dell'Arno (fig. 10), con battenti compresi tra 0,5 m e 1 m

rispetto al piano di campagna, sia la stazione che il parcheggio saranno posizionati ad una quota rispetto al piano campagna tale da garantire la non allagabilità dei manufatti.

Il volume sottratto all'esonazione delle acque da parte delle opere stradali (3.900 m^3) e dello spostamento della stazione ferroviaria (2.160 m^3) sarà compensato, per non incrementare la pericolosità idraulica in altre zone. Regione Toscana pertanto, nell'ambito di questo progetto, acquisirà al demanio fluviale le porzioni di terreno rimanenti della cassa e provvederà al recupero dei volumi sottratti, attraverso lo scavo di un volume equivalente. Da un calcolo sommario, tenendo conto della superficie a disposizione (7.900 m^2) e dei volumi sottratti (6.060 m^3), sarà effettuato un abbassamento del piano di campagna di 0,8 m.

L'area sarà oggetto di riqualificazione per garantirne da un lato la fruizione per lo sport e il tempo libero, collegata alla presenza della ciclopista dell'Arno, dall'altro l'allagabilità in caso di eventi eccezionali (fig. 14).

Figura 14 Localizzazione dell'area per il recupero dei volumi (in rosso)



Le aree interessate dall'infrastruttura sono caratterizzate da un rischio alluvioni moderato o nullo (R1), in quanto ricadono in aree con pericolosità idraulica generalmente bassa e con ridotta densità abitativa; tratti di lunghezza non trascurabile ricadono anche in classe di rischio alluvioni media (R2).

Figura 15 Rischio alluvioni: svincolo sud, braccio di collegamento e tratto iniziale

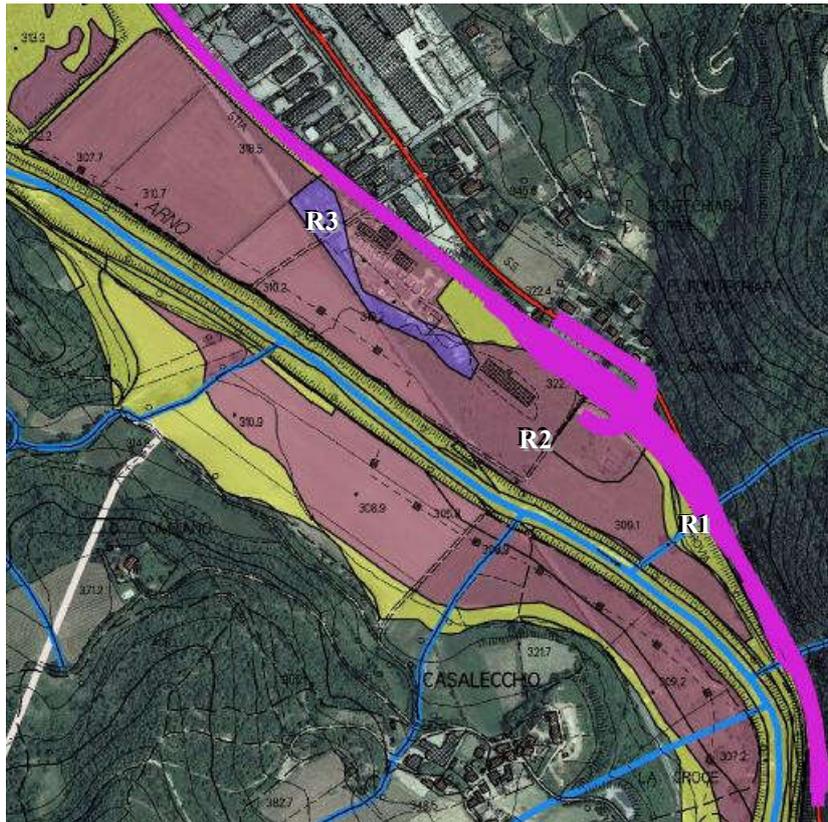
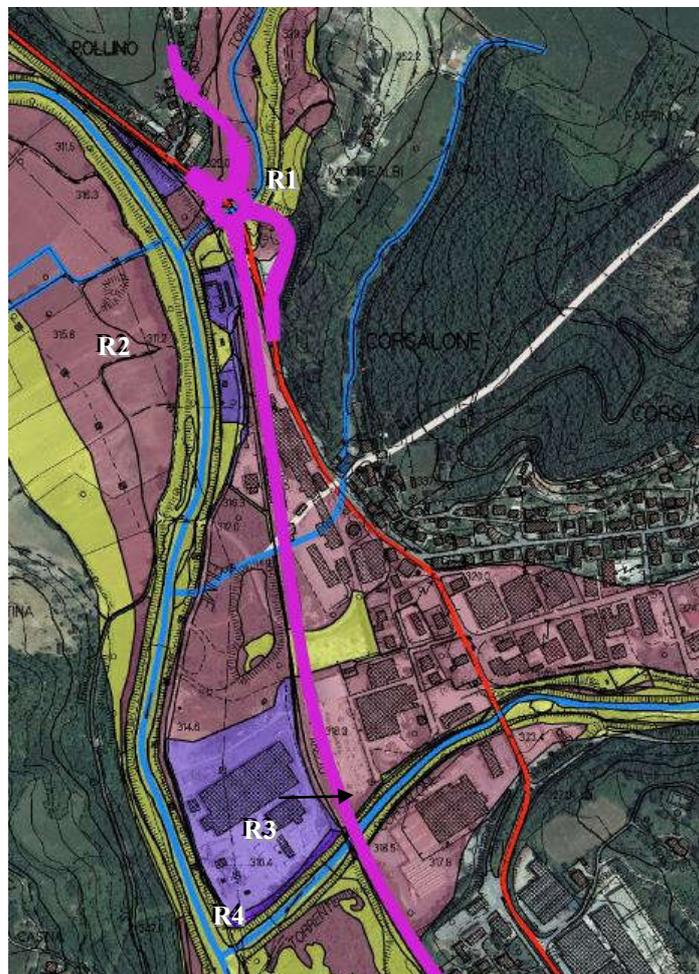


Figura 16 Rischio alluvioni: tratto centrale, rotonda nord e alternativa di collegamento



L'unica eccezione è costituita da un'area di insediamento di un capannone industriale in sinistra idraulica dell'Arno e a monte della confluenza con il Torrente Corsalone, che presenta rischio elevato (R3) e molto elevato (R4).

L'intero bacino del Torrente Corsalone rientra in zone a pericolosità bassa per fenomeni di “*flash flood*”, vale a dire generati da fenomeni intensi e concentrati.

4.2 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Dai dati ARPAT relativi agli anni 2010-2016, lo stato ecologico delle acque del fiume Arno monitorata nella stazione MAS-101 di Bibbiena stazione è sufficiente, senza variazioni significative nel corso del periodo considerato; lo stato chimico per l'anno 2016 è invece non buono, con un peggioramento rispetto ai due trienni precedenti.

Non ci sono dati recenti sulla qualità delle acque del t. Corsalone. Dalle presenze ittiche (stazione di campionamento “Buca del Leone”, vedi par. 5.3) si può ipotizzare una qualità buona, confermata anche dalla prima classe IBE per la stazione di Ponterosso, seppure relativa al 1986, in quanto da allora l'ambiente circostante e a monte non dovrebbe avere subito significative variazioni.

Non è stato reperito nessun dato per il t. Vessa, peraltro di lunghezza e portate più modeste del t. Corsalone.

4.3 QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA

Lungo il vecchio tracciato ferroviario la falda è stata rilevata attorno a 4,5 m di profondità dal piano di campagna; nei pressi del depuratore (svincolo sud) la falda compare tra 1,5 e 2 m dal piano di campagna.

Dai dati Arpat (ARPAT, 2016), lo stato chimico del corpo idrico “Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino” nel 2015, ultimo dato disponibile, era buono.

5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

5.1 FISIONOMIA DELLA VEGETAZIONE

Le indagini sulle principali unità fisionomiche di vegetazione sono state precedute dalla raccolta e dall'analisi della bibliografia esistente relativa alla vegetazione del territorio indagato e/o di aree limitrofe. L'area di studio è risultata priva di studi dettagliati. Informazioni ad una scala di dettaglio sufficiente per il presente Studio, seppur non recenti, e relativi alla sola vegetazione forestale, sono state tratte dalla cartografia georeferenziata della vegetazione forestale della Toscana (Arrigoni e Menicagli, 1999), rappresentata da una griglia di 250 metri di lato al cui interno è definita la tipologia vegetazionale prevalente, e dall'Inventario Forestale Regionale (Hofmann et al., 1998) rappresentata da una serie di punti inventariali presi al suolo su griglia di 400 metri di lato. Informazioni generali di riferimento per la caratterizzazione della vegetazione sono state tratte da Mondino e Bernetti (1998) sugli aspetti fisionomici della vegetazione forestale toscana e da Arrigoni (1998) per la vegetazione forestale della Toscana.

È stata adottata la classificazione CORINE Land Cover (Bonora et al., 2010; European Commission, 1997; European Environment Agency, 2002). La mappa allegata è stata elaborata a partire dai *files* georiferiti della cartografia dell'uso del suolo regionale (2013), che classifica il territorio regionale fino al III livello. Per dettagliare meglio la vegetazione forestale, è stata utilizzata la cartografia CLC (2010); come base topografica sono stati utilizzati i vettoriali della Carta Tecnica Regionale.

Lo studio si è successivamente articolato in due fasi: fotointerpretazione di immagini satellitari e un sopralluogo in campo. Inizialmente è stata effettuata una interpretazione di foto satellitari a colori (giugno 2017). Sulla base dell'interpretazione delle immagini, è stato creato in ambiente GIS uno "strato" vettoriale di poligoni, che ha consentito di attribuire ad un elevato numero di poligoni appropriate tipologie di vegetazione. Una volta redatta una prima bozza cartografica, si è proceduto al suo collaudo in campo. Tale verifica ha permesso di affinare la tecnica di fotointerpretazione, correggere gli errori di valutazione, attribuire le corrette tipologie di vegetazione ai poligoni che non era stato possibile fotointerpretare in studio. La successiva restituzione cartografica ha portato all'elaborazione della cartografia della vegetazione relativa allo stato attuale dei luoghi (gennaio 2018). Tutto il lavoro in studio è stato eseguito in ambiente GIS (ArcGis 10).

5.1.1 Le tipologie vegetazionali

Nell'area di studio sono state individuate 24 differenti tipologie di uso del suolo, 18 delle quali caratterizzabili anche dal punto di vista della fisionomia di vegetazione. L'elenco completo di tutte le tipologie, comprendenti anche quelle artificiali, è riportato nella successiva tabella.

Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado; cimitero

Pertinenza abitativa, edificato sparso

Aree industriali e commerciali

Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche

Vegetazione erbacea e arbustiva rada

Culture erbacee

Vegetazione ruderale degli incolti

Vigneti

Frutteto

Oliveto

Prati da sfalcio, anche pascolati

Sistemi culturali e particellari complessi

Boschi a prevalenza di cerro e/o di roverella

Boschi a prevalenza di ontano napoletano

Saliceti e pioppeti ripari

Boschi a prevalenza di robinia

Pinete di Pino nero

Rimboschimento di conifere esotiche

Boschi misti di pino nero e latifoglie a prevalenza di latifoglie

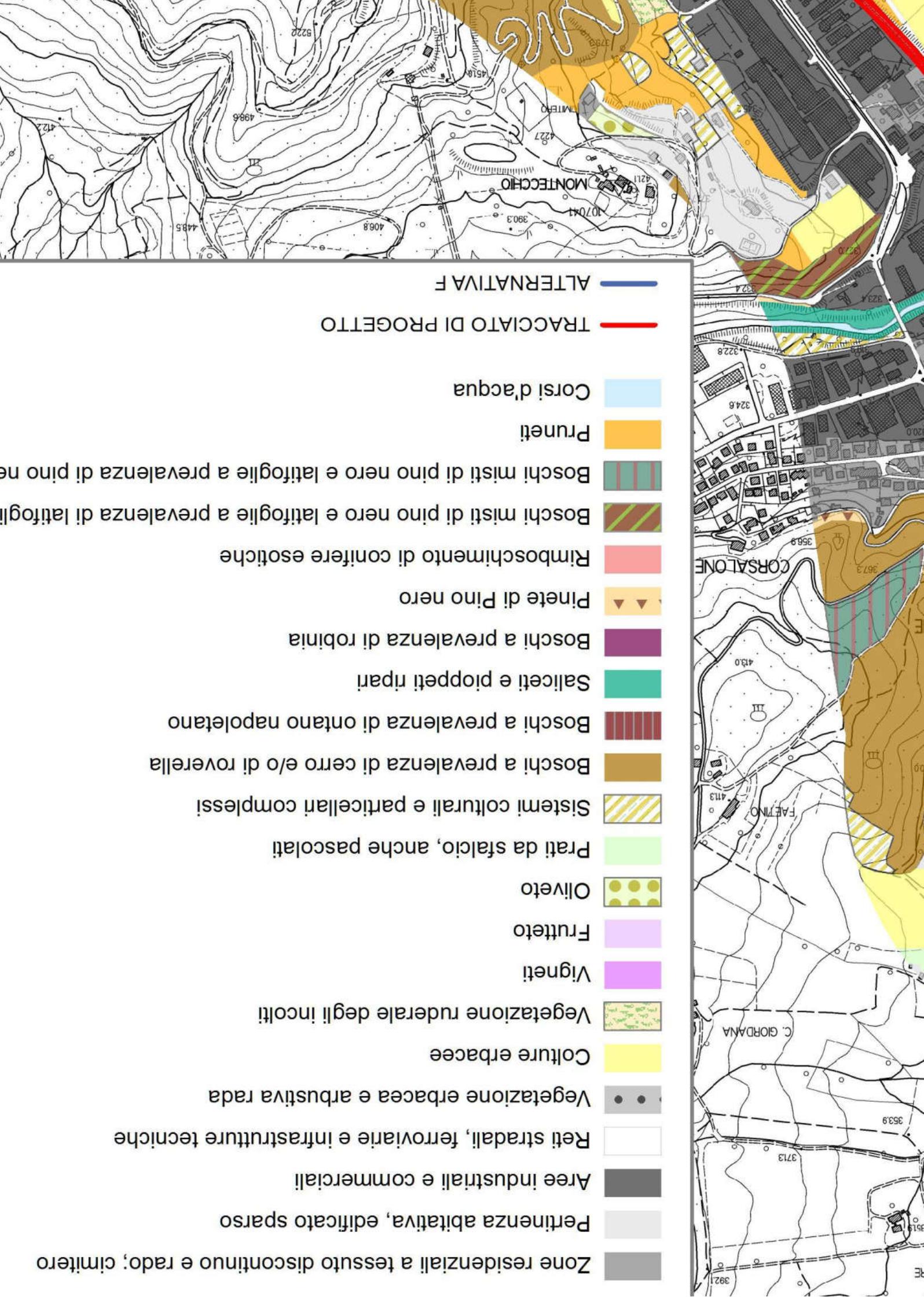
Boschi misti di pino nero e latifoglie a prevalenza di pino nero

Pruneti

Corsi d'acqua

TRACCIATO DI PROGETTO

ALTERNATIVA F



CODICE CLC	DESCRIZIONE
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado; cimitero
1121	Pertinenza abitativa, edificato sparso
121	Aree industriali e commerciali
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
1411	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado; cimitero
210	Colture erbacee
219	Vegetazione ruderale degli incolti
221	Vigneto
222	Frutteto
223	Oliveto
231	Prati da sfalcio, anche pascolati
242	Sistemi colturali e particellari complessi
3112	Boschi a prevalenza di cerro e/o di roverella
3113	Boschi a prevalenza di ontano napoletano
3116	Saliceti e pioppeti ripari
3117	Boschi a prevalenza di robinia
3122	Pinete di pino nero
3125	Rimboschimento di conifere esotiche
3131	Boschi misti di pino nero e latifoglie a prevalenza di latifoglie
3132	Boschi misti di pino nero e latifoglie a prevalenza di pino nero
324	Pruneti
333	Vegetazione erbacea e arbustiva rada
511	Corsi d'acqua

5.1.2 Caratteristiche dell'uso del suolo, della fisionomia della vegetazione e della flora

La porzione del Casentino rappresentata dall'area di studio, che da Bibbiena si estende verso sud fino a oltre l'abitato di Casalecchio, si presenta ancora abbastanza coltivata, con una significativa presenza di superfici forestali e il centro urbano e industriale di Corsalone a separare in due porzioni, meridionale e settentrionale, di simili dimensioni. In conseguenza della localizzazione del tracciato della Variante, il tratto del fiume Arno ricadente nell'area di studio è situato in posizione occidentale nell'area di studio, a separare una porzione in destra idrografica, più ridotta, da una in sinistra idrografica, più ampia e articolata.

L'area di studio nel complesso è abbastanza antropizzata e la vegetazione attuale è in gran parte il risultato delle alterazioni indotte dalla presenza umana. Parte del fondovalle è stato occupato dal centro urbano e industriale di Corsalone, dalla SRT 71, dall'asse ferroviario casentino Arezzo – Pratovecchio Stia. Gli interventi di taglio della vegetazione lungo l'Arno e, in parte, il t. Corsalone, hanno alterato la struttura della vegetazione ripariale, favorendo l'ingresso di una specie aliena (*Robinia pseudacacia*), che in alcune località risulta dominante; lo sviluppo delle colture agrarie e degli insediamenti ha ridotto sensibilmente l'ampiezza delle formazioni arboree ripariali.

Anche la flora è stata influenzata dalle vicende subite dalle formazioni vegetali; la continua alterazione degli habitat da parte dell'uomo ha fatto sì che le piante spontanee tipiche degli ambienti più evoluti, che sono in genere anche le più interessanti dal punto di vista naturalistico, regredissero fino a scomparire per far posto all'invasione di specie infestanti, ruderali e antropocore. Le zone di maggior naturalità sono confinate nei tratti ripariali meglio conservati, nei boschi a prevalenza di cerro e/o di roverella e nel bosco igrofilo, peraltro di neo formazione, in sinistra idrografica dell'immissione del Corsalone in Arno.

I tipi fisionomici di vegetazione presenti nell'area di studio, rappresentati nella tavola allegata alla presente relazione, sono i seguenti:

Colture erbacee. Le aree agricole sono localizzate nel fondovalle, sia in destra che in sinistra idrografica, e sui versanti collinari, con particolare estensione nella porzione settentrionale. In queste aree è presente una caratteristica flora infestante, costituita per lo più da specie cosmopolite, che si adatta alla successione degli interventi agronomici, alle particolari condizioni edafiche e, in parte, anche ai trattamenti diserbanti. In questi ambienti sono rinvenibili specie nitrofile quali *Chenopodium album*, *Conyza canadensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *Urtica dioica* e *Euphorbia helioscopia*, specie segetali quali *Papaver rhoeas*, *Legousia speculum-veneris*, *Viola arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Vicia sativa* e *Myosotis arvensis* e specie più tipiche delle aree ruderali quali *Daucus carota*, *Picris hieracioides*, *Bromus sterilis*, *Cichorium ntybus*, *Artemisia vulgaris* e *Agropyron repens*. Le vegetazione delle colture agrarie appartiene alle classi delle *Chenopodieta*, *Secalinetea* e *Artemisietea vulgaris*.

Vegetazione ruderale degli incolti. La flora di questa tipologia vegetazionale è composta da specie infestanti delle colture e da specie ruderali e nitrofile, quali *Artemisia* sp. pl., *Avena* sp. pl., *Bromus hordeaceus*, *Hordeum murinum*, *Poa trivialis*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Convolvulus arvensis*, *Veronica persica*, *Sonchus asper*, *Taraxacum* sp. pl., *Tordylium apulum*, *Trifolium repens*, *Rumex crispus*, *Potentilla reptans*, *Euphorbia helioscopia*, *Sherardia arvensis*, diffuse soprattutto nei seminativi a riposo o abbandonati. Si tratta di fitocenosi caratterizzate da una certa ricchezza floristica, ma mancanti di specie di rilevante interesse naturalistico. Questa tipologia di vegetazione appartiene agli ordini degli *Artemisietalia vulgaris* e dei *Chenopodietalia albi*.

Vigneto - Frutteto. Filari di viti e alberi da frutto sono presenti in quasi tutti gli orti familiari, ricadenti nelle pertinenze abitative o nei sistemi colturali e particellari complessi. L'unico appezzamento di estensione significativa, se pur di limitate dimensioni, è localizzato nei pressi di Casalecchio; un frutteto rado è presente nella porzione settentrionale. La composizione floristica è quella, impoverita, delle colture erbacee così come l'inquadramento fitosociologico.

Oliveto. Un piccolo appezzamento è situato nei pressi di Montecchio, al confine dell'area di studio. Queste colture arboree sono in gran parte a carattere estensivo e ospitano spesso una flora erbacea piuttosto ricca. Specie erbacee che potrebbero esser qui presenti sono ad esempio papaveri (*Papaver rhoeas*), piantaggini (*Plantago lanceolata*, *Plantago major*), nipitella (*Calamintha nepeta*), leguminose (ad es. *Hippocrepis comosa*, *Medicago* cfr. *orbicularis*, *Trifolium stellatum*, *Vicia sativa*), *Tordylium apulum* e altre ombrellifere, *Sherardia arvensis*, ombrellifere (*Crepis vesicaria*, *Tragopogon porrifolius*, *Urospermum dalechampii*), *Leopoldia comosa*, *Avena barbata*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus sterilis*, *Poa trivialis*.

L'inquadramento fitosociologico delle cenosi erbacee presenti negli oliveti fa riferimento a quanto riportato nel paragrafo relativo alla vegetazione degli incolti.

Prati da sfalcio, anche pascolati. Piccoli appezzamenti sono presenti soprattutto nella parte centro-occidentale dell'area di studio, con presenza di specie perenni prative relativamente stabili (*Holcus lanatus*, *Bromus erectus*, *Brachypodium rupestre*, ecc.). Questa tipologia di vegetazione appartiene agli ordini degli *Artemisietalia vulgaris* e dei *Chenopodietalia albi*.

Sistemi colturali e particellari complessi. Questa tipologia comprende le costruzioni rurali ed i relativi piccoli appezzamenti coltivati a carattere familiare. Sono caratterizzati dalla disomogeneità delle colture presenti, che comunque comprendono sempre un mosaico di differenti tipi colturali. Compaiono sempre le colture orticole, accompagnate da fruttiferi (peri, meli, albicocchi, ciliegi), in filari o isolati. A queste colture si possono affiancare filari di viti, olivi, seminativi (mais, avena, girasole), prati falciati (medicai, prati polifiti).

Boschi a prevalenza di cerro e/o di roverella. Questi querceti, diffusi sia in sinistra che, in parte, in destra idrografica, rappresentano la vegetazione prevalente dei rilievi inclusi nell'area di studio. Insieme al cerro e alla roverella si trovano altre specie arboree quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), acero campestre (*Acer campestre*), orniello (*Fraxinus ornus*). Lo strato arbustivo è composto da corniolo *Cornus mas*, sanguinella *Cornus sanguinea*, berretta da prete *Euonymus europaeus*, ecc.), a cui si aggiunge una percentuale maggiore di elementi più termofili quali emero (*Coronilla emerus*), ginepro comune, rose selvatiche (*Rosa sp. pl.*), biancospino, rovi (*Rubus sp. pl.*), *Rubia peregrina*, *Brachypodium rupestre*. Dal punto di vista fitosociologico la tipologia appartiene all'alleanza dei *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis*.

Boschi a prevalenza di ontano napoletano. Due piccoli nuclei sono localizzati nei pressi del t. Vessa. La flora è simile a quella dei boschi a prevalenza di robinia (vedi oltre), impoverita per la maggior prevalenza di specie nitrofile.

Saliceti e pioppeti ripari. Lungo ampi tratti ripariali dell'Arno e del t. Corsalone, e in due nuclei boscati nei pressi dell'Arno, si localizza una vegetazione arborea ripariale, spesso in non ottimale stato di conservazione, costituita soprattutto da pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*) e salice bianco (*Salix alba*). Le fasce ripariali sono esigue, fortemente ridotte nel tempo dalla presenza di assi di collegamento viario e dallo sviluppo delle aree agricole e delle zone urbanizzate. Questa cenosi, che rappresenta la situazione vegetazionale più evoluta dell'ambiente di ripa, comprende anche olmo campestre (*Ulmus minor*) e, sporadicamente, ontano nero (*Alnus glutinosa*). Quest'ultimo è particolarmente diffuso nel tratto terminale del t. Corsalone e nel vicino bosco di neoformazione dove, insieme al salice bianco, costituisce la specie arborea dominante. Il sottobosco, nella situazione fisionomicamente più matura, presenta una ricca componente arbustiva con sanguinello (*Cornus sanguinea*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), biancospino (*Crataegus monogyna*), vitalba (*Clematis vitalba*), pervinca (*Vinca major*) e con *Carex pendula* presso le rive. In alcuni tratti settentrionali queste formazioni ripariali si ampliano (30-40 m), su entrambe le rive, a costituire boschi ripariali di importanza ecologica e paesaggistica. Il valore naturalistico di queste formazioni risulta infatti elevato per la fauna che ospitano, per la composizione floristico-vegetazionale e per la relativa rarità a livello regionale e comunitario. I tratti meglio conservati corrispondono ad un habitat d'interesse regionale e comunitario ("Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" cod. Natura 2000 92A0) e conseguentemente sono di elevato valore naturalistico.

Al di fuori del contatto diretto delle acque è presente una copertura discontinua di salici arborei e arbustivi pionieri (*Salix alba*, *S. purpurea*). Questi saliceti formano la prima fascia di vegetazione lungo le sponde del fiume occupando spesso anche gli isolotti affioranti. Tali formazioni si localizzano in modo chiuso solo su limitate estensioni, sia per l'intervento antropico che per la naturale dinamica morfologica dell'alveo. Saliceti arborei a salice bianco (*Salix alba*) sono localizzati a breve distanza dall'acqua, presentano uno strato arboreo con altezze medie sui 15 m, costituito anche da pioppo nero (*Populus nigra*) e salice fragile (*Salix fragilis*). I saliceti arborei si presentano spesso fortemente degradati con un sottobosco costituito prevalentemente da specie ruderali ed ubiquitarie (generi *Artemisia*, *Urtica*, *Agrostis* e *Bromus*). Dal punto di vista fitosociologico la formazione vegetale discontinua di salici arborei e arbustivi pionieri appartiene all'alleanza dei *Salicion albae*, la fascia arborea ripariale a quella dei *Populion albae*.

Boschi a prevalenza di robinia. In molti tratti le cenosi ripariali originarie a pioppi, salici e ontano nero risultano alterate dall'ingresso di robinia (*Robinia pseudacacia*), che in alcune fasce ripariali diventa prevalente. Grazie alla sua estrema facilità di propagazione, la robinia è in grado di sostituirsi all'originaria vegetazione ripariale, soprattutto a seguito di taglio raso completo della vegetazione ripariale originaria. Piccoli nuclei sono presenti anche esternamente alla fascia ripariale, come ad es. al margine del bosco di neoformazione presso il t. Corsalone o su scarpate nelle porzioni nord e sud dell'area di studio. Il piano arbustivo è composto da specie nitrofile quali *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius*; lo strato erbaceo del sottobosco è dominato da *Hedera helix*, con presenza di specie ruderali (ad es. *Stellaria media*, *Bromus sterile*, *Galium aparine*, ecc.). Dal punto di vista fitosociologico questa tipologia può essere ricondotta all'associazione *Sambuco nigrae-robinietum pseudacaciae*, con termini di passaggio verso le cenosi delle *Populetalia* nelle fasce ripariali.

Pinete di pino nero. Un grosso nucleo, in parte percorso da incendio nel 2012, è presente a lato della SR 71; due piccolissimi rimboschimenti sono localizzati sui rilievi centro-settentrionali. Dal punto di vista fitosociologico la tipologia appartiene all'alleanza dei *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis*.

Rimboschimento di conifere esotiche. Un piccolo nucleo a dominanza di *Cedrus* sp. è presente nei dintorni di un compesso rurale, nei pressi del t. Vessa.

Boschi misti di pino nero e latifoglie a prevalenza di latifoglie. Sono presenti due piccoli nuclei, sui rilievi orientali. La vegetazione è riconducibile a quelli dei querceti originari. Dal punto di vista fitosociologico la tipologia appartiene all'alleanza dei *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis*.

Boschi misti di pino nero e latifoglie a prevalenza di pino nero. Tre nuclei di dimensioni medie o piccole sono presenti nella porzione settentrionale dell'area di studio. Dal punto di vista fitosociologico la tipologia appartiene all'alleanza dei *Lonicero etruscae-Quercion pubescentis*.

Pruneti. Questa tipologia vegetale è ben diffusa nell'area di studio, con formazioni sia estese che frammentate e di ridotte dimensioni. I pruneti sono arbusteti più o meno densi che si sviluppano come fasi di ricolonizzazione di aree agricole (prati, pascoli o seminativi) da lungo tempo inutilizzati e, secondariamente, come fasi di ricolonizzazione di aree boschive degradate in seguito a taglio o incendio. In relazione alle condizioni edafiche e alle suddette modalità di origine, variano in una certa misura la composizione specifica e la copertura relativa delle diverse specie all'interno di tali formazioni. I ginestreti sono raramente densi ma risultano spesso a mosaico con prati secondari, con presenza di specie erbacee quali *Bromus erectus*, *Potentilla hirta*, *Sanguisorba*

minor, *Dorycnium hirsutum*, *Lotus corniculatus*, *Onobrychis viciaefolia*, *Trifolium stellatum*, *Sherardia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys germanica*, *Thymus pulegioides*, *Polygala flavescens*, *Hieracium piloselloides*, *Ophrys* sp., *Orchis* sp., *Carex flacca*, *Dactylis glomerata*, *Poa bulbosa*; sono presenti anche suffrutici, quali l'elicriso (*Helichrysum italicum*). Nei pruneti sono caratteristici, oltre al prugnolo (*Prunus spinosa*), arbusti quali sanguinello (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), rosa (*Rosa canina*). Negli stadi di successione ecologica più avanzati si formano arbusteti alberati dove alle specie precedenti si associano vitalba (*Clematis vitalba*), olmo campestre (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*), pioppo nero (*Populus nigra*), roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*). Dal punto di vista fitosociologico la tipologia appartiene all'alleanza dei *Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*.

Vegetazione erbacea e arbustiva rada. Si ritrova nella porzione dell'ex-cava Sacci, presente a sud-est, al margine dell'area di studio, e nei versanti rocciosi della piccola cava dismessa in prossimità del t. Vessa. In questa località la vegetazione arbustiva è rappresentata quasi esclusivamente da ginestra odorosa (*Spartium junceum*). Dal punto di vista fitosociologico la tipologia appartiene all'ordine delle *Artemisietalia vulgaris* e delle *Chenopodietalia albi*.

Corsi d'acqua. La vegetazione dell'alveo dei corsi d'acqua è poco caratterizzata, principalmente per lo spiccato regime torrentizio, che provoca lo sradicamento ed il trasporto a valle delle piante eventualmente presenti in alveo.

5.2 EMERGENZE VEGETAZIONALI E FLORISTICHE

L'individuazione delle emergenze vegetazionali è stata realizzata con riferimento alla presenza di habitat inclusi nelle Direttive 92/43/CEE e successive modifiche e/o presenti nell'allegato A della Legge Regionale 56/2000² e dell'ultima successiva modifica (Delib. C.R. 26/2014). Per la corretta inclusione degli habitat nelle tipologie di vegetazione abbiamo consultato il Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (Biondi e Blasi, 2015) e le schede contenute nel Repertorio Naturalistico Toscano (Castelli et al., 2012; Sposimo e Castelli, 2005; Università di Firenze e Museo di Storia Naturale, 2003).

- I tratti di pioppeti e saliceti ripari presenti lungo ampi tratti del corso dell'Arno e del Corsalone sono attribuibili all'habitat di interesse comunitario e regionale 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Zivkovic e Biondi, 2009).
- La vegetazione a dominanza di ontano nero e salice bianco del bosco di neoformazione presso il t. Corsalone può essere ricondotto all'habitat di interesse comunitario e regionale, prioritario, 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* (Biondi et al., 2009).

In assenza di rilievi floristici specifici, non è possibile indicare a presenza, nemmeno potenziale di specie vegetali di valore conservazionistico, biogeografico o ecologico.

² Tale legge è stata abrogata dalla L.R. 19 marzo 2015 n. 30 "Norme per la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale"; l'allegato A della L.R. 56/2000 (insieme agli allegati B e C) resta però in vigore fino all'approvazione dei nuovi elenchi delle specie animali e vegetali e degli habitat protetti (art. 115 e 117 della L.R. 30/2015).

5.3 FAUNA

La presente relazione prende in esame la fauna vertebrata, costituita dalle seguenti Classi: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi.

Per ogni *taxon* viene presentata una lista, in ordine sistematico. Per l'avifauna la lista è riferita alle specie nidificanti (spiegazioni nel testo, vedi oltre).

5.3.1 Fonti dei dati

Le segnalazioni sulle presenze faunistiche nell'area di studio sono assai scarse e riguardano principalmente il corso dell'Arno e i suoi ambienti ripariali. Alcune importanti segnalazioni, su specie di vertebrati di maggior valore naturalistico, sono state reperite all'interno del Repertorio Naturalistico Toscano (progetto RENATO: Castelli et al., 2012; Università di Firenze, Museo di Storia Naturale, 2003; Sposimo e Castelli, 2005). Altre informazioni, con indicazione della località di reperimento di specie di pipistrelli, provengono dall'archivio CKMap del Ministero dell'Ambiente (Ruffo e Stoch, 2005).

Di seguito le altre fonti di informazioni faunistiche relative ai singoli *taxa* di vertebrati.

PESCI. I dati presentati provengono dal progetto regionale "Diletta" e dal relativo portale che consente di visualizzare sia le segnalazioni di ogni specie censita che le specie segnalate nelle singole stazioni di campionamento (<http://www306.regione.toscana.it/mappe/index.html?area=specie>; <http://www306.regione.toscana.it/mappe/index.html?area=stazionecam>).

ANFIBI E RETTILI. Informazioni sull'erpetofauna, oltre ai documenti citati poco sopra, sono disponibili ad una scala di medio dettaglio (maglie di 10 km di lato) nell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana (Vanni e Nistri, 2006).

UCCELLI. I dati relativi agli Uccelli sono relativamente numerosi, seppur di scarso dettaglio. Informazioni inedite provengono dal portale Ornitho (www.ornitho.it), relative agli uccelli nidificanti negli anni 2011-2017 (mesi di maggio-giugno-luglio) nelle particelle UTM QP23 e QP24.

MAMMIFERI. Per i Mammiferi le informazioni esistenti sono molto scarse. La potenziale presenza delle specie segnalate in questa relazione può essere desunta dall'idoneità degli habitat, dalla presenza e dalla distribuzione di alcuni mammiferi nel territorio toscano (Agnelli et al., 1999; Masseti, 2003) e nazionale (Spagnesi e De Marinis, 2002) e da due vecchie segnalazioni di chiroterteri genericamente riferite a Bibbiena.

Le informazioni reperite sono state integrate con dati personali relativi a presenze avifaunistiche, a seguito del sopralluogo effettuato per la parte vegetazionale, e all'idoneità faunistica degli *habitat* presenti nell'area di studio.

5.3.2 Pesci

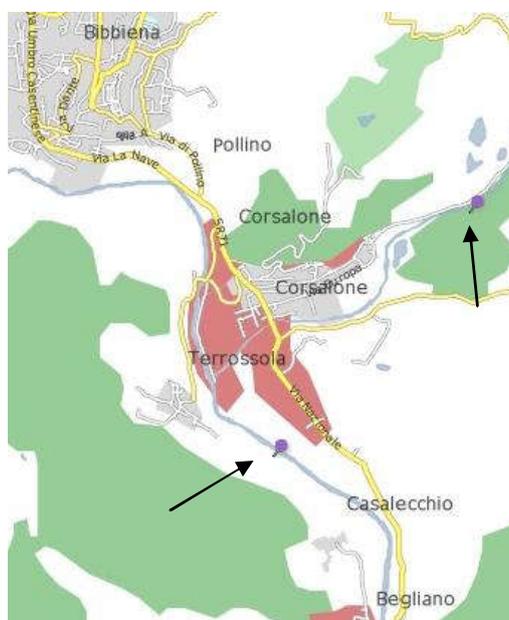
Tabella 2. Pesci segnalati nel f. Arno e nel t. Corsalone.

Nome italiano	Nome scientifico	Provenienza
Alborella	<i>Alburnus alborella</i>	introdotto
Barbo tiberino	<i>Barbus tyberinus</i>	endemico
Barbo padano	<i>Barbus plebejus</i>	introdotto - ripopolamento
Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	ripopolamento
Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>	introdotto
Ghiozzo di ruscello	<i>Padogobius nigricans</i>	endemico
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	introdotto
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>	endemico
Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>	introdotto
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>	introdotto
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>	endemico mediterraneo

INQUADRAMENTO DELLA FAUNA ITTICA

I dati sono relativi alle stazioni di campionamento sul f. Arno “a valle della confluenza Corsalone-Bibbiena” e sul t. Corsalone “ Buca del Leone-Chiusi della Verna” (fig. 17), effettuati nel luglio 2004. Una parte del corso dell’Arno interno all’area di studio ricade in una zona di frega regionale, ai sensi del Regolamento regionale (D.P.G.R. 54/R/2005).

Figura 17 Stazioni di campionamento dei pesci sui corsi d’acqua interni all’area di studio



Dai dati a disposizione si può ritenere che i tratti dell’Arno e del Corsalone interni all’area di studio ospitino una popolazione ittica di buona qualità, seppure alterata dalla presenza di specie introdotte (58%), originarie di altri distretti ittici.

Le diversità delle cinque specie autoctone (barbo tiberino, cavedano italico, ghiozzo di ruscello, rovela, vairone), è minacciata dall'inquinamento genetico di alcune specie, per la presenza di congeneri alloctoni (barbo padano, cavedano europeo).

5.3.3 Anfibi e Rettili

Tabella 3. Anfibi e Rettili presenti nell'area di studio.

Nome italiano	Nome scientifico	Presenza
ANFIBI		
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	P
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	P
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	P
Rana verde	<i>Rana kl. esculenta</i>	•
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	P
RETTILI		
Geco, Tarantola muraiola	<i>Tarentola mauritanica</i>	P
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	P
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>	P
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	P
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	•
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	•
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	P
Saettone o Colubro di Esculapio	<i>Zamenis longissimus</i>	P
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	P

P = presenza possibile, da confermare; • = presenza certa

INQUADRAMENTO DELLA BATRACO-ERPETOFAUNA (ANFIBI E RETTILI)

ANFIBI. La presenza delle specie segnalate necessita in gran parte di conferme, anche perché per alcune specie le segnalazioni potrebbero riferirsi alla passata presenza di ambienti umidi nelle ex cave di ghiaia, dismesse e oggi tombate e in parte naturalizzate. A parte la rana verde, la presenza delle altre quattro specie appare comunque probabile.

RETTILI. La diversità specifica è maggiore di quella degli anfibi (9 specie), sebbene anche per questa classe animale la presenza di gran parte delle specie (78%) sia solo potenziale, in base all'idoneità degli habitat ed a segnalazioni in località limitrofe.

Le lucertole sono specie assai diffuse e comuni in svariati ambienti, così come avviene per tutta la regione. La presenza del ramarro, dell'orbettino, del biacco e della natrice dal collare appare probabile.

5.3.4 Uccelli

Tabella 4. Uccelli nidificanti o presenti in periodo riproduttivo.

Nome italiano	Nome scientifico	P
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	*
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	*
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	*
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	*
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	P
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	P
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	P
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	P
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	•
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	•
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	P
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	•
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	P
Gabbiano reale med.	<i>Larus michaellis</i>	*
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	•
Tortora dal collare or.	<i>Streptopelia decaocto</i>	•
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	P
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	•
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	•
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	P
Civetta	<i>Athene noctua</i>	P
Allocco	<i>Strix aluco</i>	•
Assiolo	<i>Onus scops</i>	P
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	P
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	•
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	P
Upupa	<i>Upupa epops</i>	P
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	P
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	P
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	•
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	•
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	P
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	P
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	P
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	•
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	•
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	•
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	•
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	•
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	P
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	•

Nome italiano	Nome scientifico	P
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	•
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	•
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	P
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	P
Merlo	<i>Turdus merula</i>	•
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	P
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	P
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	P
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	•
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	P
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	P
Sterpazzolina di Moltoni	<i>Sylvia subalpina</i>	P
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	•
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	P
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	•
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	•
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	•
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	P
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	•
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	•
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	P
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	•
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	•
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	•
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	•
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	P
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	P
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	•
Gazza	<i>Pica pica</i>	•
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	•
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	•
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	•
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	•
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	P
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	•
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	•
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	•
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	•
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	•
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	P

P = presenza possibile, da confermare; * = presente in periodo riproduttivo per alimentazione; • = presenza certa

INQUADRAMENTO AVIFAUNISTICO

La diversità dell'avifauna nidificante dell'area di studio è di 82 specie. Nei periodi migratori e d'inverno nell'area di studio, ed in particolare lungo il corso dell'Arno, sono presenti anche altre specie, delle quali, per mancanza di dati, non possono essere fornite ulteriori informazioni.

La diversità specifica è elevata, in considerazione della relativa ristrettezza (369 ha) dell'area di studio.

Tale ricchezza è determinata dall'eterogeneità ambientale ed in particolare dalla compresenza di corsi d'acqua, di aree boscate ripariali e di versante, di agroecosistemi, di arbusteti e di aree urbane a tessuto discontinuo. Va anche considerato che, anche relativamente agli altri gruppi dei vertebrati, questa classe animale possiede una diversità specifica sensibilmente maggiore, in Italia, rispetto a quella degli altri vertebrati.

Poco più della metà (51%) delle specie elencate è stata considerata nidificante certa, in base ai dati reperiti, all'idoneità degli habitat e alla loro distribuzione regionale; la presenza di 35 specie (43%) è possibile, da confermare; 5 specie infine sono presenti in periodo riproduttivo per alimentazione (ardeidi, gabbiano reale).

In termini di preferenze ambientali, dominano le specie legate agli agroecosistemi (31) e quelle forestali (28), in termini percentuali pari rispettivamente al 38% e al 34%; più ridotto il numero delle specie fluviali (11), delle specie urbane (7) e di quelle legate agli arbusteti (5).

5.3.5 Mammiferi

Tabella 5. Mammiferi presenti nell'area di studio.

Nome italiano	Nome scientifico	Presenza
Riccio comune	<i>Erinaceus europaeus</i>	P
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>	P
Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>	P
Crocidura ventrebianco	<i>Crocidura leucodon</i>	P
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	P
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	P
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	P
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	P
Ghiro	<i>Myoxus glis</i>	P
Topo selvatico collogiallo	<i>Apodemus flavicollis</i>	P
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	P
Topolino delle case	<i>Mus domesticus</i>	P
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	P
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>	P
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	P
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>	P
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	P

Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	P
Faina	<i>Martes foina</i>	P
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	P
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	P

P = presenza possibile, da confermare

INQUADRAMENTO DELLA TERIOFAUNA (MAMMIFERI)

Nell'area di studio sono potenzialmente presenti 23 specie di mammiferi. La presenza di riccio, crocidura (*Crocidura* sp. pl.), pipistrelli (*Pipistrellus* sp. pl.), pipistrello di Savi, scoiattolo, topo selvatico (*Apodemus* sp. pl.), topolino delle case, ratto nero, volpe, donnola, faina, cinghiale e capriolo appare probabile. Nella composizione della teriofauna sono riconoscibili alcuni caratteristici raggruppamenti:

- micromammiferi insettivori (talpa, riccio, crocidure);
- chiroteri (pipistrelli);
- roditori (scoiattolo, ghiro, istrice, topi selvatici, ratti, nutria);
- carnivori (volpe, donnola, faina);

Il popolamento di mammiferi si presenta pertanto solo in parte strutturato, almeno potenzialmente. È ad esempio scarsa la presenza di piccoli carnivori predatori, così come quella dei chiroteri.

5.3.6 Emergenze faunistiche

Nella presente sezione sono state incluse le specie di vertebrati di particolare interesse per la loro distribuzione biogeografica, per lo stato di conservazione o per la loro ecologia.

La selezione delle specie è stata effettuata sulla base di norme o di pubblicazioni di ambito:

COMUNITARIO: • Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE, e successive modifiche, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche; • Allegato I della Direttiva 2009/149/CE, relativa alla conservazione degli uccelli selvatici, e successive modifiche; • elenco delle specie di avifauna minacciate in Europa (ETS) e di interesse conservazionistico (SPEC) secondo BirdLife International (2004 e 2017);

NAZIONALE: • specie particolarmente protette (art.2) dalla L. 157/92 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”; • Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia (Peronace et al., 2012); • Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2013); • Favourable Reference Value (Gustin et al., 2009 e 2010; La Posta et al., 2008)..

REGIONALE: • Allegato A (Lista 2) e Allegato B della Legge Regionale 56/2000, e successive modifiche³, relativa alla conservazione e alla tutela degli habitat naturali e seminaturali, della

³ Tale legge è stata abrogata dalla L.R. 19 marzo 2015 n. 30 “Norme per la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale”; gli allegati A, B e C della L.R. 56/2000 restano però in vigore fino all'approvazione dei nuovi elenchi delle specie animali e vegetali e degli habitat protetti (art. 115 della L.R. 30/2015).

flora e della fauna selvatiche; • Repertorio Naturalistico Toscano (Castelli et al., 2012; Università di Firenze, Museo di Storia Naturale, 2003; Sposimo e Castelli, 2005); • Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Toscana, secondo Sposimo e Tellini (1995).

Classi Pesci, Rettili e Mammiferi

Tabella 6. Pesci, Anfibi, Rettili e Mammiferi di valore conservazionistico.

Nome italiano	Nome scientifico	EUROPA		ITALIA	TOSCANA	
		All. II	All. IV	LRVI	All. A - 2	REN
Alborella	<i>Alburnus alburnus alborella</i>			LR		
Barbo tiberino	<i>Barbus tyberinus</i>				•	
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	•		VU	•	
Ghiozzo di ruscello	<i>Padogobius nigricans</i>	•		EN	•	VU
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>	•		NT	•	LC
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>			LC	•	LC
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			VU		
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>		•	LC	•	LC
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>		•	LC		
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>		•	LC		
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>		•	LC	•	LC
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>		•	LC	•	LC
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>		•	LC	•	LC
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>		•	LC		
Saettone o Colubro di Esculapio	<i>Zamenis longissimus</i>		•	LC		
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>			LC	•	VU
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		•	LC	•	LC
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		•	LC	•	LC
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		•	LC	•	LC
Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	•	•	VU	•	NT
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	•	•	NT	•	VU
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>		•	LC		

LEGENDA:

- All. A - 2** = specie animale di interesse regionale, inclusa nell'Allegato A, Lista 2 della L.R. 56/2000;
LRFI = specie inclusa nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani;
All. II = specie animale di interesse comunitario, inclusa nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE;
All. IV = specie animale di interesse comunitario, inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE;
LR = a minor rischio
REN = Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO)

EN = in pericolo; LC = a minor rischio; NT = prossima alla minaccia; R = rara; VU = vulnerabile;

Classe Uccelli

Tabella 7. Uccelli nidificanti o presenti in periodo riproduttivo di valore conservazionistico.

Nome italiano	Nome specifico	EUROPA			ITALIA		TOSCANA		
		ETS	SPEC	All I	LRI	FRV	All. A - 2	LRT	REN
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>				LC	F		R	
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	H	3	•	VU	C	•	R	NT
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			•	LC	F	•	R	NT
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>			•	LC	F	•		NT
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>			•	VU	I	•	VU	EN
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	D	3		LC	F	•	VU*	LC
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	H	3		LC	F	•	R	LC
Assiolo	<i>Otus scops</i>	(H)	2		LC	C	•	VU*	NT
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	(D)	3		LC	C			
Civetta	<i>Athene noctua</i>	(D)	3		LC	F			
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	(H)	3	•	LC	C	•		NT
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	H	3	•	LC	I	•		LC
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	(D)	3		EN	C			
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	(H)			LC	F			
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>				LC	F			DD
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	H	3		NT	C			
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	(H)	3		VU	C			
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	H	2	•	LC	C	•		NT
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	(D)	2		NT	I			
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>				LC	I			
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>				LC	I			
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	(H)			LC	F	•		LC
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	(S)			VU	I			
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	(H)			LC	I	•	VU	VU
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>				LC	I			
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	D	2		LC	F			
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	D			LC	F			
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	(H)	2	•	VU	C	•		NT
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	D	3		LC	F			
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	D	2		VU	C			
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	(D)	3		VU	C			
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>				NT	I			
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				NT	I			
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	(D)	2		LC	C			

LEGENDA:

- All. A - 2** = specie animale di interesse regionale, inclusa nella Lista 2 della L.R. 56/2000;
LRT = specie inclusa nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Toscana;
REN = Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO);
LRI = specie inclusa nella Lista Rossa 2011 degli Uccelli nidificanti in Italia;
FRV = Favourable Reference Value (Gustin et al., 2009 e 2010);
ETS = specie inclusa nell'elenco delle European Threatened Species (E.T.S.);
SPEC = specie di interesse conservazionistico in Europa;
All I = specie animale di interesse comunitario, inclusa nell'Allegato I della Direttiva 2009/149/CE;

3 – 2 = 3: areale non concentrato in Europa, specie minacciata; 2: areale concentrato in Europa, specie minacciata;

C = cattivo; D = in declino; DD = dati insufficienti o nidificante occasionale; F = favorevole; H = popolazione indebolita; I = inadeguato; LC = a minor rischio; NT = prossima alla minaccia; R = rara; VU = vulnerabile; () = stato provvisorio

NOTE SULLO STATO DI CONSERVAZIONE DEI VERTEBRATI SEGNALATI

La presenza di 57 specie in sfavorevole stato di conservazione evidenzia il buon livello del popolamento faunistico presente, seppure in gran parte in modo potenziale, nell'area di studio.

Alcune specie di valore conservazionistico, in quanto di interesse comunitario (incluse nell'Allegato II della Dir. 92/43/CEE o nell'All. I della Dir. 2009/149/CE) o regionale (incluse nell'Allegato A, Lista 2 della L.R. 56/2000) sono legate all'Arno, l'ambiente più prossimo alla naturalità tra quelli presenti nell'area di studio: è il caso di garzetta, nitticora e martin pescatore tra gli uccelli, del ghiozzo di ruscello, della rovella, del vairone e del barbo tiberino tra i pesci. Molte altre specie sono invece tipiche degli agroecosistemi o legate a questi per alimentazione, come ad es. la talpa europea, l'albanella minore, la quaglia, latottavilla e l'averla piccola. Un gruppo di specie infine è legato alle abitazioni negli ambienti rurali: è il caso ad esempio dei passeri, della rondine, del balestruccio, del passero solitario, dello storno e di alcuni chiroteri.

Alcune specie infine, seppur presenti in liste e documenti regionali, nazionali e comunitari, sono a minor rischio, soprattutto in Toscana: è il caso ad es. delle lucertole, del biacco, del saettone, dell'istrice o, tra gli uccelli, dell'airone cenerino, del picchio verde, del codirosso comune, della cincia bigia.

L'inserimento tra le emergenze della lasca e dell'alborella, due specie introdotte nel secolo scorso, è solo formale, per provenienza documentale, ed è pertanto priva di valore ecologico, in quanto specie estranee alla ittiofauna toscana.

5.3.7 Specie protette

Pesci, rettili, mammiferi. Quindici specie sono incluse nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, che comprende “*le specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa*” (art.12): rospo smeraldino, rane (due specie), ramarro, lucertola muraiola e campestre, biacco, saettone, pipistrelli (cinque specie), scoiattolo e istrice. Ghiozzo di ruscello, rospo comune, gecko, ramarro, orbettino, natrice dal collare e i due micromammiferi insettivori (crocidure) sono strettamente protette dall'inclusione nell'Allegato B della L.R. 56/2000. Per tutte queste specie “*è vietato: a) la cattura e l'uccisione; b) il deterioramento e la distruzione dei siti di riproduzione o di riposo; c) la molestia, specie nel periodo della riproduzione e dell'ibernazione o del letargo; d) la raccolta e la distruzione delle uova e dei nidi; e) la detenzione ed il commercio degli animali, vivi o morti, anche imbalsamati, nonché di loro parti o prodotti identificabili ottenuti dall'animale*” (art. 5 L.R. 56/2000; identici divieti sono indicati nell'art.12 della Dir. 92/43/CEE). Il ghiozzo di ruscello è inoltre incluso tra le specie di cui “*è vietata la pesca*” (art. 6 comma 3 del D.P.G.R. 22 agosto 2005 n. 54/R “Regolamento di attuazione della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 7 Gestione delle risorse ittiche e regolamentazione della pesca nelle acque interne).

Uccelli. Le uniche specie cacciabili nell'area di studio sono gallinella d'acqua, quaglia, fagiano, colombaccio, tortora selvatica, allodola, merlo, tordo bottaccio, cornacchia grigia, gazza, ghiandaia, storno; tutte le altre specie sono patrimonio indisponibile dello Stato. Tredici specie (dieci rapaci,

picchio verde, picchio rosso maggiore, picchio rosso minore) sono strettamente protette dalla Legge venatoria italiana (L. 157/92 e succ. modif.), che all'art.2 dichiara: “*Sono particolarmente protette, anche sotto il profilo sanzionatorio, le seguenti specie: a) mammiferi: (...) b) uccelli: (...) tutte le specie di rapaci diurni (Accipitriformes e Falconiformes), (...), tutte le specie di rapaci notturni (Strigiformes), (...), tutte le specie di picchi (Picidae)...*”.

6 ECOSISTEMI

6.1 INDIVIDUAZIONE DELLE UNITÀ ECOSISTEMICHE

L'individuazione delle Unità ecosistemiche è frutto di un processo di successive elaborazioni di informazioni relative ai fattori fisici e biologici del territorio, quali il clima, la geologia, la geomorfologia, la vegetazione e la fauna.

Dal punto di vista **geologico**, l'area di studio è caratterizzata da depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati (ghiaie, sabbie e limi) e dalla sottostante Formazione di Monte Morello.

La **morfologia** del fondovalle varia da sub-pianeggiante a debolmente acclive, i rilievi presentano acclività da medie ad elevate.

In base all'inquadramento **climatico** della Toscana secondo i tipi di climatici di Thornthwaite (Bigi e Rustici, 1984), il clima e il regime idrico dei suoli sono di tipo umido (B₂), con piovosità media annua compresa tra 1.000 e 1.200 mm.

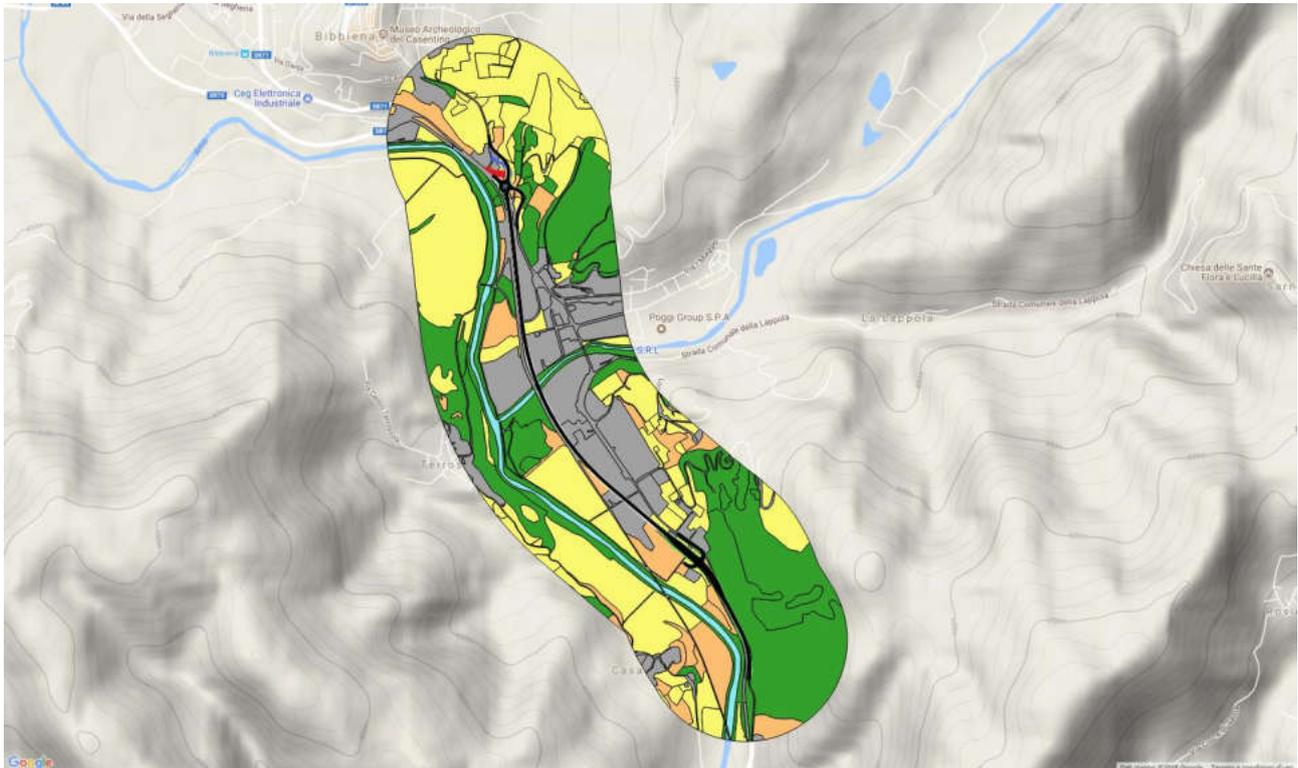
Tali caratteri fisici determinano fortemente e chiaramente la distribuzione della vegetazione e i caratteri del paesaggio, con la presenza nel fondovalle dell'area urbana di Corsalone, insieme a relitte aree coltivate e a un bosco igrofilo di neoformazione, poiché questa porzione dell'area di studio è risultata vantaggiosa dal punto di vista dei collegamenti stradali e ferroviari e, un tempo, delle risorse agronomiche. La copertura forestale è prevalentemente distribuita sui versanti collinari, con una stretta fascia di formazioni ripariali lungo l'Arno e i due corsi d'acqua minori.

In base all'esame dei caratteri sopra descritti, della **Carta della vegetazione** e della relazione sulla **fauna**, nell'area di studio è possibile individuare cinque unità ecosistemiche:

1. Agroecosistemi
2. Boschi
3. Corsi d'acqua (Arno, Corsalone e Vessa)
4. Arbusteti
5. Aree urbanizzate

Figura 18 Ecosistemi presenti nell'area di studio.

In giallo: agroecosistemi; in verde: boschi; in arancione: arbusteti; in celeste: corsi d'acqua; in grigio: ecosistemi urbani



Gli agroecosistemi mostrano una soddisfacente continuità con analoghi ecosistemi presenti all'esterno dell'area di studio, soprattutto nelle porzioni settentrionali, sia nel fondovalle che sui versanti collinari.

I boschi sono ben collegati con l'ampia matrice forestale collinare solo nella parte sud-orientale, mentre risultano più isolati nelle restanti porzioni; le fasce ripariali lungo l'Arno, seppure con differenti funzionalità (vedi oltre), possiedono una continuità longitudinale con le fasce ripariali esterne all'area di studio.

Gli arbusteti si mostrano frammentati, con nuclei per lo più di limitata ampiezza.

L'ecosistema dei corsi d'acqua, infine, attraversa i sistemi ecologici presenti nell'Area di studio.

6.2 AGROECOSISTEMI

Per estensione, localizzazione e costituzione questa unità appare svolgere in modo sufficiente importanti funzioni ecologiche: funzione di "cuscinetto" rispetto alle pressioni antropiche delle aree urbane, serbatoio di diversità di specie animali ad essa legate, area di scambi genetici ed energetici con i sistemi limitrofi, anche per specie appartenenti ad altri sistemi ecologici.

La vegetazione è in parte artificiale, costituita prevalentemente da seminativi, compresi prati da sfalcio, da incolti e da singoli appezzamenti di colture arboree. La flora spontanea è rappresentata da specie ruderali e nitrofile, quali ad esempio *Artemisia* sp. pl., *Avena* sp. pl., *Bromus hordeaceus*, *Hordeum murinum*, *Plantago* sp. pl., *Convolvulus arvensis*, *Veronica persica*, *Taraxacum* sp. pl., *Trifolium repens*, *Potentilla reptans*.

L'erpeto fauna comprende, seppur con necessità di conferme, rospo comune, rana verde, rospo smeraldino, luscengola, lucertole (campestre e muraiola), biacco, saettone o colubro di Esculapio. L'avifauna nidificante legata a questo ecosistema comprende sia specie che vi si riproducono e alimentano, come quaglia, upupa, allodola, tottavilla, saltimpalo, averla piccola, strillozzo, sia specie che utilizzano questi ambienti per alimentazione, quali rapaci diurni e notturni come albanella minore, falco pecchiaiolo, poiana, gheppio, barbagianni, civetta e assiolo. Negli agroecosistemi dell'area di studio si ritrovano mammiferi insettivori quali crocidure (minore e ventrebianco), talpa europea e alcune specie di Chiroteri come vespertilio smarginato o specie più antropofile quali pipistrello nano, p. albolimbato e p. di Savi, che cacciano in aree aperte e sfruttano le luci artificiali delle abitazioni rurali, che attraggono falene e altri Insetti. Anche i Roditori sono presenti con le specie più eurieche come topo selvatico, ratto nero e ratto delle chiaviche. Predatore di micromammiferi per eccellenza, la donnola si muove durante la notte in questi ambienti; altri mammiferi carnivori quali volpe e faina frequentano regolarmente questo ecosistema. A questi ambienti seminaturali antropici sono legati tipicamente anche rondone, irundinidi (rondine e balestruccio) e ballerina bianca. Negli oliveti e nelle rare alberature camporili si ritrovano alcuni uccelli comuni anche ad altre unità, quali le cince, codibugnolo, zigolo nero. Questa unità costituisce inoltre, in tutte le stagioni dell'anno, luogo di alimentazione per molte specie di fauna, sia erbivora/granivora che carnivora (rettili, rapaci, corvidi, chiroteri, ungulati, ecc.).

6.3 BOSCHI (ECOSISTEMI FORESTALI)

La superficie boscata è formata prevalentemente da querceti (boschi a dominanza di cerro, puri o misti con pino nero); tutte queste formazioni sono governate a ceduo. Lungo ampi tratti del corso dell'Arno e lungo il t. Corsalone sono presenti fasce boscate ripariali a pioppi e salici; un bosco di neoformazione (su una ex area estrattiva) è presente in sinistra idrografica del t. Corsalone, a dominanza di ontano nero e salice bianco. Boschetti e localizzate formazioni di specie alloctone sono costituiti da robinia, da conifere e da ontano napoletano.

Nel complesso il livello di naturalità di questa unità è discreto, anche per la presenza di esemplari d'alto fusto, rappresentati in prevalenza da pino nero, oltre che dalle matricine di cerro più mature. La scarsa continuità forestale, sia entro l'area di studio che con i territori limitrofi, non sembra pregiudicare la presenza, seppur potenziale, di specie animali ecologicamente esigenti, come piciformi (4 specie), rapaci diurni (3 specie: poiana, falco pecchiaiolo, sparviere), rapaci notturni (allocco, gufo comune), rinolofo maggiore. Tra gli altri animali sono presenti rana agile, orbettino, due serpenti (saettone, natrice dal collare), comuni uccelli forestali quali ad esempio colombaccio, pettirosso, usignolo, tordo bottaccio, fiorencino, cince (4 specie), rampichino comune, fringuello; nei boschi dell'area di studio sono inoltre presenti comuni mammiferi come riccio comune, scoiattolo, ghio, topo selvatico collogiallo, cinghiale e capriolo.

6.4 CORSI D'ACQUA (ARNO, CORSALONE E VESSA)

Questo sistema ecologico è in uno stato di conservazione sufficiente, migliore per i torrenti Corsalone e Vessa, peggiore (stato ecologico sufficiente e stato chimico non buono, vedi par. 4.2) per il corso dell'Arno.

La vegetazione ripariale è continua, seppure per ampi tratti del corso dell'Arno sia a prevalenza di robinia, a scapito della tipica formazione a pioppi e salici. Le zoocenosi acquatiche sono alterate nella loro struttura dalla presenza di numerose specie ittiche alloctone (ad es. alborella, barbo padano, lasca, savetta); nell'Arno si è ormai da molti anni naturalizzato anche un mammifero alloctono, la nutria *Myocastor coypus*. Seppur con le problematiche legate alla presenza di queste specie alloctone, nei due maggiori corsi d'acqua sopravvivono anche specie ittiche più pregiate dal punto di vista naturalistico, quali barbo tiberino, ghiozzo di ruscello, rovello e vairone. A questo ecosistema sono legati anche la rana appenninica, le rane verdi, la natrice dal collare e, tra gli uccelli, gli aironi, in tutte le stagioni dell'anno, il germano reale, la gallinella d'acqua, il martin pescatore, la ballerina gialla, il merlo acquaiolo, l'usignolo di fiume.

Al corso dell'Arno sono legate le due natrici toscane, la natrice dal collare, la cui dieta comprende anfibi, micromammiferi (topi selvatici, toporagni), uova e piccoli nidiacei.

Una delle principali funzioni ecologiche di questa unità ecosistemica è quella di assicurare una continuità spaziale fra i diversi *patches* del paesaggio e di permettere così un flusso di animali anche attraverso zone degradate o più antropizzate, disposte più a valle (Rassina). In questo caso tra i maggiori beneficiari di tale funzione di corridoio ecologico possiamo citare serpenti, ricci, istrichi, donnole, faine, volpi e diverse specie di micromammiferi, che utilizzano le formazioni riparie per i loro spostamenti. Tali formazioni sono importanti anche per i Chiroterti, che le usano come riferimento geografico nei loro spostamenti dai rifugi alle loro aree di foraggiamento notturno.

6.5 ARBUSTETI

Queste formazioni vegetali, più o meno dense, si sviluppano come fasi di ricolonizzazione di aree agricole (prati, pascoli o seminativi) da lungo tempo inutilizzati e, secondariamente, come fasi di ricolonizzazione di aree boschive degradate in seguito a tagli o incendi (come avvenuto ad es. a sud-ovest dell'area di studio). In queste formazioni sono caratteristici, oltre al prugnolo (*Prunus spinosa*), arbusti quali sanguinello (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), rosa (*Rosa canina*). Negli stadi di successione ecologica più avanzati si formano arbusteti alberati dove alle specie precedenti si associano vitalba (*Clematis vitalba*), olmo campestre (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*), pioppo nero (*Populus nigra*), cerro (*Quercus cerris*). Sui versanti rocciosi della piccola cava dismessa in prossimità del t. Vessa, la vegetazione arbustiva è rappresentata quasi esclusivamente da ginestra odorosa (*Spartium junceum*).

Questo ecosistema possiede discrete produttività e strutturazione, legata alla componente vegetale e soprattutto alla fauna invertebrata e ai micromammiferi. A queste specie sono legate alcune specie predatrici, rappresentate principalmente da uccelli e piccoli carnivori. Le aree di maggiore estensione sono in grado di fornire rifugio, cibo (bacche) e siti riproduttivi a molte specie di fauna. Tipici rettili di questo sistema ecologico sono biacco e ramarro, che predano invertebrati o piccoli invertebrati, come micromammiferi (crocidure, topi selvatici, arvicole) o nidiacei. A questo sistema, limitatamente agli arbusteti meno densi, sono legate due specie di importanza conservazionistica, il succiacapre e l'averla piccola (presenza potenziale); tipiche specie insettivore che si riproducono negli arbusteti sono canapino, sterpazzola, sterpazzolina, occhiocotto, zigolo nero, assieme ad altre specie forestali (merlo, scricciolo, capinera, ecc.).

6.6 AREE URBANIZZATE

L'unità ecosistemica è rappresentata dall'area urbana di Corsalone e dai nuclei urbani di Pollino, Terrossola e di Casalecchio (porzioni).

Questo sistema, di scarso interesse floristico-vegetazionale, ospita zoocenosi molto semplificate, caratterizzate da poche specie presenti in gran numero che riescono a sfruttare le risorse trofiche e i siti di nidificazione e/o rifugio disponibili; alcune delle specie di Uccelli e pipistrelli più abbondanti in ambiente urbano si nutrono prevalentemente al di fuori di questo. La fauna è formata dalle specie più sinantropiche e a minori esigenze ecologiche, quelle cioè che presso l'uomo trovano più facilmente cibo o rifugio, o che sono più tolleranti verso le attività umane. Tra le specie maggiormente caratterizzanti gli ambienti urbani vi sono gecko, alcune specie di Chiroteri più antropofile, che trovano rifugio nelle costruzioni e che cacciano Insetti in prossimità di lampioni o all'interno dei parchi, come pipistrello nano, pipistrello albolimbato e pipistrello di Savi. Tipicamente antropofili sono roditori come topolino delle case, ratto delle chiaviche e ratto nero.

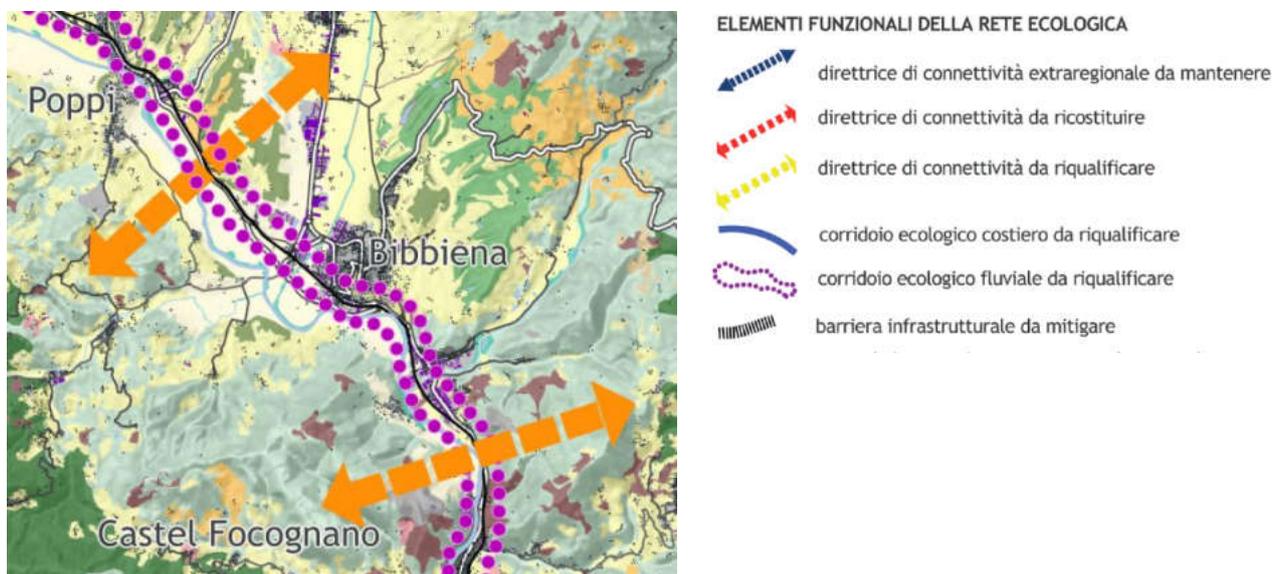
Uccelli che nidificano in cavità dei muri o sotto i tetti sono rondone, due irundinidi rondine e balestruccio, insieme a poche altre specie sinantropiche quali tortora dal collare, passera d'Italia, storno e piccione domestico.

6.7 RETI ECOLOGICHE DEL PIT

In base alla Rete Ecologica del Piano Paesaggistico del PIT, per la parte relativa all'Ambito di Paesaggio 12 Casentino e Val Tiberina, l'area di studio ricade all'interno di matrici agroecosistemiche (collinare e di pianura) e forestali; le fasce ripariali e il corso del fiume Arno costituiscono un corridoio ripariale ma anche un corridoio ecologico fluviale da riqualificare.

Una delle due direttrici di connettività ecologica da ricostituire tra i territori in destra e sinistra dell'Arno riguarda l'area di studio, alla sua estremità meridionale; una seconda direttrice di connettività da ricostituire è invece individuata a nord dell'abitato di Bibbiena, all'esterno dell'area di studio (figura 18).

Figura 19 Particolare della Carta della Rete Ecologica (Ambito di Paesaggio 12 Casentino e Val Tiberina, PIT).



7 PAESAGGIO

7.1 CARATTERI STRUTTURALI DEL PAESAGGIO

L'area oggetto del progetto di variante della S.R.T. 71 è caratterizzata da un tipico paesaggio di fondovalle fluviale, interessata da una estesa e significativa area urbanizzata, sia di carattere residenziale che produttiva (Corsalone).

La morfologia del generale contesto paesaggistico risulta interessata da rilievi collinari piuttosto dolci e generalmente poco acclivi, in buona parte caratterizzati da una estesa copertura boschiva. Il tratto vallivo dell'Arno interessato dal progetto vede a nord, in direzione di Bibbiena, un restringimento della morfologia della valle in corrispondenza della curva fluviale dell'Arno, in corrispondenza con la foce del Torrente Vessa, mentre nel resto del territorio interessato la valle si apre in un ampio paesaggio pianeggiante.

Il Fiume Arno definisce con il suo corso il fondovalle, e l'asta fluviale è caratterizzata da una articolata vegetazione ripariale, sostanzialmente continua sia in riva destra che sinistra del corso d'acqua.

Figura 20 Il Fiume Arno nel tratto che interessa l'area di intervento.



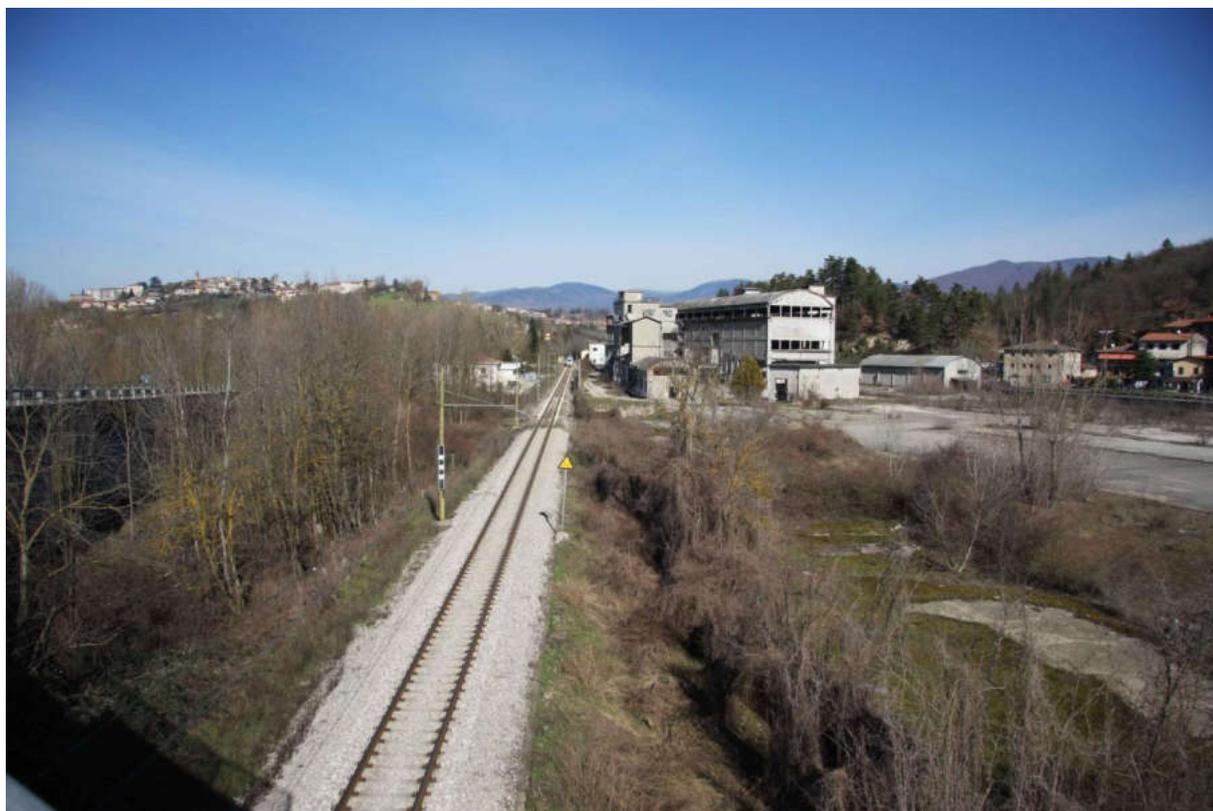
Le zone pianeggianti del fondovalle sono interessate da un mosaico poco articolato di campi aperti, in buona parte agricoli, caratterizzati dalla sostanziale assenza di vegetazione campestre. Oltre a questi aree caratterizzate da coltivazioni in campo aperto, si riscontrano aree incolte, non più soggette a coltivazioni agricole, nelle quali l'evoluzione della vegetazione determina la presenza di alberi singoli o in piccoli gruppi, oltre che una evoluzione verso aree arbustate o prati.

Le aree urbanizzate risultano essere il tratto distintivo di questa parte della vallata, che vede buona parte dei terreni pianeggianti di fondovalle (sia nel fondovalle dell'Arno che del Torrente Corsalone) interessati da una sostanziale continuità fra l'abitato residenziale di Corsalone e la zona industriale-artigianale, delimitata a ovest dalla linea ferroviaria, mentre per il resto è contenuta entro i limiti morfologici di fondovalle fluviale pianeggiante. A questa regola derogano due siti (uno in esercizio, uno non completato, denominato area ex-Stimet), che sono oltre la linea ferroviaria.

Il paesaggio del contesto urbanizzato non presenta particolari valori e qualità, a causa dello sviluppo scarsamente organico delle aree produttive, attestate fino al limitare del Torrente Corsalone. La qualità insediativa e architettonica dei vari e diffusi edifici produttivi risulta essere piuttosto bassa.

Dal punto di vista infrastrutturale, la vallata è interessata dalla presenza del tracciato attuale della S.RT. 71 e dalla linea ferroviaria Arezzo-Pratovecchio-Stia. Quest'ultima vede la presenza di un significativo viadotto per superare il corso dell'Arno, mentre la strada regionale attraversa interamente il centro urbano di Corsalone.

Figura 21 La linea ferroviaria Arezzo-Pratovecchio-Stia in corrispondenza all'ex-cementificio Sacci.



Il contesto paesaggistico è interessato anche dalla presenza dell'ex-cementificio Sacci, posto a nord dell'area di intervento, edificio da tempo dismesso di una significativa dimensione e consistenza, che caratterizza l'area in prossimità della stazione ferroviaria di Corsalone.

7.2 CARATTERI VISUALI E PERCETTIVI

Dal punto di vista dei generali caratteri visuali e percettivi dell'area di intervento, questa si presenta piuttosto articolata e non caratterizzata da valori visuali di particolare rilevanza, fatta eccezione per la zona di pianura di fondovalle, più strettamente correlata con il corso del Fiume Arno, oltre che del fiume stesso.

Tale considerazione è legata al fatto che lo sviluppo del tessuto urbano e produttivo di Corsalone, avvenuto senza soluzione di continuità attestandosi sul tracciato attuale della S.R.T. 71, ha determinato un insieme di ambiti visuali e percettivi piuttosto limitati e racchiusi entro il perimetro dell'area urbanizzata, negando sostanzialmente ogni tipo di relazione visuale e percettiva con l'Arno e la pianura ad esso correlata.

Tale condizione è anche dovuta alla presenza della linea ferroviaria attualmente esistente, che di fatto ha determinato un sostanziale limite fisico sul quale si sono andate attestando le differenti attività produttive che nel tempo si sono sviluppate nell'area di intervento, fino a saturarne di fatto l'intero tratto di vallata interessata. Peraltro, sulla limite della linea ferroviaria si attestano i retri e molti piazzali dei vari edifici produttivi, la cui presenza disordinata rappresenta un disvalore visuale piuttosto marcato.

Un canale visuale più chiaramente definito riguarda il corso del Torrente Corsalone, che comunque non ha una influenza diretta sul tracciato del progetto proposto (se non sull'attraversamento stesso del torrente).

Diversamente, le aree poste a nord e sud dell'attuale tracciato stradale (e di quello previsto dal progetto di variante stradale), presentano dei caratteri visuali e percettivi più distintamente aperti, oltre che in relazione più o meno diretta con il corso dell'Arno.

Figura 22 Vista della zona sud dell'area di intervento, con l'arrivo della pista ciclabile.



In particolare, la zona a sud si apre su un contesto di spazi aperti, in parte coltivati, in parte incolti e/o abbandonati, in parte ancora interessati da un nucleo di vegetazione arborea di una certa consistenza e interesse, in prossimità dei quali si attesta il percorso ciclabile che arriva a costeggiare la sponda in riva sinistra d'Arno. Qui le visuali si fanno più aperte, anche per una differente altimetria fra il tracciato stradale dell'attuale strada regionale e gli spazi aperti sottostanti.

A zona a nord, invece, vede un restringimento morfologico che chiude la valle dell'Arno, aprendosi con un canale visuale sul Torrente Vessa, che in questo punto sfocia nell'Arno e si presenta sotto forma di piccola vallecola, con un piccolo nucleo di edifici residenziali attestati sul principio di via Pollino, che sfocia sulla S.R.T. 71.

In generale, possiamo dunque affermare che le principali aree di interazioni visuale e percettiva con il tracciato del progetto proposto sono:

- la zona a sud, dove è previsto lo svincolo sud, dove le visuali sono più ampie, la relazione con l'Arno diretta e la presenza del percorso ciclabile di fondovalle;
- la zona di pianura di fondovalle centrale dell'area di intervento, dove sono presenti campi agricoli coltivati e lo stesso percorso ciclabile aderente alla riva sinistra d'Arno;
- la zona a nord, dove è prevista la rotatoria nord, caratterizzata dalla confluenza del Torrente Vessa, che interessa una vallecola pianeggiante, definita a sud dal margine di un'area boscata e a nord dal piccolo nucleo di abitazioni attestato sulla salita del tratto iniziale di via Pollino.

Figura 23 Vista della zona nord dell'area di intervento, con il piccolo nucleo abitato su via Pollino.



Figura 24 Vista dei campi agricoli nella parte centrale dell'area di intervento (sullo sfondo Bibbiena).



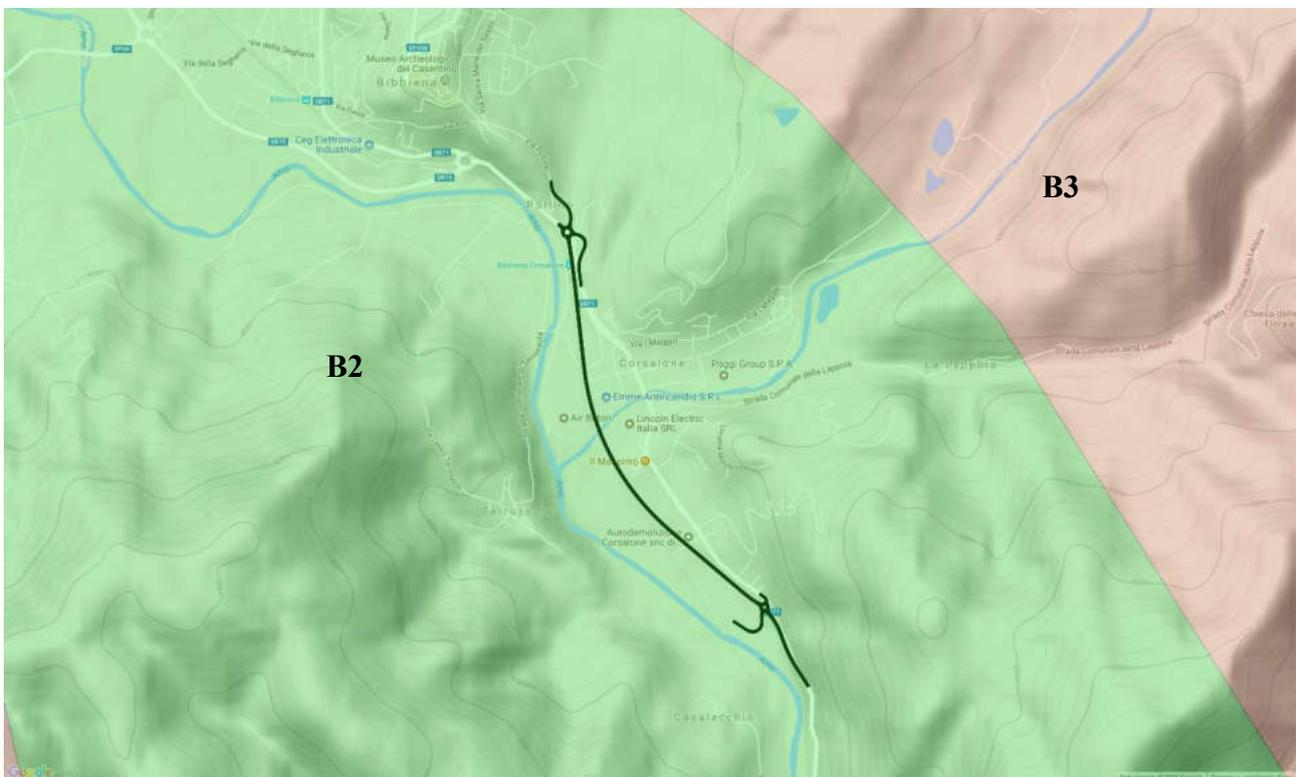
8 CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA

8.1 CLIMA

Uno studio di Bigi e Rustici (1984) inquadra il clima della Toscana secondo i tipi di climatici di Thornthwaite, in base a quattro caratteri: umidità globale (attraverso gli indici di umidità⁴ e aridità⁵), efficienza termica annua (evapotraspirazione annua), variazioni stagionali dell'umidità (deficit o surplus), concentrazione estiva dell'efficienza termica (percentuale di evapotraspirazione nei 3 mesi estivi).

L'area di studio ricade in un tipo climatico umido (B₂), secondo mesotermico, con piovosità media annua tra 1.000 e 1.200 mm.

Figura 25 Fascia climatica dell'area di studio



⁴ Indice di umidità (Ih) = $100 \cdot S/EP$, con S = surplus idrico del suolo, EP = evapotraspirazione annua.

⁵ Indice di aridità (Ia) = $100 \cdot D/EP$, con D = deficit idrico del suolo.

8.2 QUALITÀ DELL'ARIA

In base alla classificazione in zone omogenee prevista dal D.L. 155/2010, modificato dal D.L. 250/2012, e recentemente ridefinite dalla Delib. G.R. 12 ottobre 2015, n. 9646, i territori comunali di Bibbiena e di Chiusi della Verna, e quindi l'area in esame, sono inseriti nella zona omogenea "collinare e montana" per la valutazione della qualità dell'aria. Questa zona è caratterizzata dalle modeste pressioni presenti sul territorio, derivanti dalla bassa densità abitativa e dalla bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali (Delib. 964/2015, allegato A).

Nei due i territori comunali non sono presenti centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria. L'unica centralina presente nel territorio provinciale ricadente nella zona omogenea è quella di "AR-Casa Stabbi", nel Comune di Chitignano, che è però una stazione di fondo rurale, non direttamente influenzata dalle sorgenti di traffico quali strade e autostrade o da sorgenti di tipo industriale. Di seguito forniamo comunque sintetiche informazioni sui valori dei parametri registrati da tale centralina.

PM₁₀. Nel 2016 (Andreini et al., 2016) nella stazione citata c'è stato un solo superamento della soglia giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore medio di PM₁₀ per il 2016 è stato pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore limite è di 35 medie giornaliere $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂. Nel 2016 non sono stati registrati superamenti dei valori medi orari di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di NO₂; la media annuale è stata di $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (V.L. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Anche i valori di NOx (media annuale $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono ampiamente nella norma; la stazione "AR-Casa Stabbi" è l'unica stazione regionale a monitorare questo parametro, in quanto rispetta i parametri di rappresentatività per la protezione della vegetazione.

O₃. Il valore medio annuale di ozono per il periodo 2012-2016 è stato di $27.010 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, superiore al valore obiettivo per la protezione della vegetazione pari a $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ sulla media di 5 anni, mentre vi sono stati 24 superamenti della soglia di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sotto il limite dei 25 superamenti triennali (anni 2014-2016), valore obiettivo per la protezione della salute umana.

La stazione "AR-Casa Stabbi" non registra i valori di PM_{2,5}, di monossido di carbonio (CO), di biossido di zolfo (SO₂), di acido solfidrico (H₂S), di Benzo(a)pirene e di Metalli (Pb, As, Cd, Ni); per il Benzene, la zona omogenea si trova sotto la soglia di valutazione inferiore e quindi non è richiesta nessuna misura in siti fissi.

Utili informazioni indirette sulla locale qualità dell'aria provengono dall' "*Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2007*", realizzato dalla Direzione Generale Politiche Territoriali Ambientali e per la Mobilità Settore Energia, tutela della qualità dell'aria e dall'inquinamento elettromagnetico e acustico (Forni, 2007). La nomenclatura delle attività rilevanti per la valutazione delle emissioni di inquinanti dell'aria, in accordo con

⁶ Giunta Regionale, Deliberazione 12 ottobre 2015, n. 964 "Nuova zonizzazione e classificazione del territorio regionale, nuova struttura della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria e adozione del programma di valutazione ai sensi della L.R. 9/2010 e del D.Lgs. 155/2010". Supplemento al B.U.R.T. n. 42 del 21.10.2014.

quanto previsto dalla norma vigente (Appendice V al DLgs. 155/2010) prende a riferimento le versioni più aggiornate dei manuali sviluppati a livello comunitario EMEP-CORINAIR e le ulteriori specificazioni riportate nei documenti elaborati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA. Il D.Lgs. n. 155/2010 indica infatti nella versione più aggiornata del manuale EMEP-EEA, pubblicato sul sito dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (e nei documenti elaborati dall'ISPRA già APAT), la metodologia di riferimento per la realizzazione di un inventario delle emissioni in atmosfera. La metodologia, denominata EMEP-CORINAIR fino al 2007, dal 2009 EMEP/EEA, contiene i metodi di stima per quantificare le emissioni associate a ciascuna attività antropica o naturale, catalogata (fino al 2007) secondo la nomenclatura SNAP97 (Selected Nomenclature for Air Pollution 97). Tale nomenclatura classifica le sorgenti di emissione secondo tre livelli gerarchici: la classe più generale prevede 11 macrosettori, a loro volta suddivisi in 76 settori e 378 attività. A titolo esemplificativo riportiamo l'elenco degli 11 macrosettori emissivi:

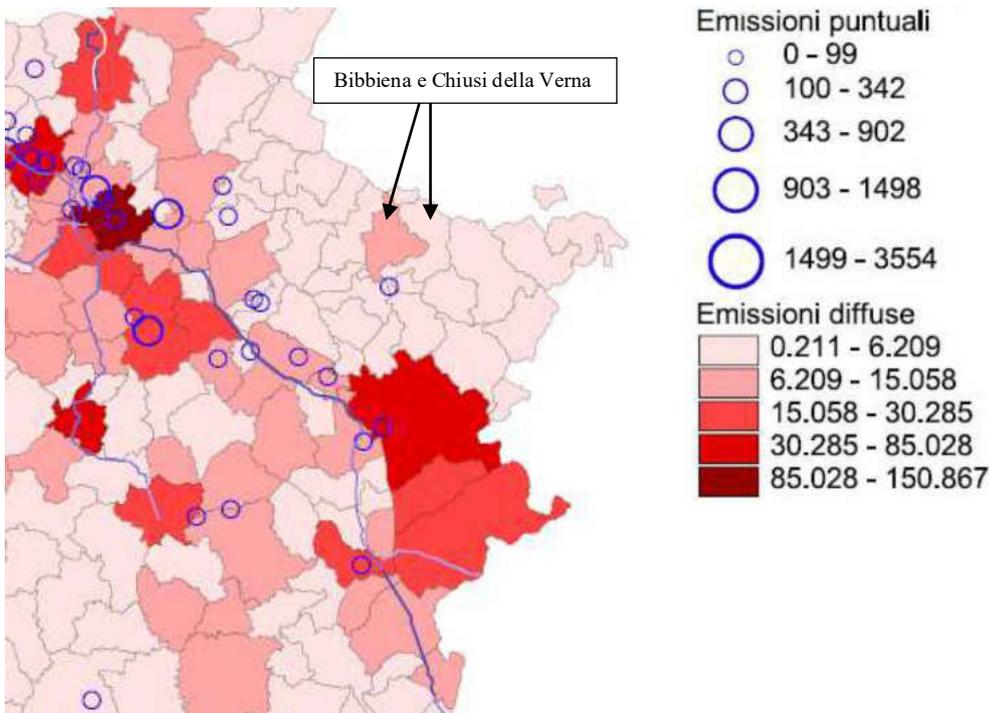
- M1: Combustione - Energia e industria di trasformazione;
- M2: Combustione - Non industriale;
- M3: Combustione - Industria;
- M4: Processi Produttivi;
- M5: Estrazione, distribuzione combustibili fossili / geotermico;
- M6: Uso di solventi;
- M7: Trasporti Stradali;
- M8: Altre Sorgenti Mobili;
- M9: Trattamento e Smaltimento Rifiuti;
- M10: Agricoltura;
- M11: Altre sorgenti di Emissione ed Assorbimenti.

Seppure i dati di seguito presentati si riferiscano a 10 anni fa, rappresentano un importante riferimento per stimare la qualità dell'aria nell'area di studio.

Dall'esame delle figure 26-31 emerge la maggior emissione complessiva di inquinanti all'interno del Comune di Bibbiena, rispetto a quello di Chiusi della Verna, che risulta emettere valori molto bassi di inquinanti.

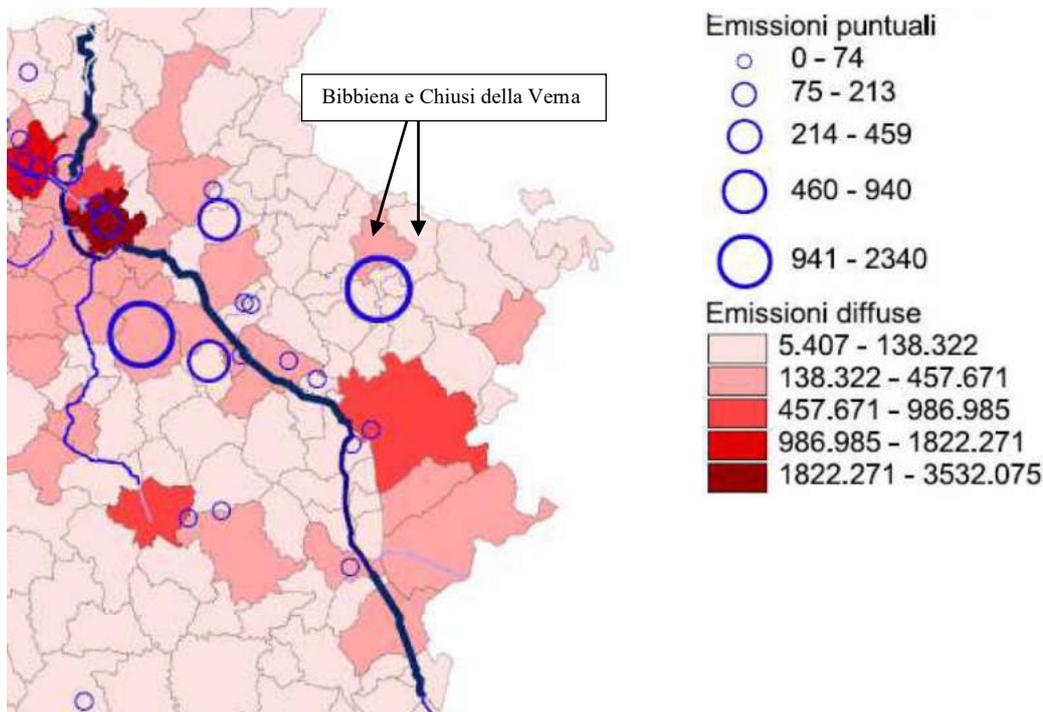
Anche le emissioni comunali di Bibbiena di mantengono comunque ad un livello basso per tutti i parametri esaminati, ad eccezione delle polveri sottili ($PM_{2,5}$), per le quali i valori comunali di emissione stimati si collocano ad un livello medio su base regionale.

Figura 26 Emissioni di ossidi di zolfo (2007)



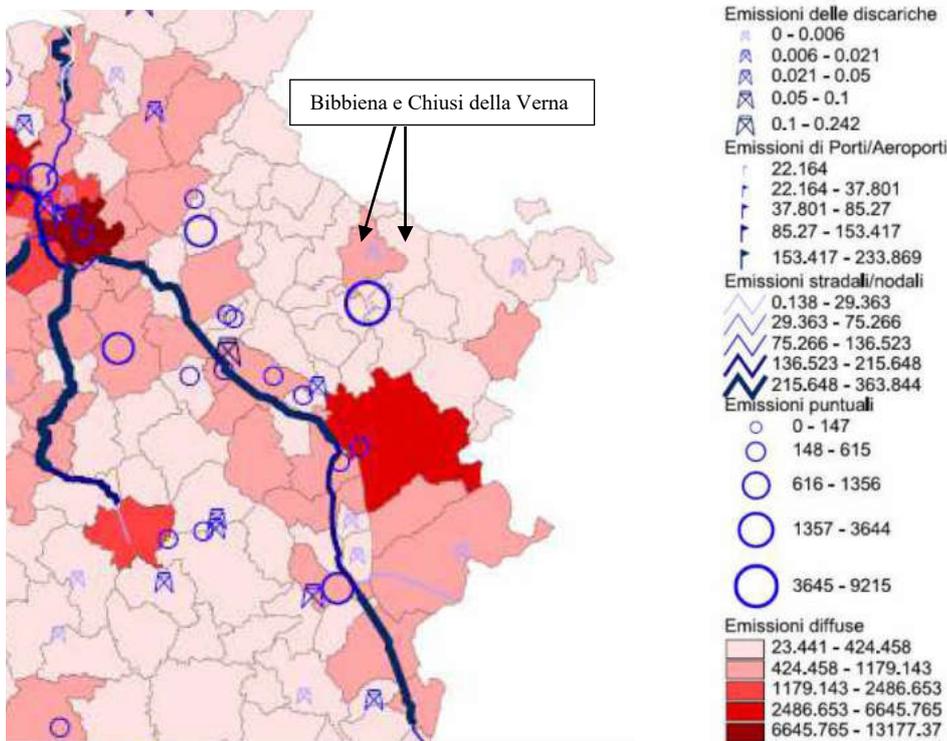
In Toscana le emissioni di ossidi di zolfo (SO_x) derivano per la loro totalità dai settori legati alla produzione di energia con centrali termoelettriche (50%), dalla combustione nell'industria (17%) e dai processi produttivi (11%).

Figura 27 Emissioni di ossidi di azoto (2007)



A livello toscano, il settore con le maggiori emissioni di ossidi di azoto (NO_x) è rappresentato dai trasporti stradali, con la metà delle emissioni regionali. Altre fonti rilevanti sono i processi di combustione nell'industria con il 17% e le altre sorgenti mobili (porti, aeroporti, macchine agricole, ecc..) con il 15%.

Figura 28 Emissioni di monossido di carbonio (2007)



Il settore regionale con le maggiori emissioni di monossido di carbonio (CO) è quello dei trasporti stradali, con il 72%, seguito dal riscaldamento domestico con il 13%.

Figura 29 Emissioni di PM_{10} (2007)

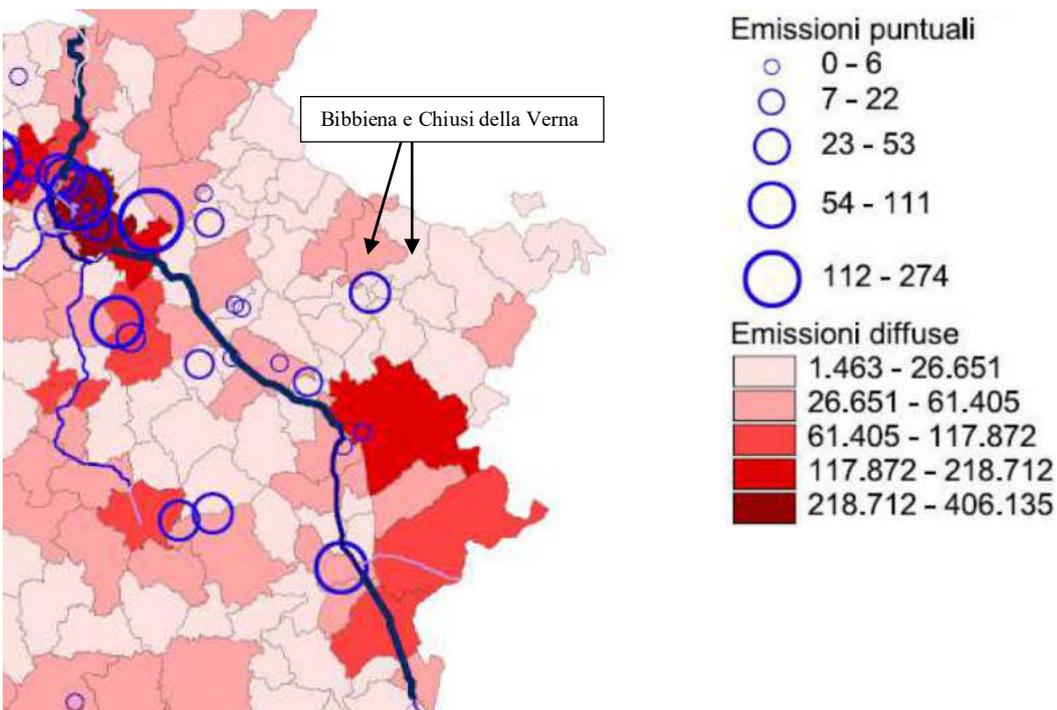
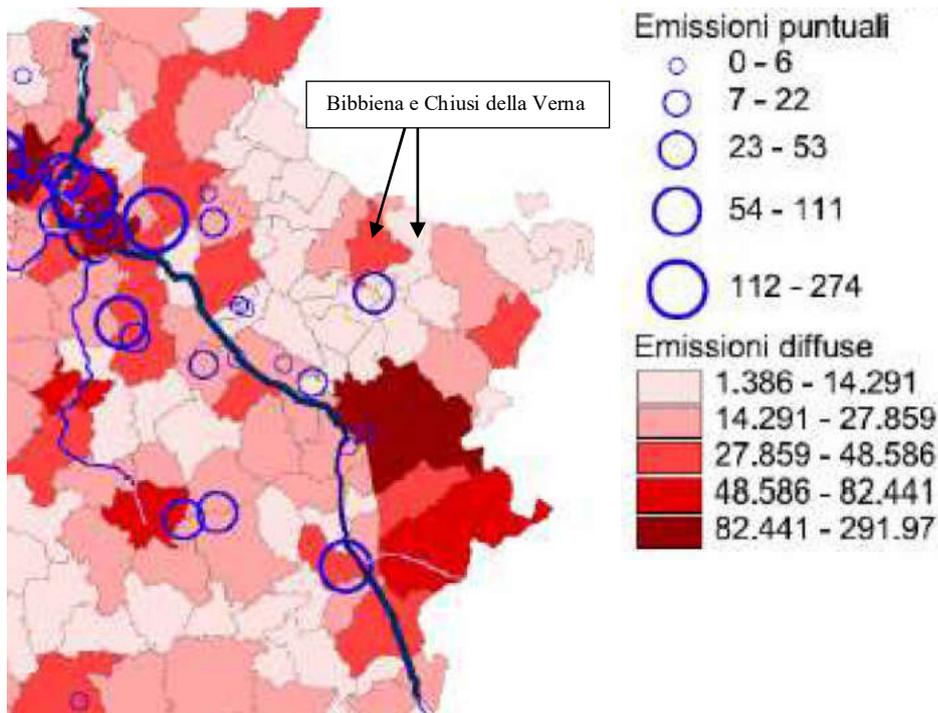
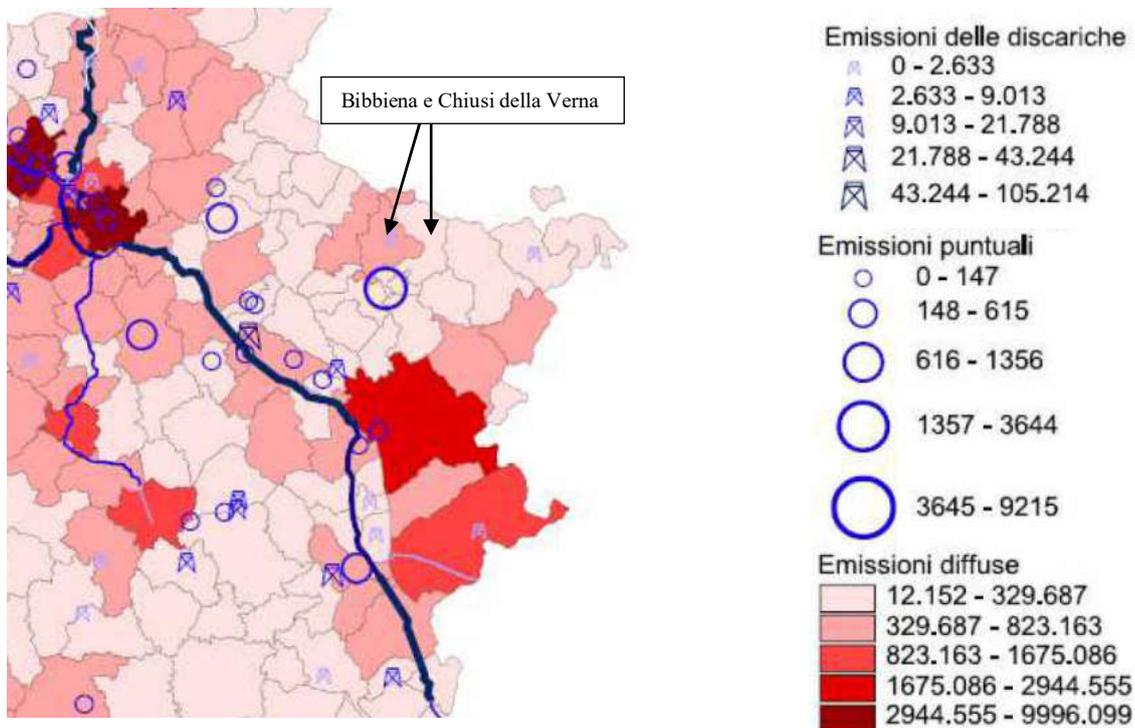


Figura 30 Emissioni di PM_{2,5} (2007)



I settori che maggiormente contribuiscono a diffondere materiale particolato fine (PM₁₀) sono i processi produttivi (33%), il riscaldamento domestico (25%) ed i trasporti stradali (24%). Per le polveri più fini (PM_{2,5}) dalle stime regionali il principale contributo emissivo avviene da parte del riscaldamento domestico (39%), seguito dai trasporti stradali (34%) e dai processi produttivi (12%).

Figura 31 Emissioni di composti organici volatili (2007)



L'emissione dei composti organici volatili (COV) avviene prevalentemente dalle attività che usano solventi (49%) e dai trasporti stradali (30%).

9 AMBIENTE ACUSTICO

PREMESSA

Per valutare l'impatto sul clima acustico indotto dalla realizzazione della variante alla SR71 "Umbro Casentinese", è stato caratterizzato *in primis* lo stato attuale e conseguentemente è stato analizzato lo stato di progetto. Le considerazioni si sono basate sull'analisi dello stato dei luoghi, sull'approfondimento dei piani di classificazione acustica comunali e dei piani di contenimento e abbattimento del rumore approvati dai soggetti gestori delle principali infrastrutture presenti sul territorio. Il progetto acustico dell'intervento è stato sviluppato secondo le seguenti fasi:

- caratterizzazione dello stato attuale con individuazione delle sorgenti di rumore esistenti sul territorio e del quadro programmatico di riferimento;
- definizione dello stato di progetto, limiti di legge e individuazione dei ricettori maggiormente esposti;
- individuazione delle opere di mitigazione necessarie ai fini del rispetto dei limiti di legge.

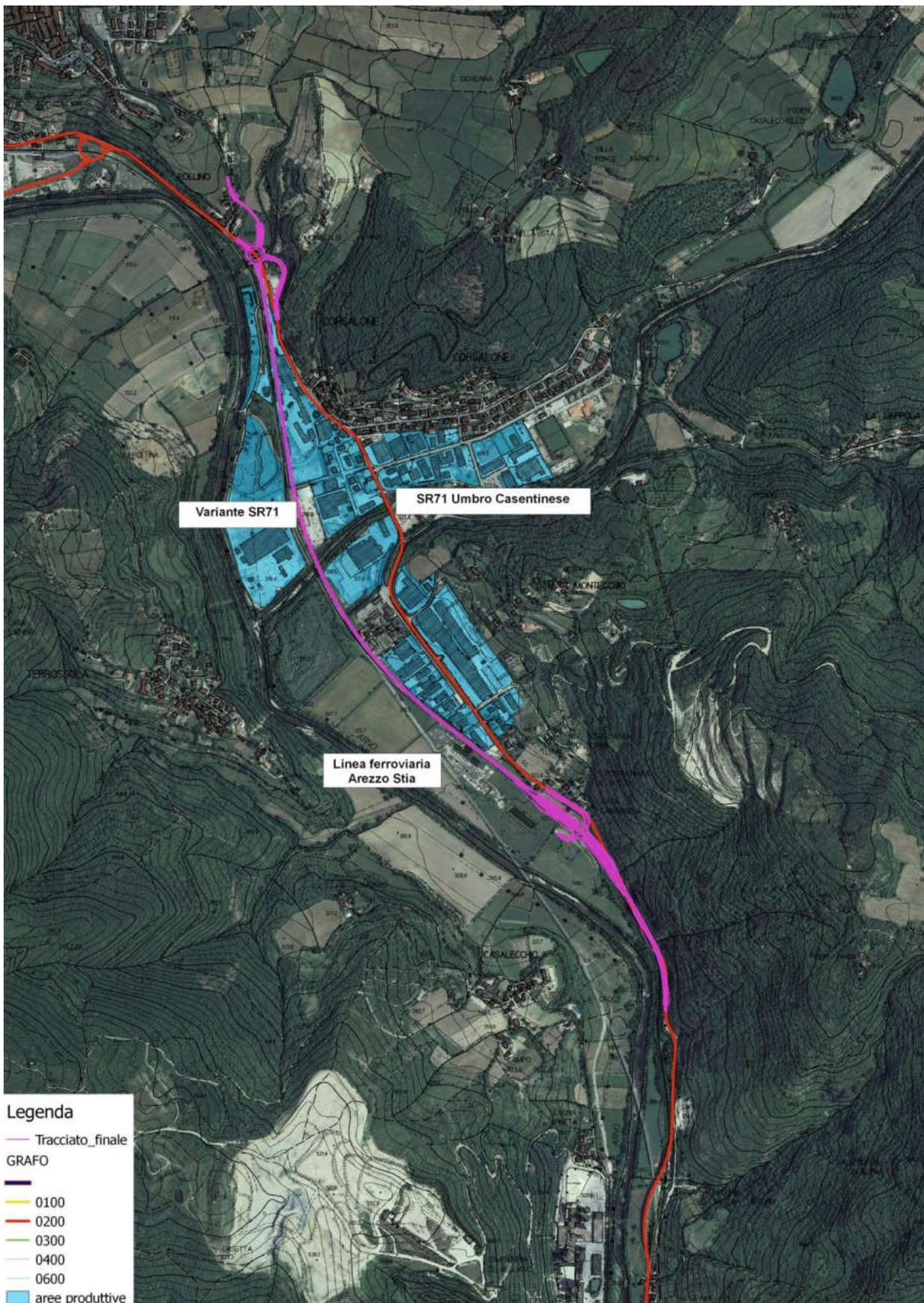
9.1 SORGENTI RUMOROSE PRESENTI NELLA ZONA

Il tracciato della variante si sviluppa nella valle del Fiume Arno in un'area con limitata presenza di edifici, concentrati nel centro abitato del Corsalone e un'area produttiva piuttosto estesa. Le principali sorgenti di rumore esistenti, rappresentate in figura 32, sono di tipo infrastrutturale:

- Infrastrutture stradali: SR71 Umbro Casentinese Romagnola;
- Infrastrutture ferroviarie: Linea Ferroviaria Arezzo – Stia.

Sono presenti numerose sorgenti di tipo industriale.

Figura 32 Sorgenti di rumore esistenti nell'area di studio.



9.1.1 Traffico stradale

Il centro abitato di Corsalone e le contigue frazioni di Bibbiena sono interessati da elevati flussi di traffico extraurbano della SRT 71 e, in particolare, dall'intenso traffico di mezzi pesanti che attraversano il Casentino.

Per la caratterizzazione acustica dell'infrastruttura stradale esistente sono stati analizzati i dati di traffico rilevati dalla Regione Toscana nel periodo aprile 2015 – dicembre 2017. La postazione di riferimento è situata al Km 175+590 della SR71 in località Corsalone.

Figura 33 Sistema di monitoraggio dei flussi di traffico: postazione n.27 sulla SR 71.

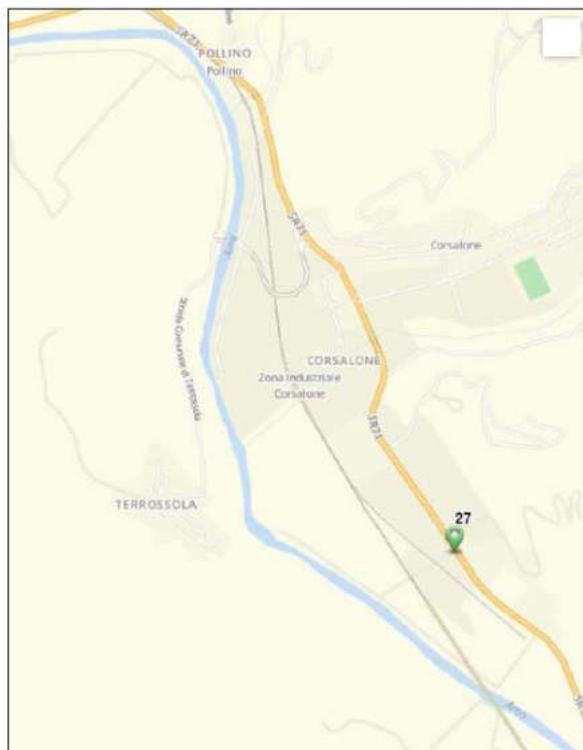


Tabella 8. Valori di TGM registrati nell'anno 2015, 2016, 2017.

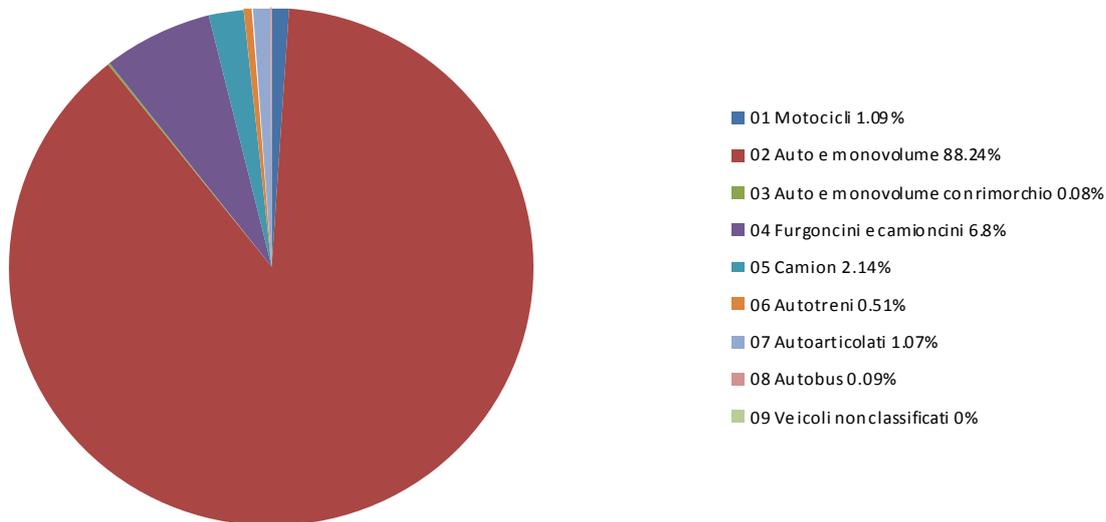
Anno	Feriali	Festivi	Prefestivi	Totale
2015	12387	9272	10992	11643
2016	12526	8958	10918	11677
2017	12558	9181	10918	11751

Tabella 9. Valori di TGM registrati negli anni 2015, 2016, 2017 suddivisi per categoria di veicoli.

Anno	Motocicli	Auto e monovolume	Auto e monovolume con rimorchio	Furgoncini e camioncini	Camion	Autotreni	Autoarticolati	Autobus	Totale
2015	166	10.664	16	284	396	24	84	9	11.643
2016	87	10.309	7	855	247	57	108	6	11.677
2017	128	10.369	9	799	251	60	127	10	11.751

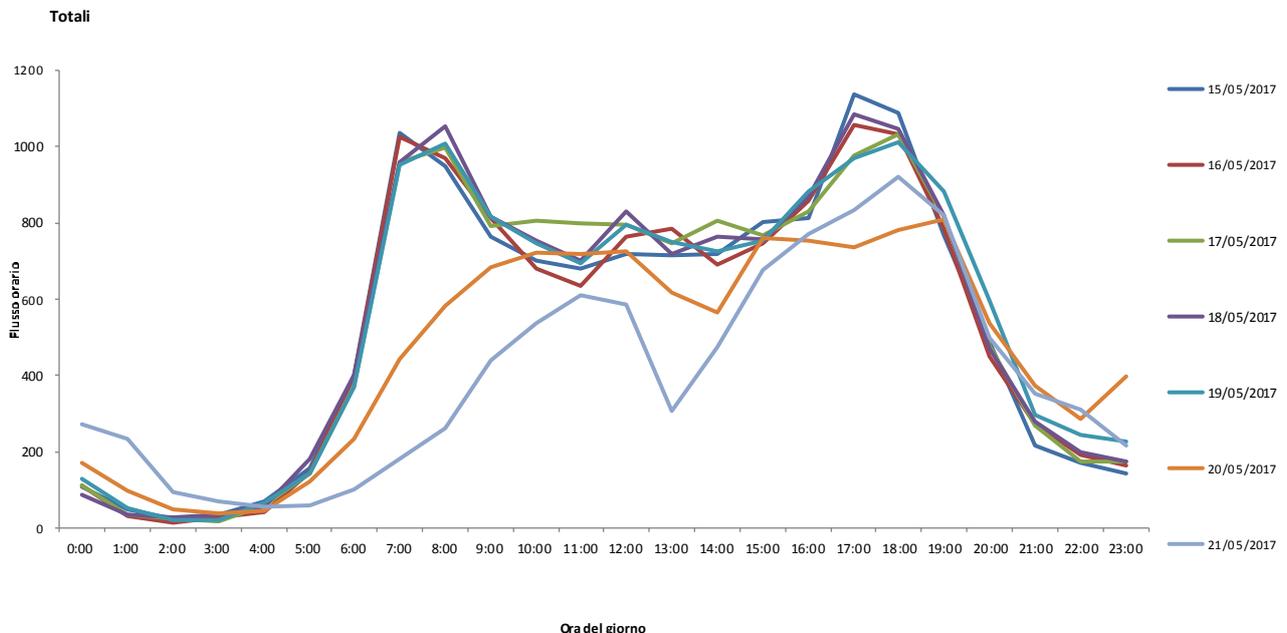
Come risulta dalla fig. 34 e dalla tab.9, la SR 71 nel tratto di interesse risulta avere un TGM molto elevato, pari ad una media di 11.690 veicoli/giorno (anni 2015-2017) e una percentuale molto elevata di veicoli pesanti, rispetto al totale, che negli ultimi tre anni oscilla tra il 7% e il 11%.

Figura 34 Distribuzione dei veicoli anno 2017.



Sono stati analizzati, inoltre, anche ai fini della costruzione del modello acustico, i dati di traffico relativi a una settimana tipo.

Figura 35 Andamento dei flussi veicolari nella settimana 15-21 maggio 2017.



Confrontando i flussi orari nei diversi giorni della settimana si osserva una costanza dei valori nei giorni feriali, con due punte nelle fasce orarie 7-8 e 18-19. Il sabato e la domenica il picco mattutino scompare e il picco pomeridiano risulta ridotto.

Tabella 10. Flussi medi orari calcolati nella settimana 15-21 maggio 2017.

Ora	Leggeri	Pesanti	Totale
0:00	140	1	141
1:00	76	1	77
2:00	36	1	37
3:00	30	5	35
4:00	47	9	56
5:00	120	16	136
6:00	309	17	326
7:00	762	32	794
8:00	796	35	831
9:00	686	45	731
10:00	669	37	706
11:00	655	37	692
12:00	705	40	745
13:00	627	35	662
14:00	640	37	677
15:00	715	37	752
16:00	783	42	825
17:00	939	32	971
18:00	971	16	987
19:00	806	8	814
20:00	498	5	503
21:00	290	4	294
22:00	224	1	225
23:00	214	1	215

9.1.2 Traffico ferroviario

Nell'area di studio è presente la linea ferroviaria casentinese Arezzo – Pratovecchio Stia gestita da TFT Trasporto Ferroviario Toscano S.p.a., cui per un tratto significativo si affianca il tracciato di variante in esame.

L'infrastruttura ferroviaria Arezzo Stia presenta numero complessivo di 30 passaggi di treni per il trasporto passeggeri nei giorni feriali tra le 06:47 e le 21:09.

Figura 36 Passaggi dei treni di LFI lungo la linea Arezzo – Stia.

TRENTE AREZZO → PRATOVECCHIO STIA		TRENTE PRATOVECCHIO STIA → AREZZO											
TRENO	1183	1184	1185	TRENO	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194
LETTORINI	LS	LV	LS	LS	LS	LV	LS						
AREZZO	08:58	08:58	08:58	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
PRAT. STIA	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30
PRAT. STIA	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15
AREZZO	15:58	15:58	15:58	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00
PRAT. STIA	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30	21:30
PRAT. STIA	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15	22:15
AREZZO	22:58	22:58	22:58	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00	23:00

Tabella 11. Tipologia di convogli in transito sulla linea ferroviaria Arezzo - Stia.

Treno	Lunghezza (m)	Numero veicoli	Treno	Lunghezza (m)	Numero veicoli
1151	52	3	1183	82,2	5
1153	106	4	1184	52	3
1155	106	4	1185	52	3
1156	90	4	1186	106	4
1159	90	4	1187	106	4
1160	52	3	1190	82,2	5
1161	52	3	1192	52	3
1162	106	4	1194	90	4
1163	106	4	6167	90	4
1164	90	4	6173	90	4
1168	52	3	6175	106	4
1170	90	4	6178	52	3
1172	106	4			
1179	52	3			
1180	106	4			

I passaggi ferroviari lungo tale linea sono ridotti, circa due passaggi/h nella sola fascia diurna, con conseguenti bassi livelli di emissioni sonore, considerata anche la dimensione dei convogli (tre - cinque carrozze).

9.1.3 Fiume Arno e torrenti

La rumorosità del fiume Arno e dei due affluenti presenti nell'area di studio (t. Corsalone e t. Vessa) è una componente variabile in funzione della stagione e della distanza dai corsi d'acqua.

Il tracciato in esame dista in media 250 m dal corso del fiume Arno e attraversa sia il t. Corsalone che il t. Vessa. Solo l'abitato di Pollino si avvicina sensibilmente all'Arno, ad una distanza di circa 75 m, e al t. Vessa, distante circa 120 m.

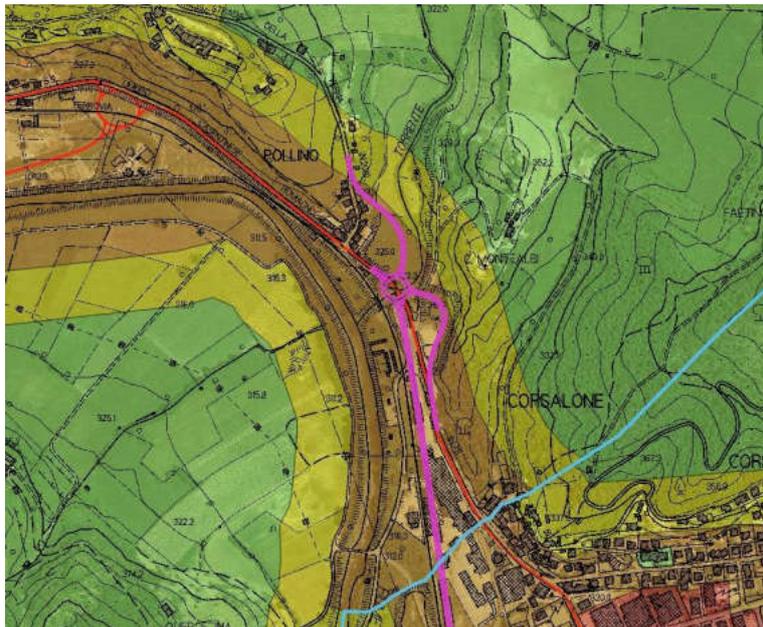
Si può presumere che la rumorosità di fondo dovuta ai corsi d'acqua sia significativa solo per l'abitato di Pollino, ad esclusione del periodo estivo, mentre sia di intensità medio-bassa in corrispondenza di altri recettori sensibili e limitatamente ai periodi piena dei corsi d'acqua.

9.2 RAPPORTI CON I PCCA

COMUNE DI BIBBIENA

Il Comune di Bibbiena si è dotato di piano di classificazione acustica ai sensi della legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e della legge regionale 01/12/1998 "Norme in materia di inquinamento acustico". Il piano è stato approvato con deliberazione C.C. n. 17 del 28/02/2005, aggiornato con deliberazione n.77 del 16/07/2007.

Figura 37 Estratto del PCCA del Comune di Bibbiena.

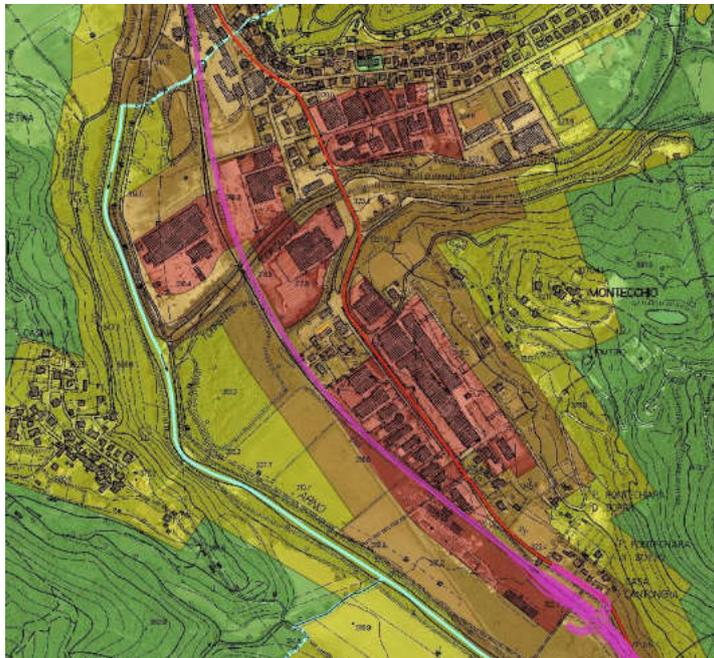


In questo tratto le principali sorgenti di rumore sono rappresentate dalla strada esistente SR71 e dalla linea ferroviaria Arezzo – Stia. Nell'area ex-Sacci, attualmente in stato di abbandono era prevista dal RU del Comune di Bibbiena, adesso sottoposto a regime di salvaguardia ai sensi dell'art.228 della LR 65/2014, la demolizione e ricostruzione dei volumi esistenti o in alternativa la ristrutturazione degli edifici. Tali previsioni risultano oggi decadute. Il Piano di Classificazione acustica prevede una classe IV, sull'intero sviluppo comunale del tracciato della variante, ad eccezione di circa 50 m della porzione terminale nord del braccio di Pollino, in classe III.

COMUNE DI CHIUSI DELLA VERNA

Il Comune di Chiusi della Verna ha approvato il Piano di Comunale di Classificazione Acustica con deliberazione C.C. n. 35 del 28/11/2005.

Figura 38 Estratto del PCCA del Comune di Chiusi della Verna.



Il territorio adiacente allo sviluppo della variante, attraversa l'area industriale del Corsalone ed è inserito in prevalenza in classe IV o in classe V.

Nella tabella 12 vengono sintetizzati i limiti assoluti di immissione ed emissione imposte dal DPCM 14 novembre 1997.

Tabella 12. Limiti di emissione e immissione previsti dal DPCM 14/11/97.

Classe V aree prevalentemente industriali	Fascia giornaliera di riferimento	
	Diurno Leq in dB(A)	Notturmo Leq in dB(A)
Valore limite di emissione	65	55
Valore limite di immissione	70	60
Valore di qualità	67	57
Classe IV aree di intensa attività umana		
Valore limite di emissione	60	50
Valore limite di immissione	65	55
Valore di qualità	62	52
Classe III aree di tipo misto		
Valore limite di emissione	55	45
Valore limite di immissione	60	50
Valore di qualità	57	47

Classe V aree prevalentemente industriali	Fascia giornaliera di riferimento	
Classe II aree prevalentemente residenziali		
Valore limite di emissione	50	40
Valore limite di immissione	55	45
Valore di qualità	52	42

9.3 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

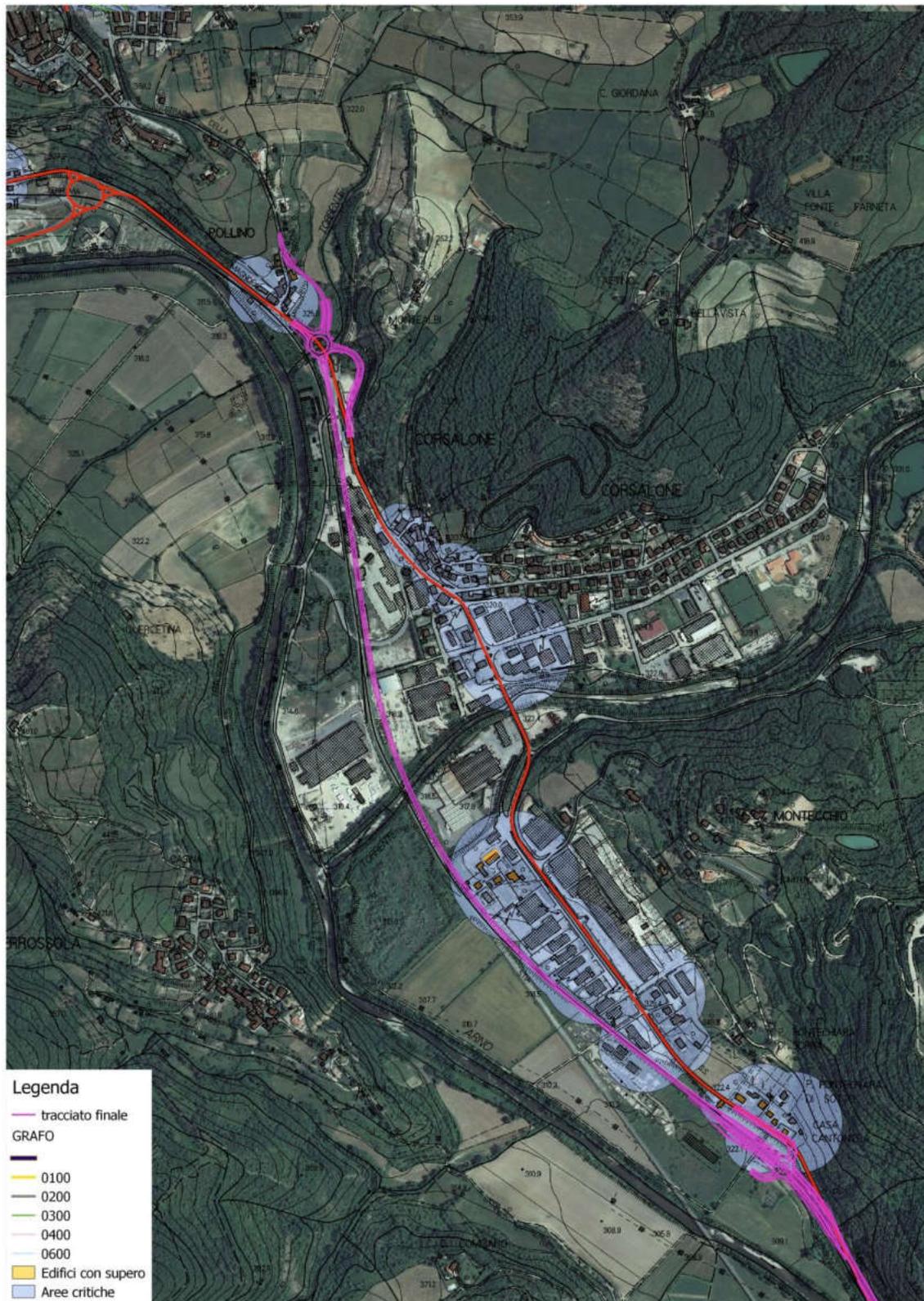
È stato inteso come recettore qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree di pertinenza, ad attività lavorativa o ricreativa, nonché parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività (All. 1 del D.M. 29 novembre 2000).

Per caratterizzare il clima acustico attuale nell'area d'intervento, oltre ai Piani Comunali di Classificazione Acustica, sono stati acquisiti tutti gli elementi utili dai seguenti Piani:

- il “Piano degli Interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla viabilità regionale ai sensi del DM 29/11/2000 – Stralcio 2010-2011”, approvato con DCR n. 29 del 10 febbraio 2010 e aggiornato con DCR n.41 del 3 maggio 2016, in cui è individuato l'elenco delle priorità degli interventi di risanamento acustico da realizzare sulle strade regionali sulla base delle misure di rumore e della modellizzazione previsionale. L'indice di priorità di ciascun intervento è calcolato, secondo quanto indicato dal DM 29/11/2000, tenendo conto sia dei livelli di rumore modellati, sia del numero di cittadini esposti ad un inquinamento acustico superiore ai limiti fissati dalla normativa.
- l'aggiornamento del “Piano degli Interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla viabilità regionale ai sensi del DM 29/11/2000” approvato con DCR n.41 del 3 maggio 2016.

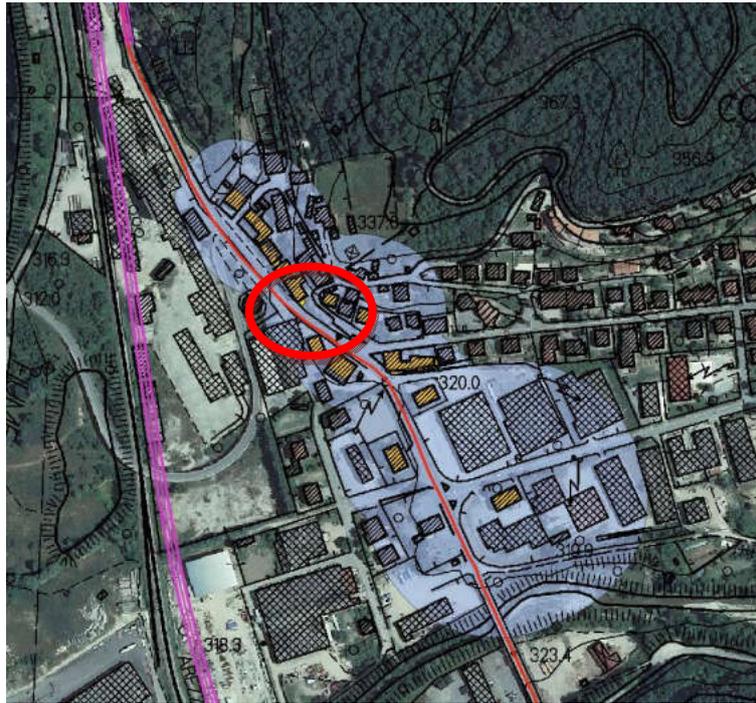
Per quanto riguarda l'aggiornamento del Piano degli Interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla viabilità regionale ai sensi del DM 29/11/2000, si segnala che il tratto in esame della SR71, è interessato da 3 aree critiche della nuova graduatoria delle priorità d'intervento.

Figura 39 Aree critiche previste nell'aggiornamento al "Piano degli Interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla viabilità regionale".



La prima area critica, partendo dal Pollino, è situata in corrispondenza del centro abitato di Corsalone e al suo interno sono presenti 19 edifici su cui è stato stimato il livello equivalente diurno e notturno. L'edificio più esposto risulta quello cerchiato in rosso.

Figura 40 Area critica 1 ed edifici critici presenti sul tracciato attuale della SR71.



L'altra area critica (indicata con il numero 2, fig. 41) è in posizione intermedia tra i due innesti della variante, all'interno della zona produttiva, ed è caratterizzata da pochi edifici con livelli di equivalenti diurni e notturni superiori ai limiti, ma entro i 3 dB. Il ricettore maggiormente esposto è anche in questo caso evidenziato in rosso.

La terza area critica (fig. 42) è localizzata in corrispondenza dell'innesto sud, e comprende dieci edifici caratterizzati da livelli equivalenti diurni o notturni superiori ai limiti, di cui è stato cerchiato quello maggiormente esposto.

Figura 41 Area critica 2 ed edifici critici presenti sul tracciato attuale della SR71.

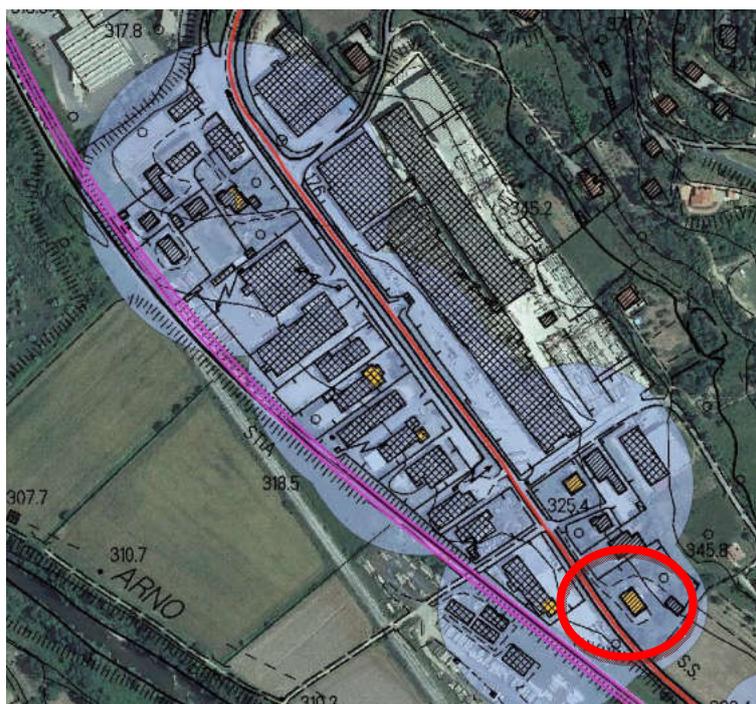
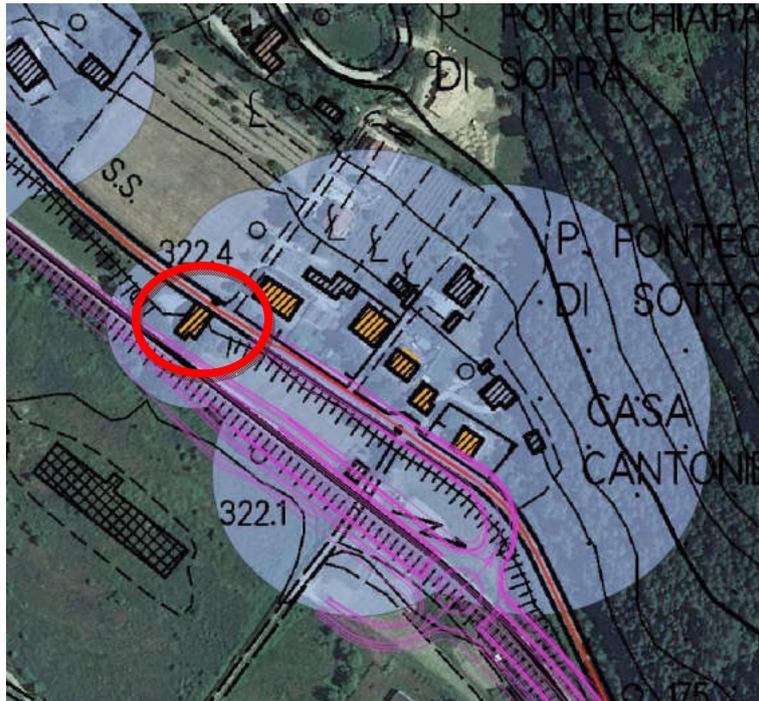


Figura 42 Area critica 3 ed edifici critici presenti sul tracciato attuale della SR71.



Le unità di civile abitazione più vicine al tracciato in progetto sono situate nei tratti meridionale e settentrionale; nella porzione centrale il tracciato lambisce l'area industriale di Corsalona.

10 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: METODOLOGIA

Seguendo le indicazioni dell'allegato V alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006, delle linee Guida Ministeriali, di cui all'allegato al DM 30 marzo 2015, e la procedura contenuta nelle Norme tecniche di attuazione già citate, abbiamo inoltre creato e compilato le tabelle sulla capacità di carico e sulla qualità delle componenti ambientali (stato attuale), la matrice componenti ambientali-fattori di impatto e le tabelle sul rango degli impatti e sugli impatti critici, sia per la fase di cantiere che per quelle di esercizio e di dismissione (capitolo 23).

Per ulteriore chiarezza espositiva, i capitoli seguenti contengono inoltre una descrizione estesa della compatibilità del progetto con la pianificazione urbanistica e con i vincoli territoriali ed ambientali, oltre alla descrizione degli impatti del progetto con le differenti componenti ambientali. Al fine di rendere omogenee le valutazioni relative alle diverse componenti analizzate, è stata utilizzata la scala ordinale di significatività degli impatti prevista dalle norme tecniche di attuazione della vecchia legge regionale 79/98 inerente la valutazione di impatto ambientale (Bolognani et al., 1999).

In particolare gli impatti sono stati classificati secondo i seguenti criteri:

- secondo il loro **segno** in *positivi e negativi*;
- secondo la loro **intensità** in *non significativi, lievi, rilevanti, molto rilevanti*;
- secondo la loro **dimensione temporale** in *reversibili a breve termine, reversibili a lungo termine, irreversibili*.

Dalla combinazione della rilevanza e dell'estensione nel tempo degli impatti si ottiene una scala ordinale di importanza degli impatti (positivi e negativi) da quello più intenso (rango 5) a quello poco significativo (rango 1):

Tabella 13. Scala ordinale degli impatti (Bolognani et al., 1999).

RANGO	IMPATTO	
	Intensità	Durata
5	Molto rilevante	Irreversibile
4	Molto rilevante	Reversibile a lungo termine
	Rilevante	Irreversibile
3	Molto rilevante	Reversibile a breve termine
	Rilevante	Reversibile a lungo termine
	Lieve	Irreversibile
2	Rilevante	Reversibile a breve termine
	Lieve	Reversibile a lungo termine
1	Lieve	Reversibile a breve termine

11 INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Introduzione

La soluzione progettuale esaminata dallo Studio scaturisce da una oggettiva valutazione di una o più ipotesi alternative; il presente capitolo esamina sinteticamente le possibili alternative alla Variante in esame, evidenziando come tali soluzioni presentino un rapporto costi benefici peggiore del progetto prescelto.

Sono state prese in esame le principali alternative al progetto con riferimento a:

- alternative strategiche, consistenti nell'individuazione di soluzioni differenti per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione;
- alternative di processo o strutturali, consistenti nell'esame di differenti tecnologie e processi costruttivi;
- alternativa zero, consistente nella scelta di non realizzare la variante stradale.

11.1 ALTERNATIVE STRATEGICHE

Le alternative strategiche consistono nell'individuare tutte le possibili misure atte a prevenire la domanda e/o ad individuare i provvedimenti necessari per realizzare comunque gli obiettivi previsti in progetto.

Tali alternative risultano al momento impraticabili, in quanto per realizzare gli obiettivi previsti (riduzione degli incidenti stradali e miglioramento della locale salute pubblica) occorrerebbe quantomeno raddoppiare la linea ferroviaria Arezzo-Stia e realizzare aree di interscambio merci, per abbattere in modo significativo il passaggio di auto e monovolume, la quota principale (88,2%) di veicoli che transitano sul tratto della SR 71 in esame, e di mezzi pesanti, che rappresentano la restante quota più significativa (10,8%) di veicoli in transito, in base ai dati registrati dalla postazione n. 27 del sistema regionale di monitoraggio traffico; sarebbe inoltre necessario mettere in pratica a livello almeno provinciale una differente organizzazione del lavoro e della vita sociale che riduca la necessità di spostamenti.

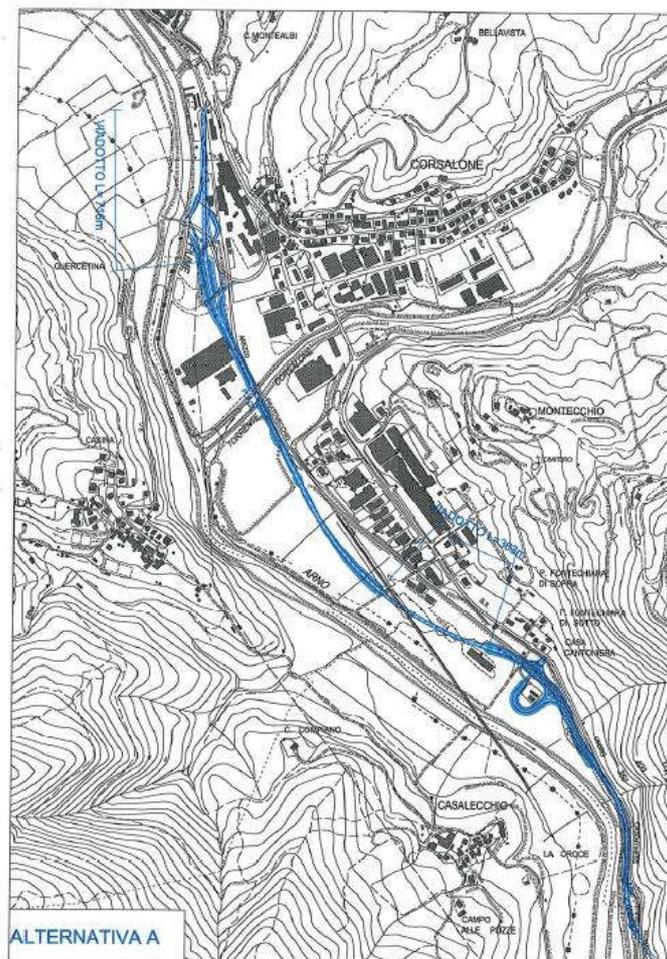
D'altro canto, come già accennato (cap. 2), esiste già una strategia pianificatoria regionale (PRIIM, e DPGR 41/R/2004) emanata per raggiungere gli obiettivi generali e specifici del progetto. In particolare, la variante in esame rappresenta un lotto funzionale del più ampio progetto complessivo di ristrutturazione e ampliamento della SRT 71 dal km 167,84 (Subbiano Nord) fino all'innesto con la SRT 70 a nord dell'abitato di Bibbiena, finalizzato alla realizzazione di una strada extraurbana nel rispetto della normativa stradale di cui al D.M. 11/05/2001.

Questa tipologia di alternativa non è pertanto applicabile.

11.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

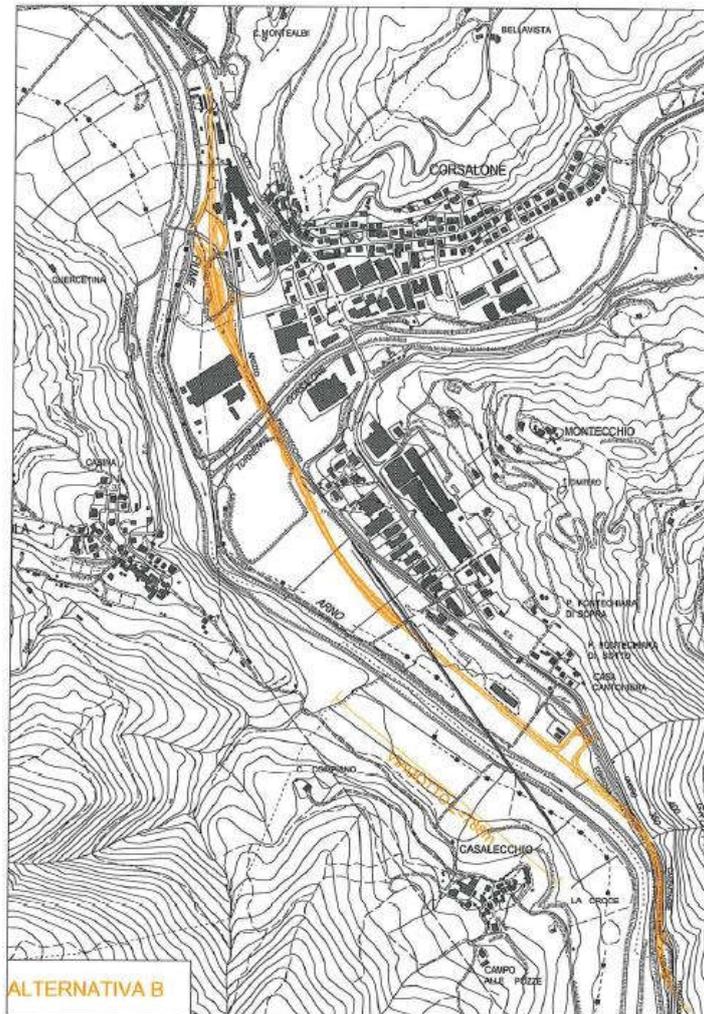
Nel novembre del 2001 si apre la prima Conferenza di Servizi sul progetto preliminare dei lavori di ristrutturazione e adeguamento alle norme CNR del tratto compreso tra la Km 167+840 (Calbenzano) e l'innesto con la ex SS 70 a nord di Bibbiena (Loc. Memmenano); la Conferenza si chiude nel gennaio del 2001 con la decisione di proseguire la progettazione definitiva della variante di Bibbiena, mentre per gli altri tratti si sarebbero continuate a studiare alternative di tracciato. In quella sede relativamente al tratto in loc. Corsalone furono proposte due alternative, A e B:

Alternativa A: prevede la realizzazione dello svincolo di "Rassina Nord", a sud del centro abitato di Corsalone. Dallo svincolo il tracciato si sviluppa con un viadotto basso di lunghezza 363 m, al fine di non interferire con le casse di espansione del Fiume Arno previste dall'Autorità di Bacino; il viadotto sovrappassa quindi il nuovo tracciato ferroviario per poi proseguire in rilevato fino al nuovo ponte sul Torrente Corsalone. Il tracciato prosegue in rilevato fino allo "Svincolo di Corsalone"; è poi previsto un viadotto lungo 716 m che scavalca la ferrovia e si immette, affiancandola, sulla strada regionale 71 in prossimità del bivio con la Strada dell'Averna (n. 208).



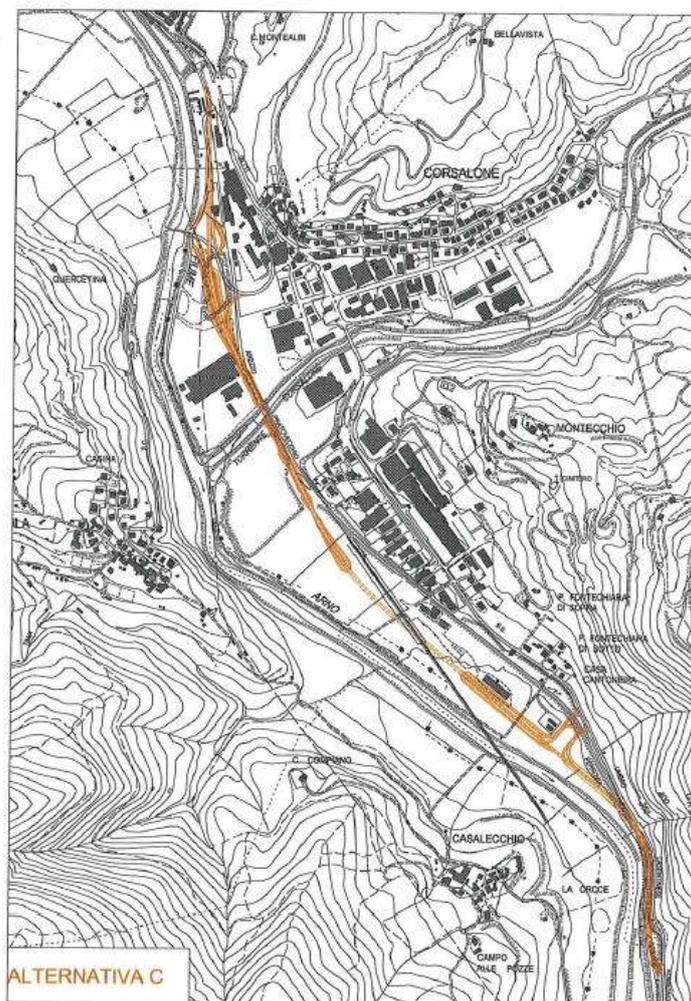
Alternativa B: prevede a sud, in corrispondenza della cassa di espansione del fiume Arno, un viadotto di 790 m di lunghezza, di altezza media pari a 10 m, mantenendosi a valle dell'area industriale; il tracciato prosegue poi riprendendo il percorso della alternativa A.

Su tali soluzioni, in sede di Conferenza dei Servizi del 16/01/2002, la Soprintendenza esprime parere negativo a causa dell'elevato impatto visivo e paesaggistico delle soluzioni in viadotto, con cavalferrovia sulla nuova linea Arezzo-Stia. Nel settembre del 2002 si svolge una nuova Conferenza di Servizi, nella quale viene deciso di procedere alla progettazione definitiva della Variante di S. Mama e di proseguire sulla progettazione preliminare della variante del Corsalone.



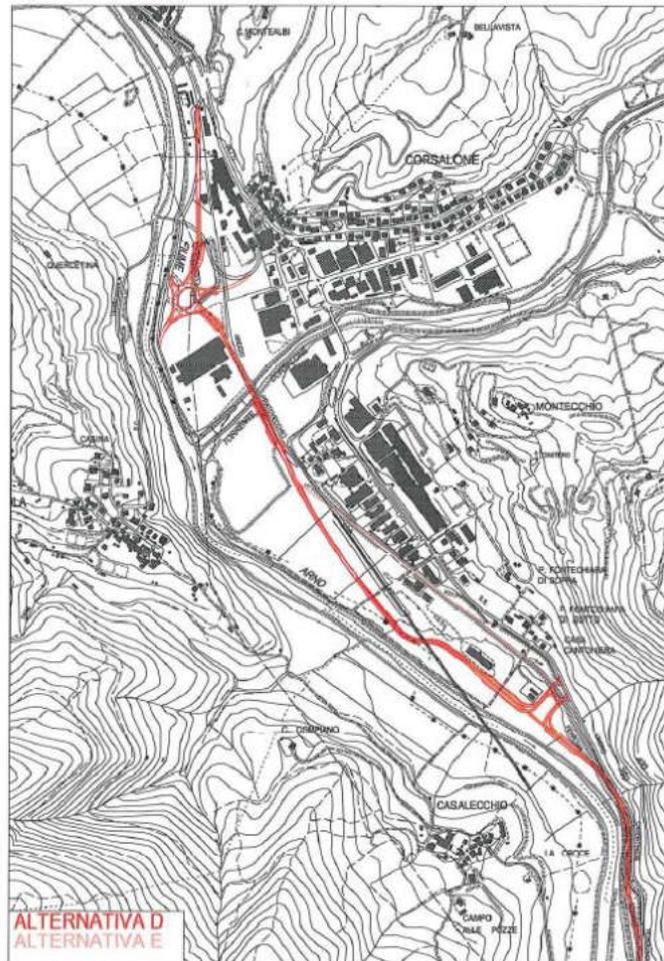
Alternativa C. Nell'aprile del 2003 si apre una nuova Conferenza di Servizi dedicata alla variante del Corsalone nella quale viene proposta una nuova alternativa, che segue planimetricamente il tracciato della Alternativa B, ma anziché in viadotto, attraversa la cassa d'espansione, inizialmente in trincea e poi tramite galleria per un tratto di circa 450 m. Questa soluzione consente di ridurre notevolmente l'impatto paesaggistico del tracciato, ma presenta notevoli criticità dal punto di vista idraulico e strutturale. In sede di Conferenza - aprile 2003 - l'Autorità di Bacino del Fiume Arno esprime forti perplessità per la soluzione in galleria per la presenza della cassa di espansione di tipo A e per l'interferenza con l'acquifero; i Comuni di Bibbiena e Chiusi della Verna, favorevoli alla soluzione in trincea, propongono, per lo svincolo del Corsalone, una soluzione in rotatoria. Regione

Toscana propone di verificare la possibilità dell'adeguamento in sede della SRT 71 prevedendo una strada parallela a servizio delle attività produttive esistenti.

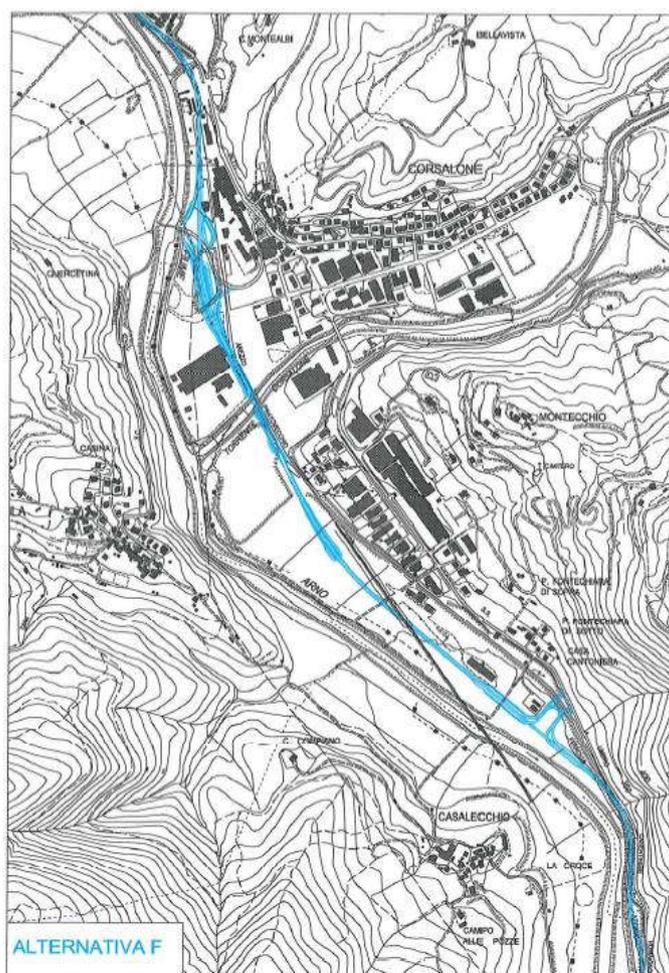


Alternativa D. Nel maggio del 2003 si apre una nuova Conferenza di Servizi nella quale viene proposta un'alternativa caratterizzata da un tracciato che, sul tratto più a sud, attraversa la cassa di espansione in trincea fino a sottopassare il viadotto ferroviario, poi risale al livello del piano di campagna e si sviluppa il rilevato fino al ponte sul Corsalone. Lungo il tratto che interessa le aree allagabili dalla piena trentennale, è prevista la realizzazione di un argine di protezione, mentre è prevista l'allagabilità per piene superiori alla trentennale senza inficiare il funzionamento della prevista cassa di espansione. Come per la soluzione C, il tracciato in trincea presenta un minor impatto paesaggistico; è necessaria però una particolare attenzione alle possibili criticità idrauliche e al dimensionamento dei sistemi di protezione dal rischio idraulico. Per lo svincolo del Corsalone è prevista una soluzione con rotatoria in rilevato. In sede di conferenza - maggio 2003 - risulta che questa soluzione non sia fattibile perché il tracciato interferisce con una cassa di compensazione dei volumi sottratti all'esonazione, la cui realizzazione è stata richiesta dal Genio Civile per l'approvazione della variante urbanistica per il recupero dell' "Area Stimet".

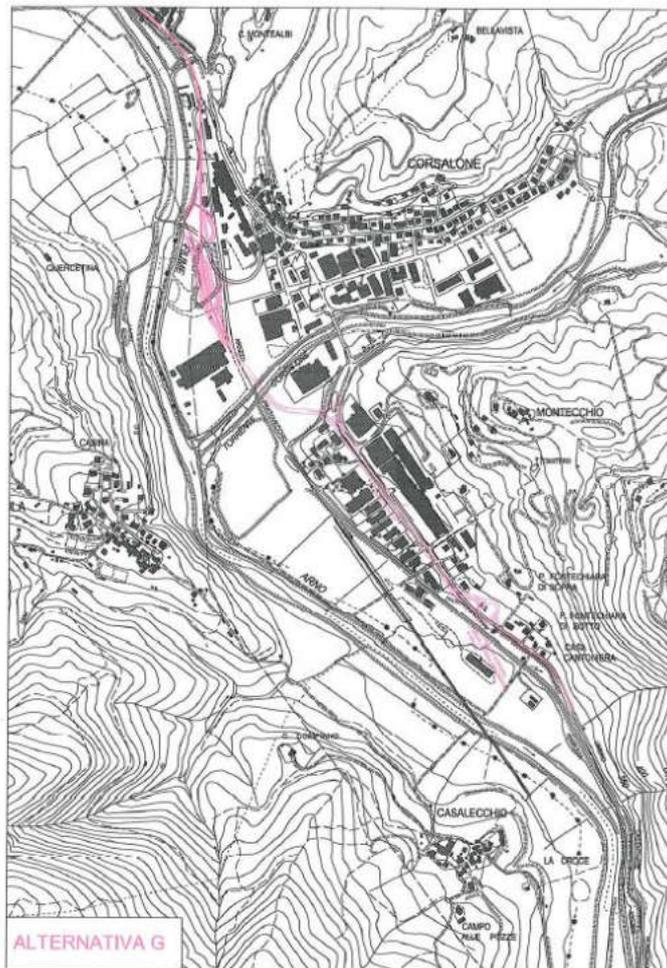
Alternativa E: Questa alternativa prevede l'utilizzo della vecchia sede ferroviaria dismessa da LFI, lo scavalco della nuova linea ferroviaria e la realizzazione di un nuovo tronchino ferroviario a servizio delle aziende presenti. Regione Toscana esprime parere negativo sull'utilizzo della ferrovia dismessa, in quanto il progetto che prevede l'utilizzo del tronchino ferroviario a servizio delle attività esistenti è in fase esecutiva.



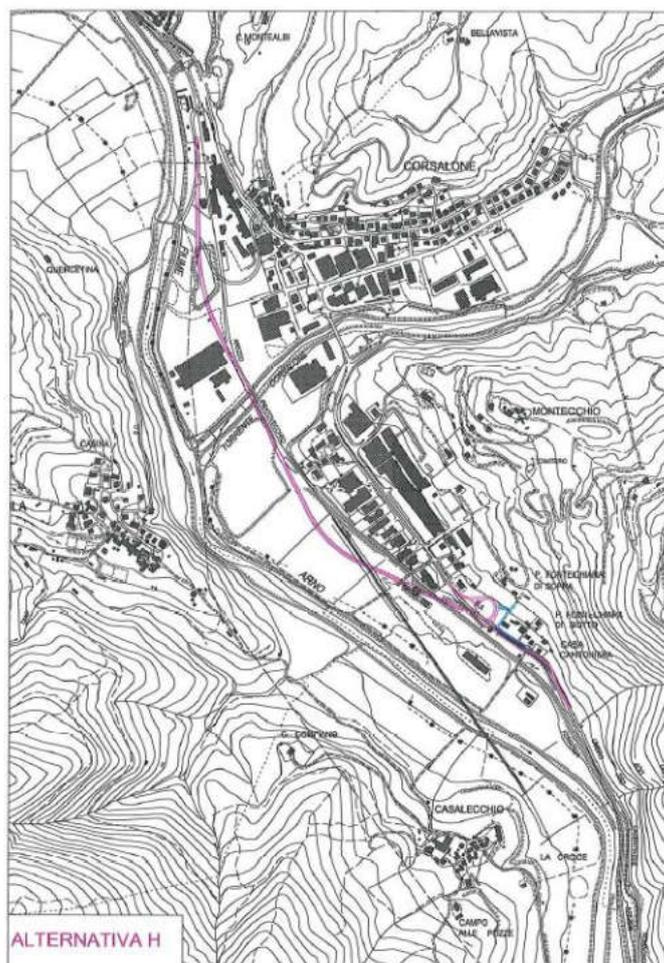
Alternativa F. Nel giugno del 2003 si apre una nuova Conferenza di Servizi nella quale viene riproposta l'alternativa B, ma con una significativa riduzione del viadotto. In sede di conferenza dei servizi - giugno 2003 - la Soprintendenza esprime parere negativo, mentre i Comuni e la Comunità Montana esprimono parere favorevole. Con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 493 del 24.06.2003 viene disposto, viste le varie soluzioni presentate, le previsioni urbanistiche ed i pareri pervenuti, di procedere a verificare la sola ipotesi di revisione e allargamento dell'attuale sede stradale.



Alternativa G. Nel settembre del 2003 viene elaborata una nuova soluzione, che non viene sottoposta alla Conferenza di Servizi. Si tratta di una soluzione con adeguamento dell'attuale SRT 71 con strade parallele a servizio delle attività produttive.

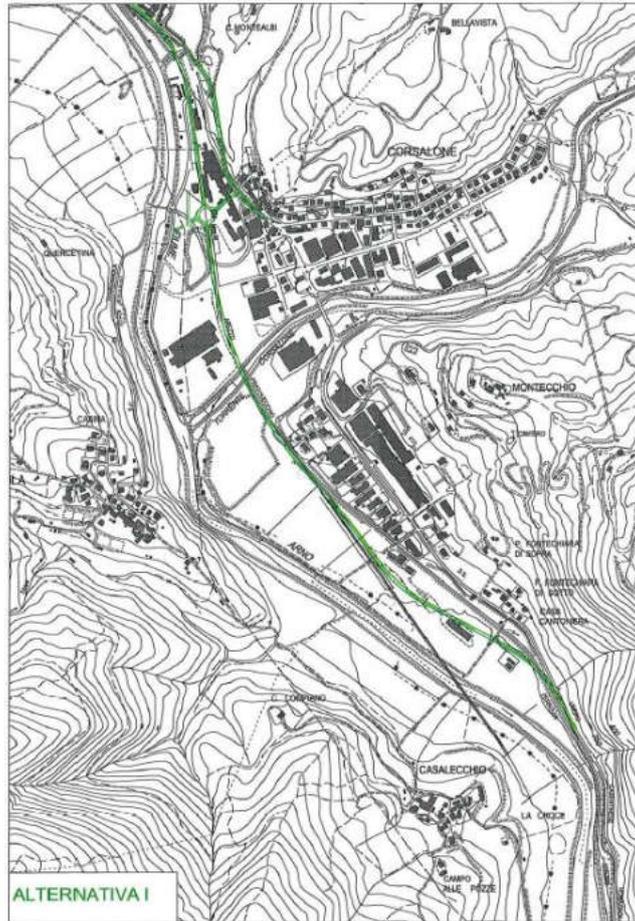


Alternativa H. Nel febbraio 2004 si apre una nuova Conferenza di Servizi nella quale viene proposta una soluzione che prevede una rotonda nell'area di fronte alla zona interessata dalla "variante urbanistica Stimet"; il tracciato prosegue superando in viadotto prima la linea dismessa della ferrovia, poi la nuova linea ferroviaria, poi si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria, con raddoppio del ponte sul Corsalone. In sede di conferenza dei servizi - febbraio 2004 - il progetto acquisisce il parere favorevole di tutti gli enti. Il 30/3/2004 viene pertanto chiusa la Conferenza dei Servizi con l'approvazione del progetto preliminare relativo all'Alternativa H.



Alternativa I. Nel novembre 2006 viene chiesto dai Comuni interessati di riaprire il confronto sul tracciato della variante stradale, in previsione di ipotesi di recupero urbanistico dell'area ex Sacci. Viene discussa una nuova ipotesi di tracciato, che prevede lo spostamento della linea ferroviaria verso valle; lo spostamento ha inizio dal rilevato che segue il viadotto di superamento dell'alveo del fiume Amo, e termina in prossimità della loc. Pollino dove si ricollega all'attuale percorso. La vecchia sede della linea ferroviaria diventa sede della nuova strada regionale che, nei pressi dell'area ex-Sacci, prevede una rotonda con innesto a T sulla attuale SRT 71.

Il Comune di Chiusi della Verna esprime parere negativo in merito al nuovo andamento planimetrico del tracciato a sud del torrente Corsalone perché interferisce con eventuali esigenze di ampliamento dell'area industriale di Fontechiara (area della ex Variante Stimet) e non viene previsto il mantenimento della vecchia linea ferroviaria come tronchino a servizio dell'area industriale stessa. La Provincia di Arezzo-Servizio Difesa del Suolo esprime perplessità sullo spostamento a valle della linea ferroviaria per la presenza della cassa d'espansione. Chiede che il nuovo tracciato ferroviario in adiacenza del tracciato stradale per non interferisca con le aree golenali. La Comunità Montana Casentino evidenzia che il tracciato stradale interferisce con la cassa d'espansione nel tratto iniziale e, nel tratto intermedio, con la nuova linea ferroviaria di progetto, quindi richiede di limitare sottrazione di aree alle casse di espansione. Inoltre pur evidenziando che non ci sono aziende che manifestano interesse per l'utilizzo del tronchino, di non precludere ogni possibilità di sviluppo futuro del vettore ferroviario in quest'area.



Alternativa F di Pollino. Per il collegamento con via di Pollino e Bibbiena, in alternativa alla soluzione di progetto, è stato ipotizzato un braccio più corto, lungo 125 m, che dalla rotatoria nord si sviluppa, in rilevato/terra armata di altezza massima 5 m, parallelamente al tracciato della SRT 71, e si innesta sulla viabilità del Pollino sul tratto iniziale, prevedendo la demolizione dell'abitazione localizzata sullo svincolo.

Figura 43 Alternativa F di Pollino (in giallo).



Il tracciato in esame e le opere accessorie, descritti nel cap. 2 di questo Studio, risultano quindi preferibili alle alternative A-I per la ridotta presenza di tratti in viadotto (presente solo nel braccio di collegamento con Pollino), il minor consumo di suolo, la migliore compatibilità idraulica, il minor impatto paesaggistico complessivo. La soluzione progettuale ha un maggior impatto paesaggistico dell'alternativa F di Pollino, mentre quest'ultima presenta maggiori impatti sulla fauna e sugli ecosistemi, per il raddoppio dell'effetto barriera, e sugli aspetti socioeconomici, per l'abbattimento dell'edificio ad uso residenziale, pur essendo più economica dal punto di vista della fattibilità. L'alternativa F di Pollino è stata comunque oggetto di valutazione, insieme a quella progettuale, nei successivi capitoli.

11.3 ALTERNATIVE DI PROCESSO

Questo tipo di soluzione non è applicabile all'attuale SR 71, in quanto è proprio la localizzazione del tracciato stradale, interno all'area industriale e residenziale di Corsalone e di Pollino, a portare i maggiori elementi di criticità da risolvere.

Non esistono pertanto alternative di processo percorribili.

11.4 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero rappresenta lo scenario odierno, mantenendo l'attuale assetto della SR 71 nel tratto tra Fontechiara-Corsalone e Pollino, senza la realizzazione di alcuna variante.

Nel caso venisse percorsa questa soluzione, la frequenza di incidenti rimarrebbe quantomeno invariata, così come le problematiche dovute al rumore e alla qualità dell'aria.

L'alternativa zero appare pertanto peggiorativa in termini di costi/benefici per la collettività.

12 COMPATIBILITÀ CON LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

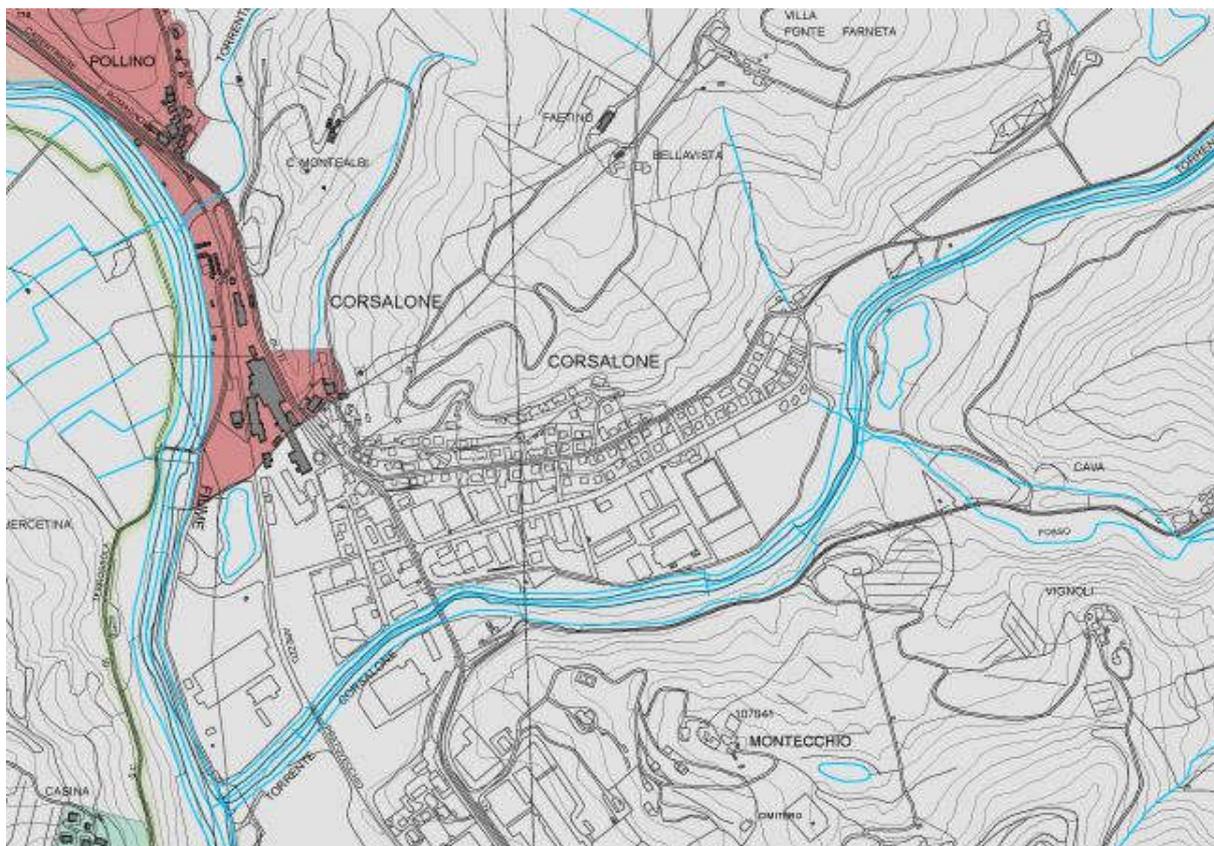
12.1 PIANO STRUTTURALE E REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI BIBBIENA

Nel Piano Strutturale del Comune di Bibbiena (2013), l'area oggetto di intervento è classificata come UTOE 1B, Bibbiena-Versante est, includendo la porzione di territorio comunale ad est del centro storico, comprende il complesso Ospedaliero, il cimitero, l'aggregato di Pollino a sud e si estende lungo la SRT 71 annettendo l'ex cementificio Sacci.

Per tale area il Piano Strutturale suggerisce la valorizzazione delle polarità insediative, con particolare riferimento alle attrezzature di quartiere che garantiscano la vitalità sociale e la vivibilità degli spazi collettivi e evidenzia come di primaria importanza alcuni interventi per la moderazione e regolazione del traffico.

Oltre alla riqualificazione degli spazi aperti, il P.S. ritiene di *"primaria importanza alcuni interventi per la moderazione e regolazione del traffico. In questo senso si fa particolare riferimento alla zona Sacci-Pollino"*.

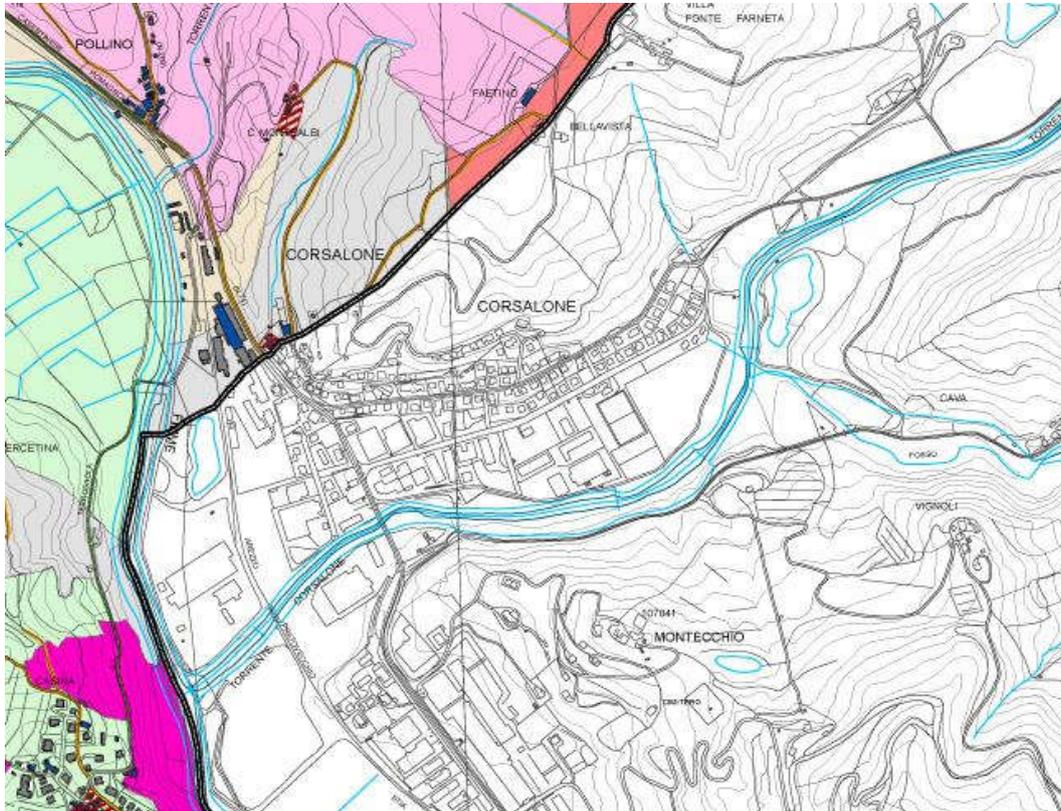
Figura 44 Estratto della tavola 4 - Bibbiena Sud (Individuazione e codifica delle UTOE e viabilità di progetto" - Piano strutturale del Comune di Bibbiena (colorata l'UTOE 1B).



Sempre il P.S. identifica l'area di fondovalle alla foce del Torrente Vessa come a2 - Area di tutela paesistica delle strutture urbane (art. 18 NTA relativo alle invariati strutturali, come definite a norma dall'art. 12 delle norme del PTCP di Arezzo "Direttive per l'individuazione delle invariati strutturali"). Sempre il medesimo articolo ricorda che *"in particolare le invariati del territorio di*

Bibbiena sono gli elementi ambientali, storici, morfologici, infrastrutturali, di identità territoriale da tutelare e da valorizzare che vengono assunti come criteri di riferimento progettuale".

Figura 45 Estratto della tavola del Piano Strutturale C-1-4-1-1 Disciplina tutela sistema insediativo del Comune di Bibbiena (in rosa chiaro le aree a2 - Area di tutela paesistica delle strutture urbane).



Per quanto attiene il Regolamento Urbanistico del Comune di Bibbiena, è stata analizzata la variante al R.U. 2017-1 del giugno 2017, che riguarda "alcune modifiche puntuali nel territorio urbanizzato", approvata con Deliberazione di C.C. n. 65 del 27-11-2017.

Inoltre è stata analizzata anche la precedente variante al Regolamento Urbanistico, realizzata per alcune modifiche minori localizzate all'interno del territorio urbanizzato, divenuta efficace a seguito della pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana del 7 settembre 2016.

Gran parte dell'area interessata dal progetto di variante stradale interessa l'area dell'ex-cementificio Sacci, individuata come D3 (Aree per insediamenti terziari di completamento).

Nelle Norme Tecniche di Attuazione l'articolo 24 relativo a "D3 - Aree per insediamenti terziari di completamento", specifica che le aree D3 comprendono "le porzioni di territorio comunale parzialmente o totalmente impegnate da attività terziarie, commerciali, direzionali, a servizi privati di interesse generale e artigianato di servizio", all'interno della quali sono ammesse esclusivamente attività commerciali, attività direzionali e attività di servizio e svago.

Al punto 7 dello stesso articolo 24, (24.7 - Norme specifiche per ambiti di recupero), lo stesso Regolamento Urbanistico indica che "Tali aree o ambiti comprendono quelle porzioni di Territorio urbano situate all'interno della presente zona omogenea, caratterizzate da fenomeni di obsolescenza degli usi attuali, di degrado urbanistico, fisico, socioeconomico e igienico sanitario, ma anche da elevate potenzialità di recupero e di valorizzazione, tali da richiedere interventi di riorganizzazione del tessuto urbanistico".

All'art. 24, punto 7.1, che si riferisce a Corsalone-area ex Sacci (PR 1D3), vengono definiti i parametri dimensionali in caso di recupero degli edifici esistenti e in caso di intervento di ristrutturazione urbanistica.

Figura 46 Estratto della tavola 1 "Bibbiena Sud" - Disciplina dei sistemi insediativi dentro le UTOE - Regolamento Urbanistico di Bibbiena.

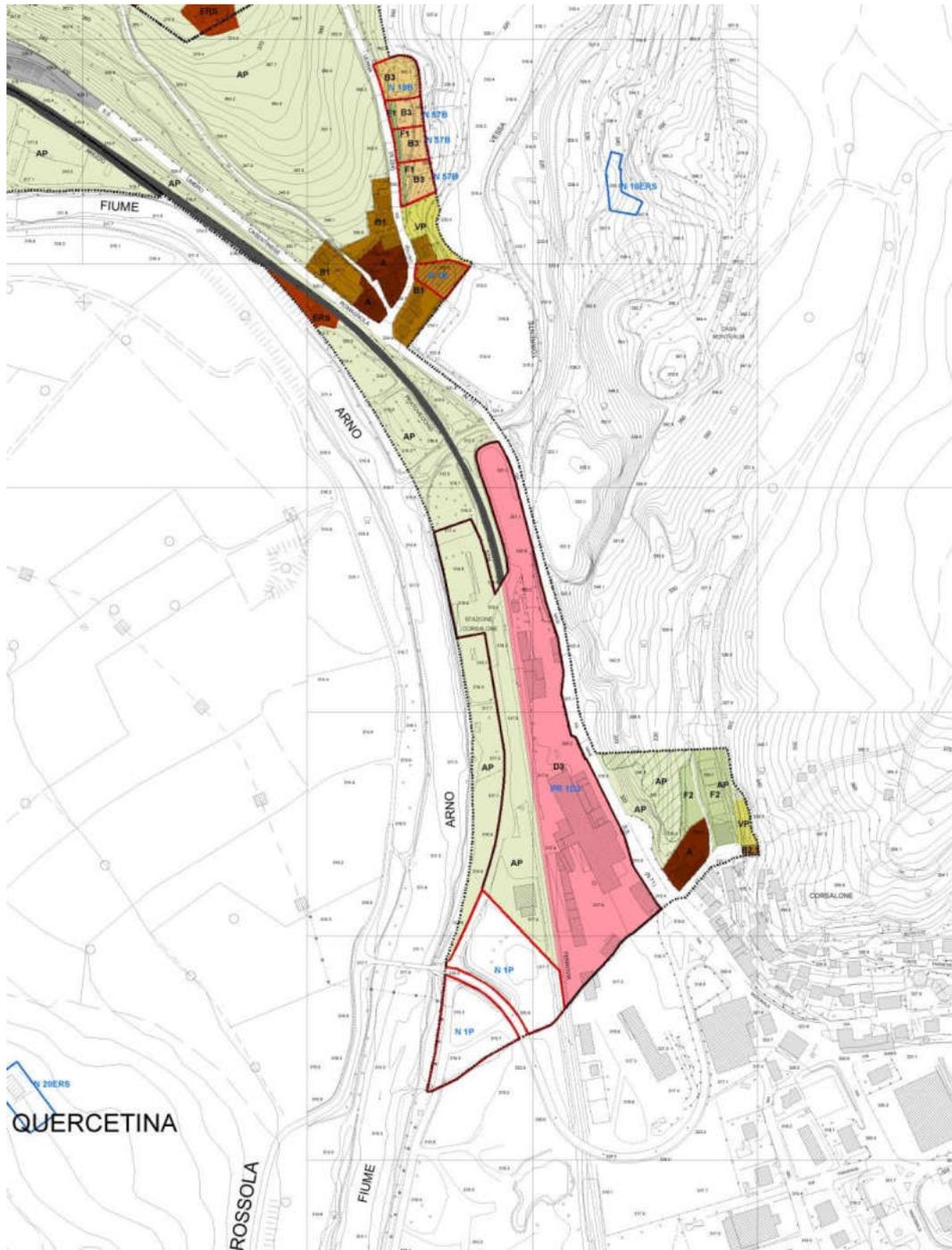
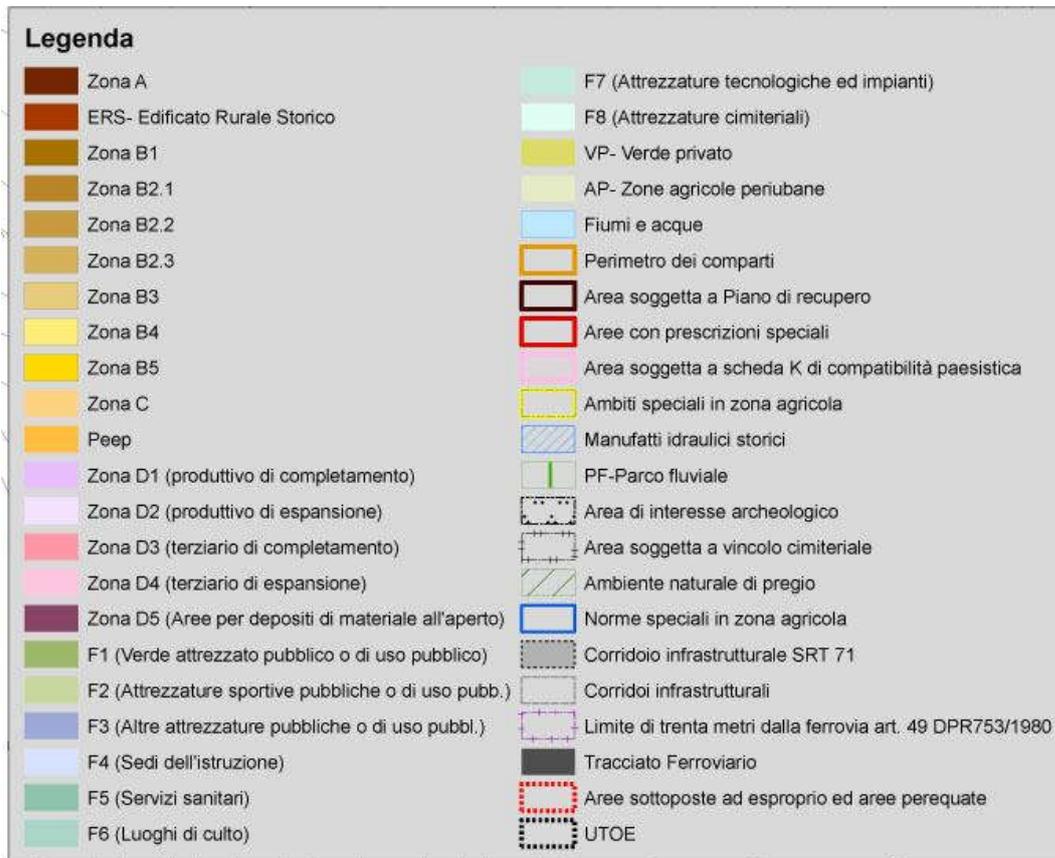


Figura 47 Legenda tavola 1 "Bibbiena Sud" - Disciplina dei sistemi insediativi dentro le UTOE - Regolamento Urbanistico di Bibbiena.



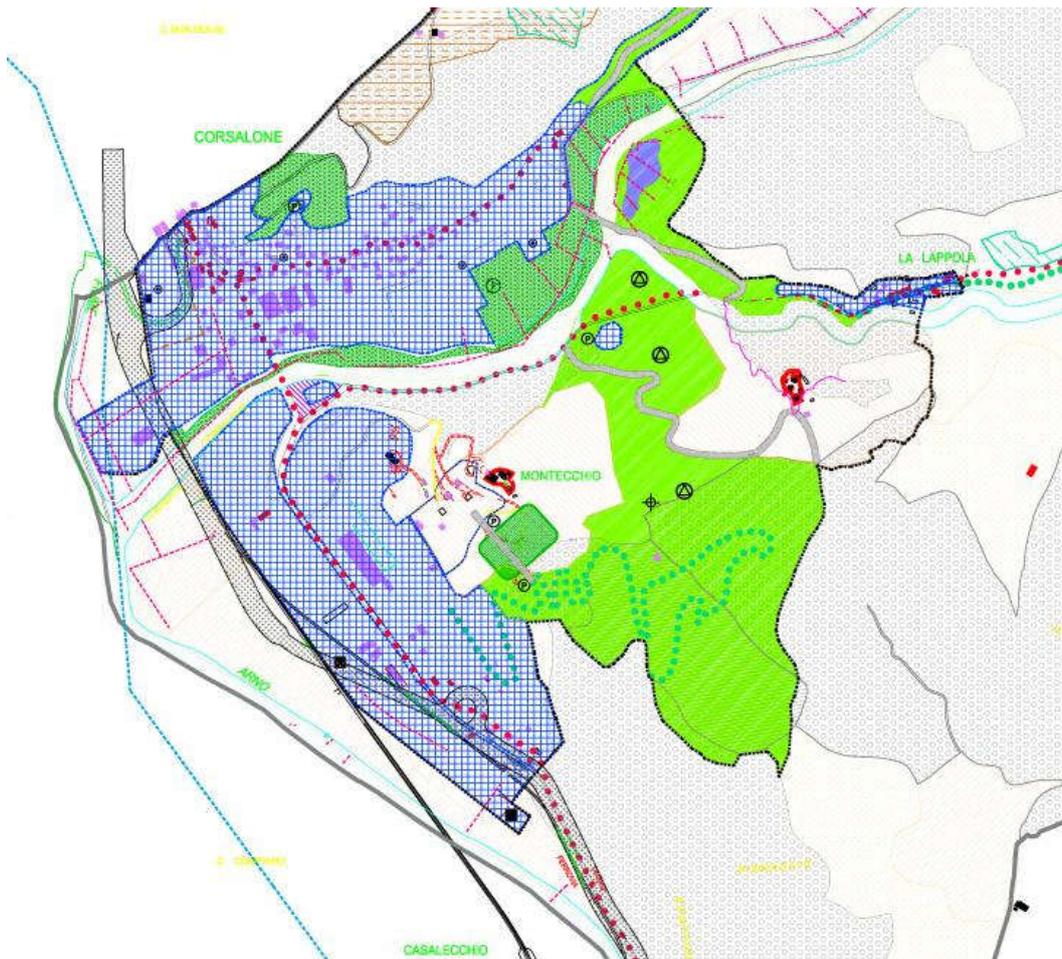
12.2 PIANO STRUTTURALE E REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI CHIUSI DELLA VERNA

Il Piano Strutturale del Comune di Chiusi della Verna, alla tavola 2.2 (Zona centrale di Chiusi della Verna, vallata del Corsalone e del Rassina), identifica le aree di trasformazione urbana (righe di colore blu) e un corridoio infrastrutturale di valenza comunale.

Figura 48 Legenda tavola 1 "Bibbiena Sud" - Disciplina dei sistemi insediativi dentro le UTOE - Regolamento Urbanistico di Bibbiena.

Legenda	
Zona A	F7 (Attrezzature tecnologiche ed impianti)
ERS- Edificato Rurale Storico	F8 (Attrezzature cimiteriali)
Zona B1	VP- Verde privato
Zona B2.1	AP- Zone agricole periurbane
Zona B2.2	Fiumi e acque
Zona B2.3	Perimetro dei comparti
Zona B3	Area soggetta a Piano di recupero
Zona B4	Aree con prescrizioni speciali
Zona B5	Area soggetta a scheda K di compatibilità paesistica
Zona C	Ambiti speciali in zona agricola
Peep	Manufatti idraulici storici
Zona D1 (produttivo di completamento)	PF-Parco fluviale
Zona D2 (produttivo di espansione)	Area di interesse archeologico
Zona D3 (terziario di completamento)	Area soggetta a vincolo cimiteriale
Zona D4 (terziario di espansione)	Ambiente naturale di pregio
Zona D5 (Aree per depositi di materiale all'aperto)	Norme speciali in zona agricola
F1 (Verde attrezzato pubblico o di uso pubblico)	Corridoio infrastrutturale SRT 71
F2 (Attrezzature sportive pubbliche o di uso pubbl.)	Corridoi infrastrutturali
F3 (Altre attrezzature pubbliche o di uso pubbl.)	Limite di trenta metri dalla ferrovia art. 49 DPR753/1980
F4 (Sedi dell'istruzione)	Tracciato Ferroviario
F5 (Servizi sanitari)	Aree sottoposte ad esproprio ed aree perequate
F6 (Luoghi di culto)	UTOE

Figura 49 Estratto della tavola 2.2 del Piano Strutturale di Chiusi della Verna.



Per quanto riguarda il Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna, è stata presa in considerazione la Variante n. 5 al Regolamento Urbanistico, approvata con Deliberazione n. 2 del 27-02-2016.

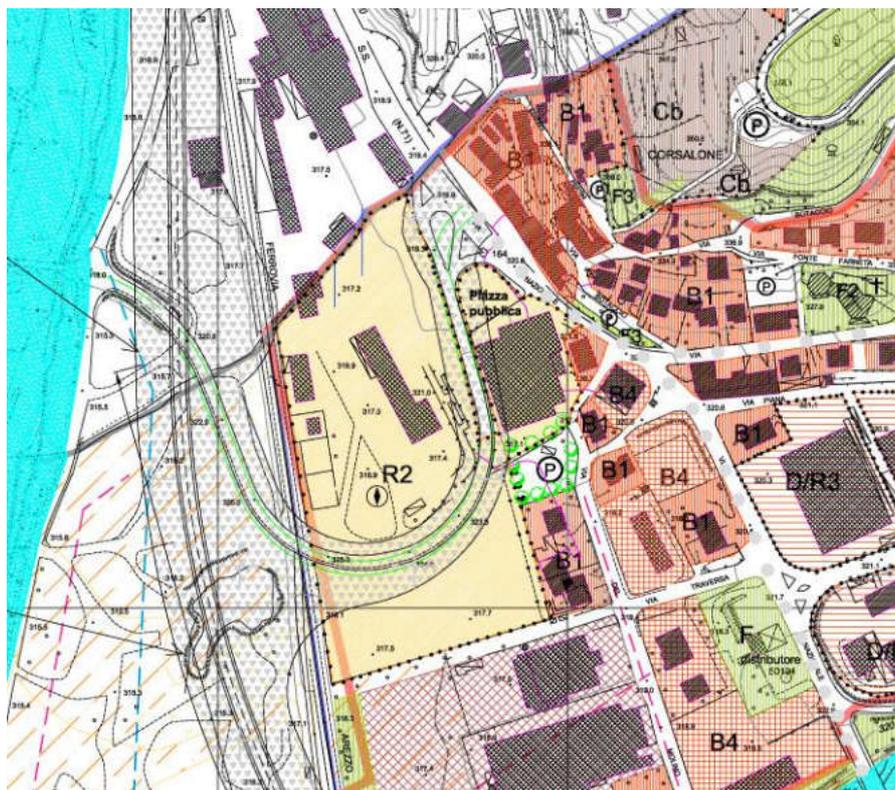
Relativamente all'area ex-Sacci, interessata dal progetto di variante stradale, questa fa parte degli "Interventi di trasformazione degli insediamenti", di cui all'art. 66 delle NTA del Regolamento Urbanistico. Tale articolo definisce la natura e la qualità degli interventi e delle trasformazioni.

Nella scheda B1-11 Corsalone (*L'area di recupero dell'ex-Cementificio*), sempre del Regolamento Urbanistico, si definiscono gli obiettivi, le condizioni di compatibilità e stato di fatto, effetti, trasformazioni e mitigazioni per potere procedere alla trasformazione urbanistica dell'area.

In particolare, nella scheda si fa riferimento a: *"inoltre la definizione del tracciato della S.R. 71 in sede di conferenza dei servizi, pone l'esigenza dell'individuazione delle fasce di rispetto del corridoio infrastrutturale di adeguata protezione per la realizzazione di detta infrastruttura"*.

In generale, per l'area dell'ex cementificio e per l'ex capannone ferroviario, è prevista la riqualificazione urbana e commerciale del complesso insediativo, tramite un intervento di riassetto urbano che prevede la creazione di un centro commerciale, la nuova stazione ferroviaria e la sua piazza, negozi e edifici residenziali.

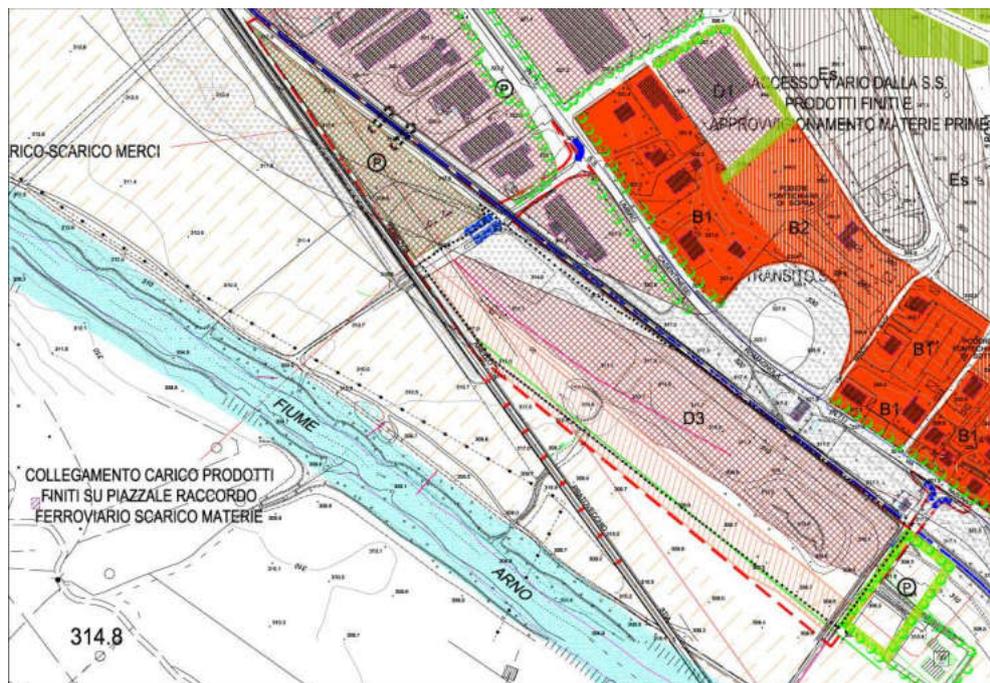
Figura 50 Stralcio scheda B1-11 Corsalone (ex-Sacci)
(si noti in grigio il corridoio infrastrutturale).



Parte del tracciato della variante riguarda l'area definita ex-Stimet, che è sita fra il tracciato ferroviario dismesso e il tracciato ferroviario esistente. Nel Regolamento Urbanistico è definita come zona D3 (*Nuovi insediamenti*). L'art. 70 delle NTA, in particolare definisce, per Corsalone ex-Stimet, le specifiche del piano attuativo. Tale piano attuativo è stato approvato dal Comune di Chiusi della Verna con Delibera C.C. n. 38 del 27-07-2016, che prevede nell'area la lottizzazione relativa ad un'area di carattere artigianale e industriale.

Nell'area è previsto il corridoio infrastrutturale di variante alla S.R.T. 71.

Figura 51 Regolamento Urbanistico di Chiusi della Verna - area ex-Stimet
(si noti in grigio il corridoio infrastrutturale, art. 95 NTA).



Il Regolamento urbanistico definisce poi i corridoi infrastrutturali (art. 95 delle NTA), con particolare riferimento all'area di Corsalone, dove "è individuato un corridoio infrastrutturale, della larghezza minima di 30 metri, destinato alla variante alla S.R. 71. Al suo interno sono vietati, fino all'approvazione del progetto definitivo di tale infrastruttura, tutti gli interventi di trasformazione che possano compromettere la realizzazione della suddetta variante". Inoltre, sempre lo stesso art. 95 prescrive che "ogni progetto definitivo d'infrastruttura di carattere intercomunale dovrà essere corredato da una valutazione dell'eventuale aggravio delle condizioni ambientali in termini di impatto visivo, di aumento del rumore, di peggioramento della qualità dell'aria, e dovrà prevedere le opportune misure di schermatura e mitigazione degli effetti".

In base a quanto sopra esposto, sarà pertanto necessario adeguare gli strumenti urbanistici comunali secondo la procedura prevista dalla normativa specifica vigente per le opere strategiche di interesse regionale.

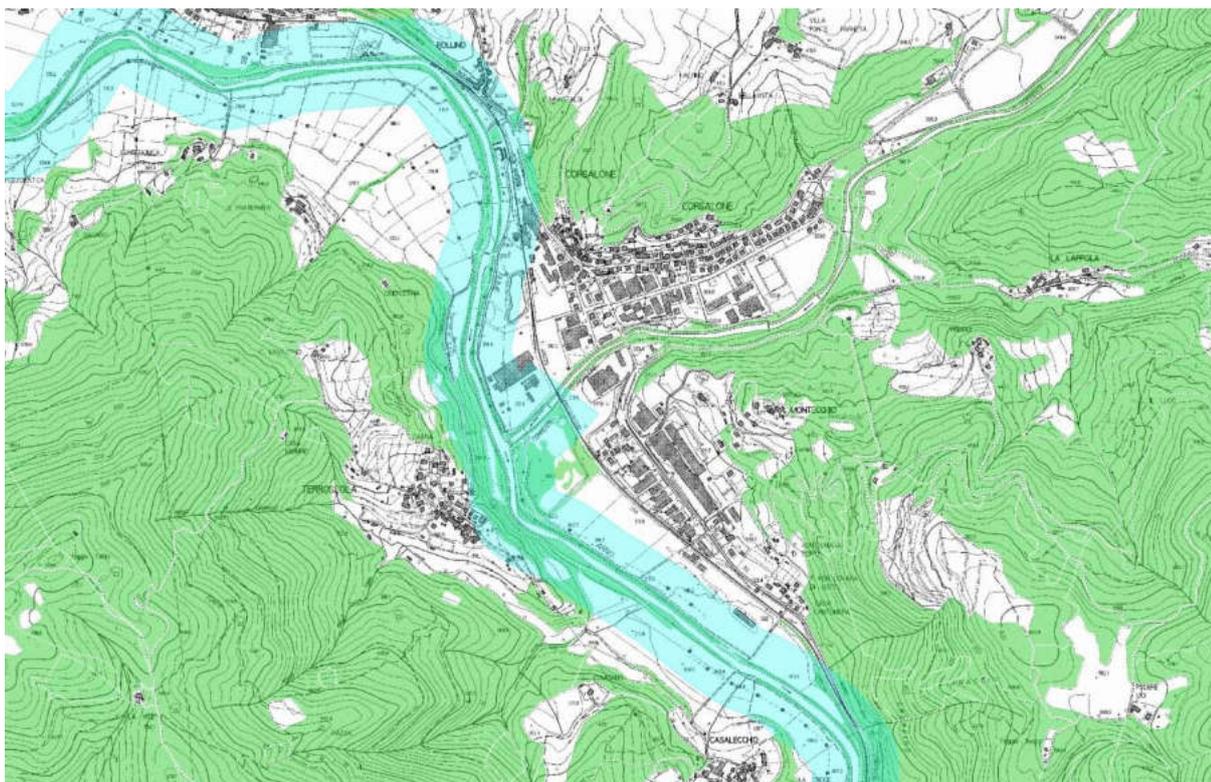
13 COMPATIBILITÀ CON I VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI

13.1 VINCOLO PAESAGGISTICO

Il tracciato stradale interessa il vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs. 42-2004 e s.m.i. relativamente all'art. 142, comma 1, lettera c) “i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”. Tale vincolo interessa il corso del Fiume Arno, oltre alla confluenza del Torrente Corsalone con l'Arno.

Inoltre, per alcune piccole e limitate porzioni lungo lo sviluppo del tracciato proposto della variante stradale proposta, interessa anche lo stesso art. 142, comma 1, lettera g) “i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227”. Tale vincolo interessa limitate parti dello svincolo sud e della rotatoria nord, oltre all'intersezione con il Torrente Corsalone.

Figura 52 Estratto della carta del vincolo paesaggistico art. 142 del D.Lgs. 42-2004 e s.m.i. - PIT/PPR.



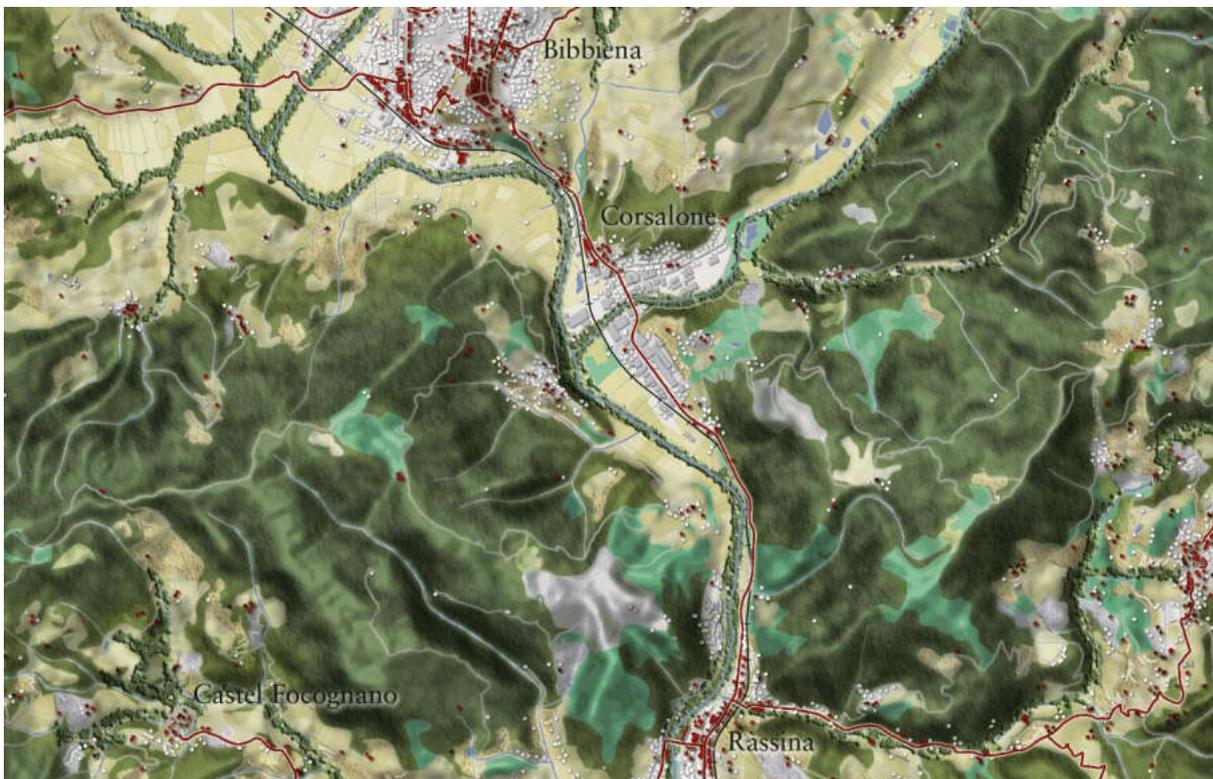
Per l'approvazione del progetto sarà pertanto chiesta autorizzazione paesaggistica, secondo quanto previsto nell' “Accordo tra Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e la Regione Toscana per lo svolgimento della conferenza paesaggistica nelle procedure di conformazione o di adeguamento degli strumenti della pianificazione” del 16 dicembre 2016.

13.2 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il PIT/PPR, Piano Paesaggistico Regionale, ricomprende l'area di intervento all'interno della Scheda di Ambito n. 12 "Casentino-Val Tiberina".

Dal punto di vista del patrimonio territoriale e paesaggistico, il Piano descrive "Il fondovalle dell'Arno, asse strutturante la conca intermontana del Casentino, comprende paesaggi eterogenei, in parte sottoposti a marcati processi di urbanizzazione e artificializzazione (ascrivibili soprattutto alla realizzazione di plessi insediativi a carattere residenziale e di piattaforme industriali-artigianali), in parte ancora caratterizzati da una matrice agricola tradizionale. Sopravvivono, in alcuni punti, mosaici agricoli a maglia fitta a prevalenza di colture cerealicole, alternati ad aree connotate da semplificazione e banalizzazione della maglia agraria".

Figura 53 Carta dei caratteri del paesaggio del PIT/PPR - estratto dell'area di intervento.



Fra le criticità che vengono individuate nella scheda di ambito, il Piano indica che "le criticità più frequenti nei paesaggi collinari e pedecollinari dipendono, soprattutto, dalla dispersione dell'edificato.....e da conurbazioni lineari lungo le principali direttrici viarie storiche.....Per ciò che riguarda il bacino intermontano del Casentino, le situazioni più critiche sono costituite dalle conurbazioni, con tendenza alla saldatura, nelle aree di fondovalle".

Per ciò che attiene gli indirizzi per le politiche del Piano, relativamente all'area in oggetto possiamo evidenziare quanto segue:

nelle aree riferibili ai sistemi delle Pianure e fondovalle

17. garantire nelle aree vallive, azioni volte prioritariamente alla mitigazione del rischio idraulico. In queste zone è necessario: contenere il consumo di suolo, con l'obiettivo primario di ridurre

l'esposizione di cose e persone al rischio idraulico; ripristinare le aree di pertinenza dei fiumi.

20. favorire nelle aree di pianura dell'Arno e del Tevere interventi di mitigazione dell'effetto di barriera ecologica causato dagli assi stradali SR 71 e 70 e SP 310, soprattutto in prossimità del corso del Fiume Arno (Barriere infrastrutturali principali da mitigare).

21. garantire nelle aree di fondovalle e di pianura, azioni volte ad evitare ulteriori processi di dispersione insediativa nelle piane alluvionali e di saldatura lineare lungo le riviere fluviali dell'Arno, del Tevere e dei loro affluenti, e lungo le fasce pedecollinari, mantenendo i varchi ineditati e gli spazi agricoli residui; con particolare attenzione alle conurbazioni lineari residenziali/produktive lungo l'Arno (Pratovecchio – Stia, Ponte a Poppi-Porrena, Bibbiena-Soci, Corsalone-Rassina e Subbiano-Capolona).

25. avviare azioni volte a salvaguardare, riqualificare e valorizzare le rive del fiume Arno, del Tevere e dei loro affluenti: salvaguardando i varchi e le visuali da e verso il fiume; riqualificando e valorizzando in chiave multifunzionale gli spazi aperti perifluviali e assicurandone la continuità, evitando ulteriori espansioni degli insediamenti a carattere produttivo lungo il fiume, favorendo il riuso dei capannoni dismessi e riqualificando gli insediamenti esistenti come “aree produttive ecologicamente attrezzate”, promuovendo la delocalizzazione, all'esterno delle fasce di pertinenza fluviale, degli insediamenti produttivi non compatibili con la tutela paesaggistica, idraulica ed ecosistemica dei contesti fluviali.

27. riqualificare il sistema infrastrutturale di fondovalle e salvaguardare e valorizzare i collegamenti trasversali con i contesti collinari e montani circostanti, anche promuovendo forme di mobilità integrate e sostenibili, con particolare riferimento ai collegamenti di valore storico e/o paesaggistico (ferrovie, lungo fiume, viabilità storica). A tal fine è opportuno promuovere interventi di valorizzazione della ferrovia Arezzo-Stia e di quella San Sepolcro-Perugia e le connesse stazioni, integrandole con il sistema di mobilità dolce lungo fiume e con i percorsi e gli itinerari storici.

Per quanto attiene invece gli obiettivi di qualità e direttive del Piano, per l'area di intervento è possibile identificare quanto segue:

Obiettivo 3 - Tutelare e riqualificare dal punto di vista idrogeologico e urbanistico la pianura e i fondovalle di fiumi Arno e Tevere e i fondovalle secondari

Direttive correlate

3.1 - mantenere i varchi ineditati nella cortina insediativa lungo il corso del Fiume Arno, al fine di garantire la continuità ecologica e fruitiva con le valli secondarie, con particolare riferimento ai nuclei insediativi di Ponte a Poppi, Bibbiena, Corsalone e dell'area Subbiano-Capolona;

3.2 - evitare l'espansione lineare delle aree urbanizzate lungo gli assi stradali principali (SP 310 e SR 71) e nelle aree agricole residue perifluviali;

3.6 - riqualificare il sistema infrastrutturale concentrato nel fondovalle al fine di favorire una fruizione della valle con forme di spostamento multimodali integrate e sostenibili

Orientamenti

valorizzare la rete ferroviaria di fondovalle Arezzo- Stia e San Sepolcro-Perugia e le connesse stazioni;

evitare ulteriori processi di frammentazione e marginalizzazione dei sistemi fluviali e agro-ambientali ad opera di infrastrutture;

valorizzare le rive dell'Arno e del Tevere e dei loro affluenti, riqualificando i waterfront urbani degradati e migliorandone l'accessibilità.

13.3 IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

13.4 SUOLO

FASE DI COSTRUZIONE

La realizzazione della Variante modificherà, in molti tratti, il profilo morfologico delle aree attraversate ed anche il primo strato di suolo verrà interessato dai movimenti terra per la realizzazione delle opere:

- nel tratto sud, per l'allargamento della sede stradale, per la costruzione dello svincolo e del braccio di collegamento con il depuratore, per la realizzazione del campo operativo 1;
- nel tratto centrale per la costruzione del rilevato stradale in sinistra del t. Corsalone in affiancamento alla linea ferroviaria, per la costruzione del ponte sul t. Corsalone, per la costruzione della fermata ferroviaria e del relativo parcheggio, per la realizzazione del campo operativo 2;
- nel tratto nord, ed in particolare per la realizzazione dei bracci di collegamento con Corsalone (braccio est) e con Bibbiena (soluzione di progetto e alternativa A), per la costruzione del ponte sul t. Vessa, per la realizzazione dei campi operativi 3 e 4.

L'abbassamento dell'area della cassa di laminazione, preservando i primi 50 cm di terreno fertile, non determinerà consumo di suolo e anche la morfologia, pianeggiante, non subirà sostanziali modifiche.

La Variante attraverserà terreni a pericolosità geologica prevalentemente bassa o media, ovvero apparentemente stabili o privi di fenomeni attivi; solamente nei pressi di Pollino è segnalata una piccola area con pericolosità molto elevata, caratterizzata da elevate condizioni di instabilità. Nelle successive fasi progettuali saranno pertanto effettuate locali indagini geognostiche, al fine di ricostruire il modello geologico di dettaglio e il profilo geotecnico del terreno per un intorno e una profondità significativi in relazione alle opere in progetto..

FASE DI ESERCIZIO

Il tracciato stradale non interferirà ulteriormente con il suolo dell'area in studio.

FASE DI DISMISSIONE

L'accumulo dei materiali di demolizione potrà variare temporaneamente il profilo morfologico dell'area ed interessare altre aree di suolo attualmente libero.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sul suolo risulteranno:

- *lievi e irreversibili* in fase di costruzione (**rango 3e-3, impatti sicuri a microscala**), sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino;
- nulli in fase di esercizio;
- *lievi/reversibili a breve termine* in fase di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**), dato il carattere di transitorietà di tali opere, sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino.

13.5 SOTTOSUOLO

FASE DI COSTRUZIONE

Considerate le tipologie progettuali di realizzazione della Variante e delle opere accessorie, in questa fase sono prevedibili impatti per un tratto di circa 150 m in trincea, per la costruzione dei ponti sui torrenti Corsalone e Vessa, per le opere di contenimento. In questo tratto verranno intaccati i depositi alluvionali e le rocce calcaree sottostanti (formazione di M. Morello).

FASE DI ESERCIZIO

Il tracciato stradale, principalmente in rilevato, non interferirà ulteriormente con il sottosuolo profondo dell'area in studio.

FASE DI DISMISSIONE

In questa fase le opere previste non interferiranno con il sottosuolo profondo dell'area in studio, ritenendo irragionevole la demolizione dei ponti e delle loro fondamenta così come delle parti sotto il livello del terreno delle opere di contenimento e dell'eventuale viadotto (alternative B e C).

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sul suolo risulteranno:

- *lievi e irreversibili* in fase di costruzione (**rango 3e-3, impatti sicuri a microscala**), sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino;
- *nulli* in fase di esercizio e di dismissione.

14 IMPATTI SULLE ACQUE SUPERFICIALI

14.1 ACQUE SUPERFICIALI

FASE DI COSTRUZIONE

In questa fase le azioni che possono influire sulla componente sono i movimenti terra, con scavi e riporti. In particolare i lavori per la costruzione del ponte sul t. Corsalone e il tombamento del t. Vessa, per un tratto di 58 m, determineranno temporanei intorbidamenti delle acque dei due corsi d'acqua e, di conseguenza, del f. Arno, del quale sono tributari. Intorbidamenti delle acque avverranno anche sul reticolo idrografico minore (impluvi, fossi) presenti nella parte meridionale del tracciato.

Eventuali sversamenti accidentali di materiale inquinante (oli, carburanti, ecc.) possono avere un impatto lieve e reversibile a breve termine sulle acque superficiali in quanto, dato il carattere di accidentalità di tali eventi, si ritiene che la zona possa essere tempestivamente bonificata.

Nessun impatto relativamente allo stoccaggio dei materiali sulla qualità delle acque superficiali, in quanto durante le fasi di realizzazione del cantiere verranno attuate adeguate misure di sicurezza (accumulo dei materiali su teli impermeabili, istantaneo smaltimento a discarica di eventuali inerti, ecc.).

FASE DI ESERCIZIO

La quota del piano viabile garantirà la sicurezza idraulica della strada rispetto alla portata duecentennale. Le soluzioni progettuali permetteranno di non modificare il deflusso delle acque all'interno del territorio e di non incrementare il rischio idraulico in altre zone del territorio, ed in particolare nella parte nord, dove il braccio di collegamento con Via Pollino e Bibbiena attraversa una zona di pericolosità idraulica 3 (elevata). La soluzione progettuale per il collegamento con Pollino, in parte su viadotto, garantisce una trasparenza idraulica del braccio di collegamento. In corrispondenza della rotonda nord il progetto prevede inoltre il tombamento del t. Vessa, con una luce di 12 m, dimensionata per il passaggio della portata duecentennale. Il fondo del corso d'acqua manterrà le proprie caratteristiche naturali e sarà contenuto tra due muri.

Anche il nuovo ponte stradale sul t. Corsalone permetterà il passaggio della portata con tempo di ritorno 200 anni.

La presenza del rilevato stradale del braccio sud verso il depuratore sarà compensata da interventi di scavo già illustrati all'interno della cassa di laminazione

Gli unici impatti ipotizzabili sulla qualità delle acque in questa fase sono dovuti ad eventuali sversamenti di carburante, oli o altre sostanze inquinanti a seguito di incidenti stradali o perdite accidentali dai veicoli in transito, con interessamento delle scoline e dei corsi d'acqua tributari.

In base a quanto qui riportato ed alle scelte progettuali effettuate, si ritiene pertanto che la realizzazione delle opere in progetto provochi un impatto *nullo o lieve/reversibile a breve termine* sulla qualità delle acque superficiali, dato il carattere di accidentalità.

Impatto *nullo* sulla pericolosità idraulica.

FASE DI DISMISSIONE

In fase di dismissione della variante stradale, è possibile che le operazioni di smaltimento possano interferire con il reticolo superficiale alterando il profilo morfologico dell'area.

Nessun impatto relativamente allo smaltimento dei materiali demoliti sulla qualità delle acque superficiali, in quanto durante le fasi di dismissione verranno attuate adeguate misure di sicurezza per lo smaltimento dei materiali (accumulo dei materiali su teli impermeabili, ecc.).

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sulle acque superficiali risulteranno:

- *lievi e reversibili a breve termine* in fase di costruzione (**rango 1g, impatti non critici**), per movimenti di terra e per eventuali sversamenti accidentali, sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino;
- nulli o lievi e reversibili a breve termine in fase di esercizio (**rango 1g, impatti non critici**), sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino;
- lievi/reversibili a breve termine in fase di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**), dato il carattere di transitorietà di tali opere, sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino.

14.2 ACQUE SOTTERRANEE

FASE DI COSTRUZIONE

Considerate le tipologie progettuali di realizzazione della Variante e delle opere accessorie, in questa fase non sono prevedibili impatti, in quanto verranno attuate adeguate misure di sicurezza (accumulo dei materiali su teli impermeabili, immediato smaltimento a discarica di eventuali inerti, ecc.). Il progetto in esame in fase di costruzione può interferire con la qualità delle acque sotterranee in caso di sversamenti accidentali di inquinanti che possono infiltrarsi nella falda di subalveo: dato il carattere di accidentalità, si ritiene che la zona possa essere tempestivamente bonificata.

FASE DI ESERCIZIO

Il tracciato stradale, principalmente in rilevato, non interferirà con il sottosuolo profondo dell'area in studio.

FASE DI DISMISSIONE

Anche in questa fase le opere previste non interferiranno con il sottosuolo profondo dell'area in studio.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sulle acque sotterranee risulteranno:

- *lievi e reversibili a lungo termine* in fase di costruzione (**rango 2f-1, impatti probabili a microscala**), per eventuali sversamenti accidentali, sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino;
- *nulli* in fase di esercizio e di dismissione.

15 IMPATTI SULLE COMPONENTI NATURALI

Di seguito viene analizzata la compatibilità delle diverse alternative di tracciato rispetto alle componenti *Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi*.

15.1 VEGETAZIONE E FLORA

In riferimento alle unità di vegetazione interessate dall'opera in esame, la valutazione degli impatti deriva da una valutazione di opportuni indici di qualità proposti da diversi autori (Bolognani et al., 1999; Colombo e Malcevschi, 1996; Galletta et al., 1994; Pazienti, 1991).

Per la valutazione degli impatti sono stati utilizzati i seguenti indici:

naturalità: è forse il parametro più utilizzato per stimare la qualità ambientale o viceversa (grado di antropizzazione o artificialità) lo stato di degrado di un territorio. La valutazione del parametro esprime la distanza esistente tra la vegetazione reale e quella potenziale o climacica. Tale valutazione è stata effettuata mediante l'applicazione del metodo di Arrigoni e Foggi (1988) con valori compresi tra 0 (massima naturalità, vegetazione climax) e 8 (naturalità assente, aree edificate);

resilienza e resistenza: la resilienza (rinnovabilità secondo le Norme tecniche di attuazione regionali; Bolognani et al., 1999) è la capacità di recupero di una data comunità vegetale in seguito ad un intervento di degradazione della sua struttura e composizione o per alterazione delle locali condizioni ecologiche; la resistenza esprime la capacità di una cenosi di resistere o attenuare gli impatti ed ha in generale un andamento opposto alla resilienza. La resilienza e la resistenza vengono di seguito espresse per mezzo di una scala qualitativa di tre valori: *alta, media, bassa*;

sensibilità: viene riferita ad una cenosi vegetale e viene valutata per mezzo dell'integrazione di due parametri, la criticità dimensionale⁷ e la funzionalità ecologica⁸. La sensibilità esprime quindi, oltre ad un valore di qualità, anche la fragilità della cenosi rispetto agli impatti. La sensibilità viene di seguito espressa per mezzo di una scala qualitativa di quattro valori: *sensibilità altissima, alta, media, bassa*;

rarietà: indica quanto una formazione vegetale sia rara a scala locale, regionale o nazionale. La rarità viene di seguito espressa per mezzo di una scala qualitativa di quattro valori: tipo di vegetazione *molto raro, raro, comune, molto comune*;

diversità o ricchezza floristica: indica il numero di specie vegetali presenti in ciascuna unità di vegetazione;

rilevanza: influenza sull'ecosistema o sul sistema di interrelazioni tra attività insediate e risorse (secondo Bolognani et al., 1999). La rilevanza viene espressa per mezzo di due valori: *strategica, non strategica*.

In fase di costruzione sono ipotizzabili impatti diretti, con perdita di superfici di:

- pinete a dominanza di pino nero (per risagomatura e adeguamento della SR71 in prossimità di

⁷ Distanza dalle dimensioni minime necessarie per il mantenimento della cenosi.

⁸ Grado di interrelazione esistente fra le componenti vegetali.

Fontechiara, per il collegamento con l'attuale tracciato della SRT 71 a sud di Pollino); questi rimboschimenti hanno naturalità e resilienza medio-bassa, sensibilità e diversità floristica bassa, rilevanza non strategica; sono molto comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale;

- da saliceti e pioppeti ripari (per la costruzione del ponte sul t. Corsalone e del tunnel di cemento armato sul t.Vessa); questi boschi hanno naturalità medio-alta, resilienza e sensibilità media, diversità floristica medio-alta, rilevanza strategica; sono comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale;
- fasce boscate a prevalenza di robinia (nel tratto meridionale fino allo svincolo sud, per realizzazione della rotatoria nord); queste fasce boscate hanno naturalità medio-bassa, alta resilienza, sensibilità, rarità e diversità floristica bassa, rilevanza non strategica; sono molto comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale;
- pruneti (tratto meridionale fino al termine dell'ex tronco ferroviario, collegamento con l'attuale tracciato della SRT 71 a sud di Pollino, per la realizzazione del braccio nord verso via Pollino); questi arbusteti hanno naturalità media, alta resilienza, sensibilità media, diversità floristica bassa, rilevanza non strategica; sono molto comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale;
- incolti (per il tratto a sud dell'ex cementificio Sacci, per il collegamento con l'attuale tracciato della SRT 71 a sud di Pollino, per la realizzazione del braccio nord verso via Pollino); hanno una naturalità e una sensibilità media, una elevata resilienza, una bassa diversità floristica ed una rilevanza non strategica; sono molto comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale;
- alberature e vegetazione rudera (per la costruzione del tratto centrale, a sud del t. Corsalone); hanno una naturalità e una sensibilità medio-bassa, una resilienza media, una bassa diversità floristica ed una rilevanza non strategica; sono molto comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale;

Tali impatti diretti sulla vegetazione comporteranno anche la perdita della relativa componente floristica, nella porzione meridionale dell'area di progetto. Le specie erbacee ruderali e nitrofile presenti negli incolti possiedono una elevata resilienza ed una rilevanza non strategica, al pari di quelle presenti nei pruneti e nei boschi a dominanza di pino nero o di robinia; solo le specie igrofile dei pioppeti e saliceti ripari possiedono una media resilienza. Considerata l'idoneità degli habitat riscontrata nel corso del sopralluogo, è ragionevole ritenere che tutte le specie vegetali potenzialmente presenti risultino comuni o molto comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale.

Impatti indiretti sono legati alla possibile diffusione di polveri e alla successiva ricaduta sulla vegetazione circostante. Tali impatti saranno molto ridotti o assenti, considerate le precauzioni poste in fase di cantiere a salvaguardia della salute pubblica (vedi par. 2.3 e cap. 17).

Il tratto di pioppeto e saliceto ripario presente lungo il t. Corsalone, seppure in forma degradata per la limitata profondità, è attribuibile all'habitat di interesse comunitario e regionale 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nell'area interessata dagli interventi non sono presenti altri habitat di interesse comunitario e/o regionale o comunque di importanza naturalistica, né sono ragionevolmente presenti specie vegetali di interesse comunitario e/o regionale o comunque di importanza naturalistica.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sulla vegetazione e sulla flora risulteranno:

- *lievi e reversibili a lungo termine* nella fase di costruzione (**rango 2f-3, impatti sicuri a microscala**), sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino;
- *nulli* in fase di esercizio;
- *lievi e reversibili a breve termine* nella fase di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**), sia per l'alternativa progettuale che per l'alternativa F di Pollino.

15.2 FAUNA

In riferimento al popolamento floristico interessato dall'opera in esame, la valutazione degli impatti deriva da una valutazione di opportuni indici di qualità proposti da diversi autori (Bolognani et al., 1999; Colombo e Malcevski, 1996; Galletta et al., 1994; Pazienti, 1991).

Per la valutazione degli impatti sono stati utilizzati i seguenti indici:

rarietà: indica quanto una specie animale sia rara a scala locale, regionale o nazionale. La rarità viene di seguito espressa per mezzo di una scala qualitativa di quattro valori: tipo di vegetazione *molto raro, raro, comune, molto comune*.

resilienza: la resilienza (rinnovabilità secondo Bolognani et al., 1999) è la capacità di recupero di un dato popolamento animale in seguito ad un intervento di degradazione della sua struttura e composizione o per alterazione delle locali condizioni ecologiche;

rilevanza: influenza di un popolamento animale sull'ecosistema o sul sistema di interrelazioni tra attività insediate e risorse (secondo Bolognani et al., 1999). La rilevanza viene espressa per mezzo di due valori: *strategica, non strategica*.

Gran parte delle specie animali citate in questo Studio non sono direttamente interessate dalla realizzazione della variante stradale in esame e dalle opere connesse, in quanto presenti negli immediati dintorni e non nell'area oggetto di intervento.

L'impatto sulla componente faunistica è pertanto maggiormente legato a fenomeni di disturbo, piuttosto che alla perdita diretta di esemplari. Di seguito vengono comunque analizzati sia gli impatti diretti (perdita di specie animali) sia gli impatti indiretti (disturbo alla fauna).

Perdita di individui. Gli impatti diretti sono derivanti, in fase di costruzione, dagli interventi che comportino collisione con i mezzi operativi o la perdita di esemplari in letargo o in ibernazione. In fase di esercizio la presenza della variante stradale rappresenterà una fonte di impatto per collisione a seguito dell'intensità del traffico veicolare, seppure prevalentemente diurno (dalle ore 6.00 alle ore 20.00; vedi par. 9.1.1).

Disturbo alle popolazioni animali. Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dalla eliminazione di porzioni di habitat vitali, dal rumore, dalla presenza umana in fase di costruzione; dal passaggio dei veicoli e dall'aumentato effetto barriera, nei pressi della rotonda nord, dello svincolo sud e dei relativi bracci di collegamento, in fase di esercizio. Tali impatti provocheranno soprattutto, ma non esclusivamente, l'allontanamento degli esemplari animali. Il disturbo dovuto al rumore e alla presenza umana provocato dalle attività di cantiere provocherà comunque un impatto molto lieve sui Mammiferi, in quanto conducono prevalentemente vita crepuscolare o notturna.

Fase di cantiere. Considerata la tipologia del progetto in esame e le caratteristiche etologiche delle specie – ad elevata suscettibilità al disturbo, ma a buona od ottima mobilità (ad esclusione del periodo invernale, per le poche specie presenti che vanno in letargo o in ibernazione) – sono possibili impatti diretti su individui di anfibi, rettili, piccoli mammiferi; possibili impatti, in periodo riproduttivo, su nidiacei o eventuali colonie di chiroterri negli edifici da demolire nell'area ex Sacci. Sono prevedibili impatti indiretti su rettili, uccelli e mammiferi, legati all'aumento dell'antropizzazione dell'area di intervento, dovuto ad un aumento della frequentazione umana e del livello di inquinamento acustico, causati dal passaggio e dall'uso di mezzi meccanici e dalla presenza di operai. Impatti indiretti sono prevedibili sui pesci presenti nei corsi d'acqua dell'area di studio, per intorbidamento delle acque e alterazione di limitati tratti delle rive del t. Corsalone e di oltre 58 m del t. Vessa.

Fase di esercizio. La variante stradale in esame influirà negativamente sull'attuale ridotta permeabilità dell'area di studio – determinata dalle aree residenziali e industriali, dalla SR 71 e dalla linea ferroviaria – in particolare nella porzione nord, in seguito al raddoppio degli assi stradali per la costruzione del braccio nord di collegamento con l'attuale tracciato della SRT 71; il braccio di collegamento con Pollino, in parte su viadotto, non avrà effetti significativi sulla permeabilità, a differenza dell'alternativa progettuale A di Pollino, che raddoppierà l'attuale effetto barriera della SR 71.

Avrà però probabili locali effetti positivi lo svincolo sud di sottopasso, che potrà essere utilizzata come passaggio faunistico soprattutto dai mammiferi, che svolgono prevalentemente attività notturna e crepuscolare, quando il transito dei veicoli è ridotto o assente.

Il passaggio dei veicoli sulla variante, posta al limite occidentale dell'edificato, potrebbe comportare un lieve aumento del rischio di collisione con individui di anfibi, rettili, piccoli mammiferi e, soprattutto nelle prime e nelle ultime ore del giorno, con luce solare scarsa o assente, anche con le specie in grado di volare, quali insetti, uccelli diurni, rapaci notturni e pipistrelli; possibili anche impatti notturni con esemplari di cinghiale e di capriolo.

Tenuto conto dell'ottima mobilità di gran parte delle specie animali segnalate nell'area di studio, nelle fasi di costruzione e di esercizio gli impatti diretti (perdita di esemplari) saranno più frequenti e più elevati in periodo primaverile-estivo, periodo riproduttivo e di maggior attività biologica.

Pesci. Gran parte dei pesci segnalati nei corsi d'acqua dell'area di studio possiede una resilienza media ed una rilevanza non strategica; risulta inoltre comune sia in ambito locale che regionale o nazionale. Ghiozzo di ruscello, rovello e vairone sono da considerarsi di rilevanza strategica e risultano inoltre poco comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale.

Anfibi e rettili. Gran parte degli anfibi e dei rettili segnalati nell'area di studio possiede una resilienza media ed una rilevanza non strategica; risulta inoltre comune sia in ambito locale che regionale o nazionale. Rospo smeraldino e rana appenninica sono da considerarsi di rilevanza strategica e risultano inoltre poco comuni soprattutto in ambito regionale.

Uccelli. Gran parte degli uccelli segnalati nell'area di studio possiede una media o un'elevata resilienza ed una rilevanza non strategica; risulta inoltre comune sia in ambito locale che regionale o nazionale. Albanella minore, quaglia, assiolo, succiacapre, torcicollo, merlo acquaiolo, averla piccola sono da considerarsi di rilevanza strategica e risultano inoltre poco comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale.

Mammiferi. Gran parte dei mammiferi segnalati nell'area di studio possiede una media o un'elevata resilienza ed una rilevanza non strategica; risulta inoltre comune sia in ambito locale che regionale o nazionale. Talpa europea, rinolofo maggiore e vespertilio smarginato sono da considerarsi di rilevanza strategica e risultano inoltre poco comuni sia in ambito locale che regionale o nazionale.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sulla fauna risulteranno:

- *lievi e reversibili a breve termine* nella fase di costruzione e di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**), compresa l'alternativa F di Pollino;
- *lievi e reversibili a lungo termine* nella fase di esercizio (**rango 2f-3, impatti sicuri a microscala**), in considerazione dell'origine artificiale di parte dei soprassuoli, della ridotta estensione delle superfici interessate, degli impatti positivi nei pressi dello svincolo sud e della presenza di alcune specie potenzialmente impattate e di rilevanza strategica; impatti *nulli* sui pesci nella fase di esercizio; l'alternativa F di Pollino è peggiore per l'aumento dell'effetto barriera.

15.3 ECOSISTEMI

In riferimento alle unità ecosistemiche interessate dall'opera in esame, la valutazione degli impatti deriva da una valutazione di opportuni indici di qualità proposti da diversi autori (Bolognani et al., 1999; Colombo e Malcevschi, 1996; Galletta et al., 1994; Pazienti, 1991).

Per la valutazione degli impatti sono stati utilizzati i seguenti indici:

naturalità: è forse il parametro più utilizzato per stimare la qualità ambientale o viceversa (grado di antropizzazione o artificialità) lo stato di degrado di un territorio. La valutazione del parametro esprime la distanza esistente tra la vegetazione reale e quella potenziale o climacica. Tale valutazione è stata effettuata mediante l'applicazione del metodo di Arrigoni e Foggi (1988) con valori compresi tra 0 (massima naturalità, vegetazione climax) e 8 (naturalità assente, aree edificate);

resilienza e resistenza: la resilienza (rinnovabilità secondo Bolognani et al., 1999) è la capacità di recupero di un dato ecosistema in seguito ad un intervento di degradazione della sua struttura e composizione o per alterazione delle locali condizioni ecologiche; la resistenza esprime la capacità di un ecosistema di resistere o attenuare gli impatti ed ha in generale un andamento opposto alla resilienza. La resilienza e la resistenza vengono di seguito espresse per mezzo di una scala qualitativa di tre valori: *alta, media, bassa*;

sensibilità: viene riferita ad un ecosistema e viene valutata per mezzo dell'integrazione di due parametri, la criticità dimensionale⁹ e la funzionalità ecologica¹⁰. La sensibilità esprime quindi, oltre ad un valore di qualità, anche la fragilità dell'ecosistema rispetto agli impatti. La sensibilità viene di seguito espressa per mezzo di una scala qualitativa di quattro valori: *sensibilità altissima, alta, media, bassa*;

rarietà: indica quanto un ecosistema sia raro a scala locale, regionale o nazionale. La rarità viene di seguito espressa per mezzo di una scala qualitativa di quattro valori: tipo di vegetazione *molto raro*,

⁹ Distanza dalle dimensioni minime necessarie per il mantenimento delle funzioni ecologiche.

¹⁰ Grado di interrelazione esistente fra gli ecosistemi e fra frammenti di un medesimo ecosistema.

raro, comune, molto comune;

rilevanza: influenza sull'ecosistema o sul sistema di interrelazioni tra attività insediate e risorse (secondo Bolognani et al., 1999). La rilevanza viene espressa per mezzo di due valori: *strategica, non strategica*.

Gli impatti su questa componente sono determinati dalle conseguenze sulla funzionalità ecologica e sull'integrità degli ecosistemi derivanti dagli impatti sulla vegetazione, sulla flora e sulla fauna.

Le unità ecosistemiche direttamente interessate dagli interventi sono gli agroecosistemi, gli arbusteti e, limitatamente ad un piccolo tratto del t. Corsalone, i corsi d'acqua; impatti indiretti potranno esplicitarsi anche sui boschi, per gli impatti sulle specie animali che frequentano sia l'area di progetto che uno o più degli altri sistemi.

Gli impatti in fase di costruzione saranno in gran parte indiretti e saranno determinati dagli scavi, dalla costruzione dei rilevati e del viadotto per Pollino, dal passaggio di automezzi e dalla presenza umana, a carico:

- della porzione pedologica: locale perdita di suolo dovuta alla costruzione della variante stradale;
- della vegetazione: perdita di incolti e di ambienti ruderali, di arbusteti, di saliceti e pioppeti ripari, di pinete a dominanza di pino nero, di fasce boscate a prevalenza di robinia;
- delle condizioni ecologiche: aumento del rumore, localizzato aumento dell'illuminazione notturna;
- della naturalità (disturbo per le attività di cantiere nel complesso, compresa la presenza umana e l'illuminazione)

Gli impatti in fase di esercizio saranno sia diretti che indiretti e determinati dal localizzato aumentato effetto barriera, dal passaggio di automezzi e, in corrispondenza della rotatoria nord e dello svincolo sud, dall'illuminazione, che determineranno cambiamenti nelle condizioni ecologiche localizzati principalmente nei pressi della rotatoria e dello svincolo (aumento dell'illuminazione serale e notturna, aumento dell'effetto barriera, diminuzione della naturalità). La realizzazione della variante avrà effetti negativi molto limitati sui collegamenti ecologici a scala regionale, in quanto interesserà localmente matrici agroecosistemiche e forestali molte estese nell'area vasta, mentre la direttrice di connettività da riqualificare che comprende la porzione meridionale del nuovo tracciato non subirà sostanziali alterazioni (vedi le considerazioni espresse nel paragrafo precedente).

Le porzioni di agroecosistemi interessati direttamente dalla costruzione della variante comprendono incolti e ambienti ruderali, di limitato valore naturalistico ed ecologico. Nell'area vasta sono presenti significative estensioni di agroecosistemi, compresi nodi della Rete ecologica regionale, il cui valore ecologico e la cui complessità strutturale sono mediamente superiori a quelli dell'area in esame.

Le parti boscate di maggior pregio che saranno eliminate riguardano porzioni molto limitate di pioppeto e saliceto ripario presente lungo il t. Corsalone; anche le altre porzioni forestali che subiranno impatti diretti sono di ridotte dimensioni, e sono comunque di minor pregio, quantomeno

vegetazionale e floristico e, per i robinieti, anche faunistico. Nell'area vasta sono presenti significative estensioni di superfici boscate, compresi nodi primari e secondari della Rete ecologica regionale, il cui valore ecologico e la cui complessità strutturale sono mediamente superiori a quelli dell'area in esame.

Gli arbusteti saranno direttamente coinvolti dagli interventi di costruzione della variante stradale solo alle estremità, meridionale e settentrionale, per superfici molto limitate. Nell'area vasta sono presenti significative estensioni di superfici arbustate, il cui valore ecologico e la cui complessità strutturale sono mediamente superiori a quelli dell'area in esame.

Gli agroecosistemi possiedono un valore di naturalità medio, un'elevata resilienza, una bassa resistenza, un'alta sensibilità ed una rilevanza non strategica. Questa tipologia di ecosistema risulta comune in ambito regionale o nazionale.

I pioppeti e saliceti ripari possiedono un valore di naturalità medio-alto, una bassa resilienza, un'alta resistenza, una media sensibilità ed una rilevanza non strategica, seppure a scala locale tali aree abbiano maggiore importanza. Tale tipo di ecosistema risulta comune in ambito regionale o nazionale.

Le altre tipologie boscate, di impianto antropico, possiedono un valore di naturalità medio-basso, una bassa resilienza, un'alta resistenza, una bassa sensibilità ed una rilevanza non strategica. Tale tipo di ecosistema risulta comune in ambito regionale o nazionale.

Gli arbusteti possiedono un valore di naturalità medio, un'alta resilienza, una bassa resistenza, una media sensibilità ed una rilevanza non strategica. Tale tipo di ecosistema risulta molto comune in ambito regionale o nazionale.

I corsi d'acqua possiedono un alto valore di naturalità, resilienza e resistenza medie, un'alta sensibilità e una rilevanza strategica. Tale tipo di ecosistema, dove è meglio conservato, risulta poco comune soprattutto in ambito regionale.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sugli ecosistemi risulteranno:

- *lievi e reversibili a lungo termine* nella fase di costruzione (**rango 2f-3, impatti sicuri a microscala**);
- *lievi e reversibili a lungo termine* nella fase di esercizio (**rango 2f-3, impatti sicuri a microscala**), in considerazione dell'origine artificiale di parte dei soprassuoli e della ridotta estensione delle superfici interessate;
- *lievi e reversibili a breve termine* nella fase di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**).

Occorre peraltro notare che gli agroecosistemi e i sistemi forestali dell'area di studio sono in collegamento più o meno continuo con più ampi ecosistemi presenti nell'area vasta (vedi anche la fig. 18). È molto probabile che a scala comunale il meccanismo di “feedback” consenta, in assenza di altri successivi significativi impatti sui sistemi interessati, di compensare tali alterazioni.

16 IMPATTI SUL PAESAGGIO

Il progetto di variante stradale, per una parte significativa del suo sviluppo, non appare determinare significativi impatti sulla componente Paesaggio, in considerazione del fatto che si attesta sul limite della zona produttiva di Corsalone, in aree nelle quali le trasformazioni che si sono stratificate nel tempo hanno determinato l'attuale contesto paesaggistico del sito produttivo.

Peraltro, buona parte del tracciato nel suo sviluppo centrale, è delimitato anche dall'attuale linea ferroviaria, che di per sé rappresenta un limite fisico rilevante nel sistema di paesaggio dell'area.

Diversamente, nelle aree poste a nord e sud dell'area di intervento, il tracciato stradale previsto determina un insieme di impatti, per le trasformazioni indotte ai due differenti contesti paesaggistici interessati. Impatti che interessano sia le modificazioni ai caratteri strutturali del paesaggio, sia per quanto attiene le modificazioni delle condizioni visuali e percettive del contesto paesaggistico interessato.

Per la parte a sud del tracciato previsto, è possibile definire i seguenti impatti:

- modificazione dell'assetto visuale e percettivo dell'area interessata dal nuovo svincolo sud e dal correlato rilevato con ponte sopra la rotonda;
- sostanziale suddivisione e frammentazione fra l'area del fondovalle dell'Arno, agricola, e la parte a monte del tracciato attuale e futuro della S.R.T. 71 (interessata anche da un piccolo nucleo di edifici residenziali);
- lieve modificazione dell'assetto vegetazionale dell'area in corrispondenza dello svincolo sud;
- consumo di suolo attualmente vocato all'agricoltura a seguito della realizzazione dello svincolo sud e del braccio posto ad ovest in corrispondenza del depuratore.

Per la parte a nord del tracciato previsto, è possibile definire i seguenti impatti:

- sostanziale compromissione e alterazione paesaggistica e morfologica della parte terminale della piccola valle del Torrente Vessa, per la presenza dell'articolato sistema della rotatoria nord;
- riduzione della qualificazione e del valore paesaggistico della foce del Vessa (definito da un nuovo scatolare in c.a. sottostante la rotatoria);
- incremento di aree intercluse senza alcuna connotazione paesaggisticamente qualitativa (ad esempio, area ex-cava su cui si attesta dalla rotonda la racchetta posta ad est);
- innesto problematico sulla via Pollino, per l'estrema vicinanza al nucleo di edifici residenziali esistenti.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sul paesaggio risulteranno:

- *lievi e reversibili a lungo termine* nella fase di costruzione (**rango 2f-3, impatti sicuri a microscala**);
- *rilevanti e reversibili a lungo termine* nella fase di esercizio (**rango 3e-3, impatti sicuri a microscala**);
- *positivi* nella fase di dismissione.

I successivi livelli di progettazione porranno particolare attenzione alla risoluzione e/o alla riduzione degli impatti, anche con interventi di mitigazione e compensazione paesaggistica (cap. 24), per incrementare il livello di compatibilità dell'intervento proposto nel suo complesso.

17 IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA: QUALITÀ DELL'ARIA

Fase di costruzione e di dismissione. Il layout di cantiere prevederà aree con sistemi di mitigazione per l'abbattimento delle polveri, tramite bagnatura preventiva ed in corso d'opera delle aree di scavo, bagnature dei cumuli, vasche di lavaggio pneumatici in entrata ed uscita degli automezzi, adeguati sistemi di barriere opache intorno alle aree di intervento in modo da separare le zone di lavorazione, rispetto alla viabilità e agli insediamenti esterni. Il P.S.C. risulterà pertanto coerente con le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" elaborate nel 2009 da ARPAT.

In fase di cantiere è prevedibile un ridotto locale aumento di scarichi nell'area di intervento dovuto ai mezzi impiegati nelle fasi di scavo e movimento terra. Le attività di cantiere determineranno anche la formazione di polveri. Le misure di mitigazione previste ridurranno al massimo tali interferenze.

Fase di esercizio. La dispersione degli inquinanti da traffico veicolare è dipendente da numerosi parametri, i più importanti dei quali sono il tipo di inquinante, la tipologia dei veicoli in transito, l'intensità del traffico, la velocità dei mezzi circolanti, le condizioni climatiche. Più in dettaglio, per gli aspetti climatici i parametri che influiscono maggiormente sono la direzione dei venti dominanti e la temperatura ambientale, mentre per le emissioni veicolari si distinguono quelle a caldo, a freddo, evaporative (ad es. per i composti organici volatili come il benzene), da abrasione (specifiche del PM10 per la consunzione di freni, gomme e manto stradale) ed in fine da degradazione, connesse al fenomeno di deterioramento delle marmitte catalitiche. A tali parametri vanno aggiunte le caratteristiche stradali, ed in particolare la larghezza dell'asse e la sua conformazione (in trincea, a raso, su rilevato, su viadotto, ecc.).

In mancanza di una specifica modellistica che tenga conto di tutti i parametri fisici, climatici e meccanici che influiscono sulla dispersione degli inquinanti, si può ipotizzare che la realizzazione delle variante stradale comporterà un locale miglioramento della qualità dell'aria, in corrispondenza dell'attuale tracciato della SR 71, in quanto tutto il traffico passante, non diretto a Corsalone, sarà convogliato sulla variante in progetto, la cui posizione, in gran parte ai confini esterni delle aree con presenza umana, potrebbe disperdere parte delle emissioni inquinanti verso le parti non urbanizzate poste ad ovest del tracciato in esame. Nessuna modifica nella diffusione degli inquinanti nell'atmosfera, a livello di area vasta.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sulla qualità dell'aria risulteranno:

- *lievi e reversibili a breve termine* nella fase di costruzione e di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**);
- *nulli e localmente positivi* nella fase di esercizio.

18 IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA: AMBIENTE ACUSTICO

18.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

18.1.1 Limiti acustici

Nell'area d'intervento sussiste un doppio livello di limiti normativi, quelli previsti dalla Legge 447/95 e determinati dal PCCA e quelli dettati dal DPR 142/2004 che stabilisce i limiti nelle fasce di pertinenza acustica delle strade. I limiti acustici per le infrastrutture di trasporto esistenti, interventi di adeguamento o varianti sono stabiliti dal DPR 142/2004, in base alla classificazione stradale.

Ai sensi del Codice della Strada la viabilità di progetto ha le caratteristiche funzionali e geometriche di una strada di tipo C2. Pertanto i limiti previsti dal DPR 142/04 per questa categoria di strada vengono sintetizzati nella tabella seguente:

Tabella 14. Limiti acustici per le strade di nuova realizzazione categoria Cb ai sensi del DPR 142/2004.

Sottotipo DPR142/2004	Fascia di pertinenza acustica	Recettori sensibili		Altri recettori	
		Periodo Diurno [dB(A)]	Periodo Notturno [dB(A)]	Periodo Diurno [dB(A)]	Periodo Notturno [dB(A)]
Classe Cb	100 m (fascia A)	50	40	70	60
	50 m (fascia B)			65	55

Le fasce di pertinenza acustica relative all'intervento di adeguamento e variante alla SR71 sono rappresentate nella figura 54. Nel caso in esame la fascia relativa all'infrastruttura ferroviaria rispetto all'abitato di Corsalone è contenuta nella fascia dell'infrastruttura stradale.

Al di fuori delle rispettive fasce di pertinenza acustica, le infrastrutture stradale e ferroviaria concorrono al clima acustico della zona e sono sottoposte ai limiti previsti dal piano di classificazione acustica comunale, come illustrato in figura 55.

Figura 54 Fasce di pertinenza acustica della variante alla SR71.

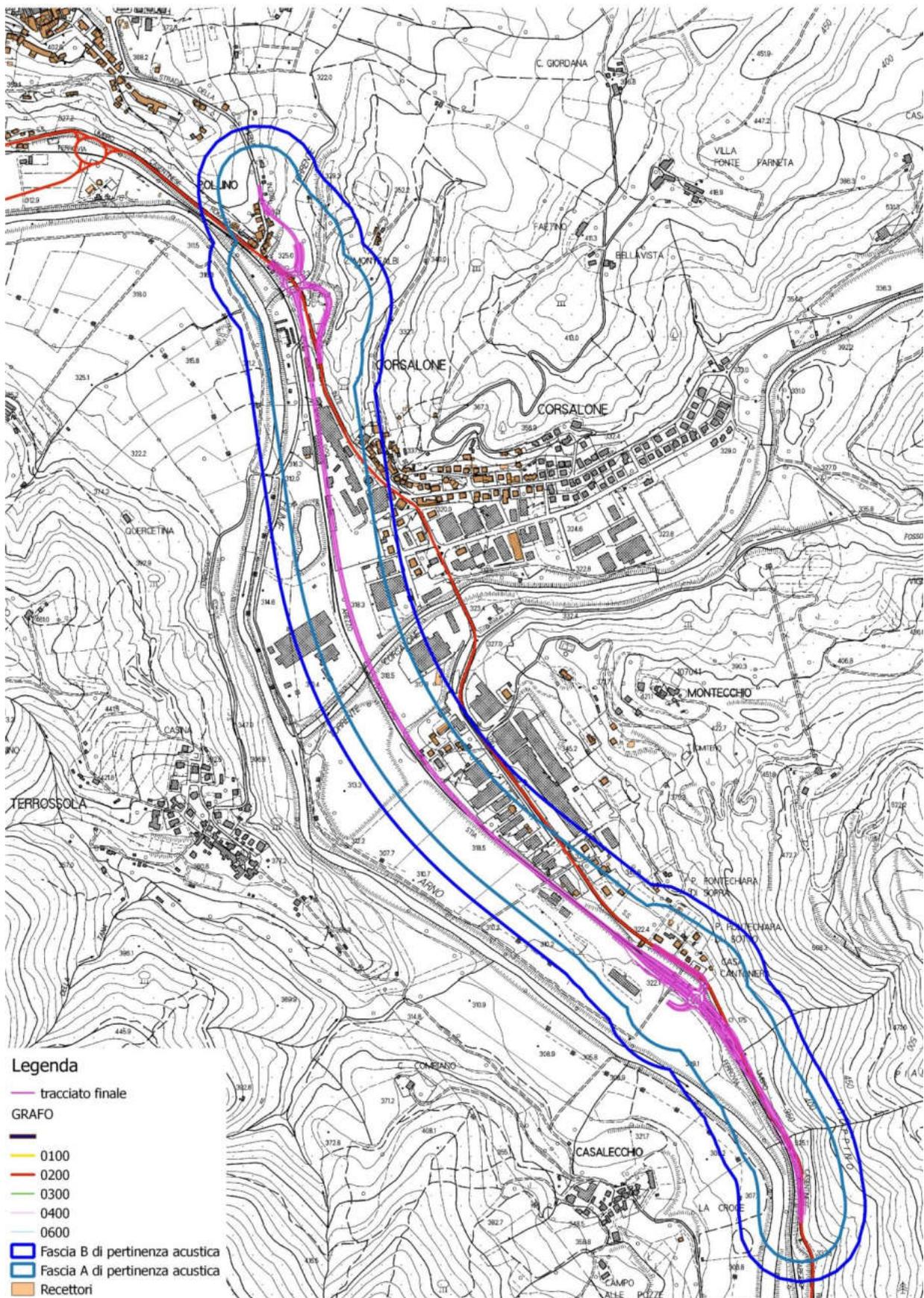
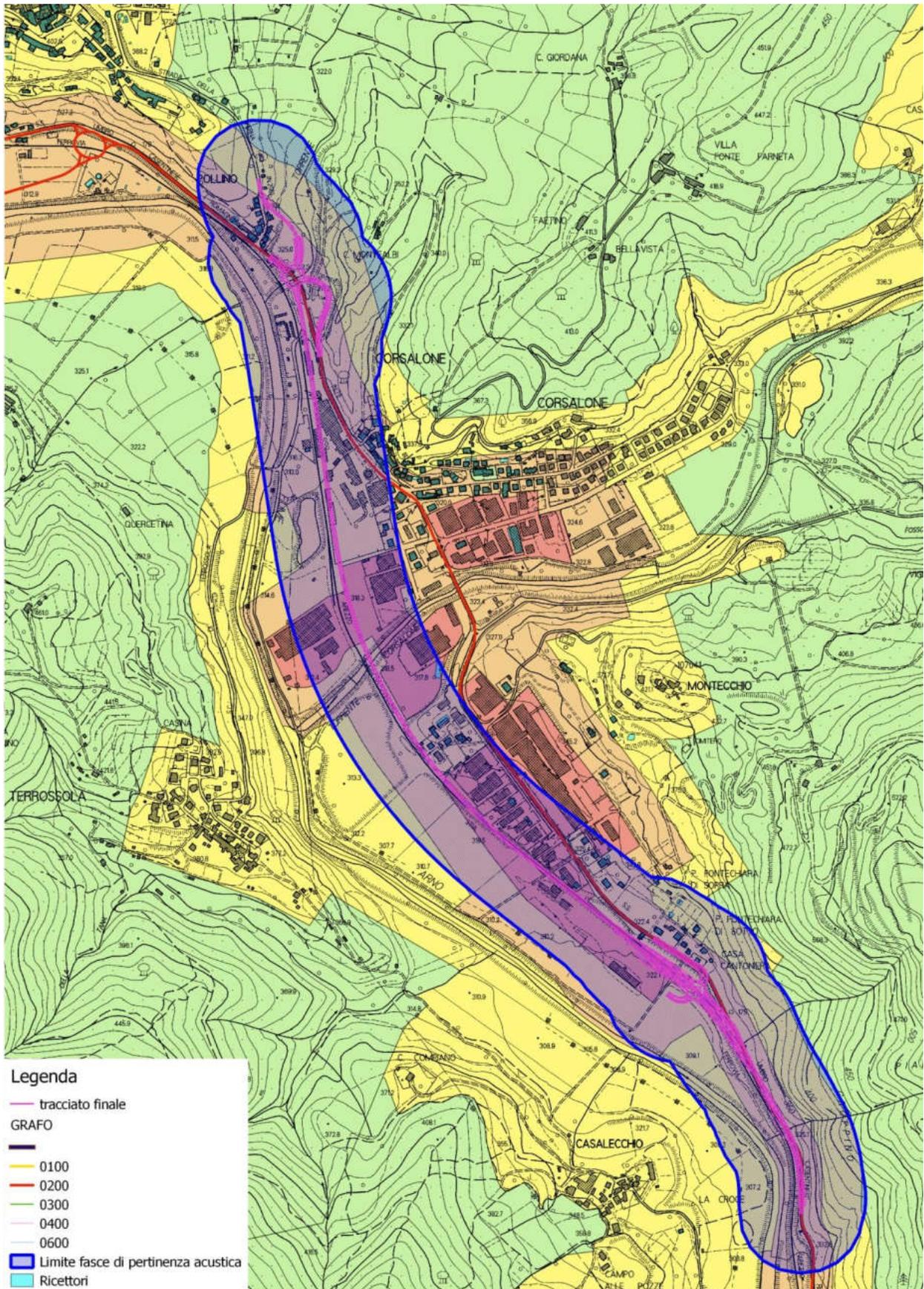


Figura 55 Fasce di pertinenza acustica della variante alla SR71 e PCCA.



18.1.2 Ricettori sensibili in fase di esercizio

In questa fase preliminare sono stati considerati i ricettori, interni alle fasce di pertinenza acustica, maggiormente esposti alla realizzazione della variante in oggetto, rappresentati nelle figure 56 e 57 con le rispettive denominazioni. In generale il tracciato della variante tende ad allontanarsi dal tracciato esistente e dal centro abitato del Corsalone, riducendo il livello di esposizione al rumore di molti edifici situati sulla vecchia strada, su cui rimarrà soltanto una piccola percentuale di traffico locale.

A seguito dell'esposto di un residente, sulla SR71 in località Santa Mama, è stata eseguita nel mese di marzo 2017 una misura di rumore per monitorare la situazione. Il ricettore è localizzato a una distanza di 6 m dalla strada. Le misure sono state condotte per 3 giorni lavorativi e hanno evidenziato il superamento dei limiti di legge per il periodo diurno e notturno, rispettivamente di 2 e 4 dB. Sebbene le condizioni della pavimentazione stradale fossero particolarmente ammalorate, in questa fase, si può ipotizzare livelli equivalenti analoghi per i ricettori situati a pari distanza dalla variante alla SR71.

Nella tabella seguente vengono sintetizzati, per ciascun ricettore le distanze indicative degli edifici rispetto al limite della carreggiata della SR71 esistente e della variante:

Tabella 15. Elenco dei ricettori maggiormente esposti al rumore.

Ricettore	Distanza SR71	Distanza variante
R2	1,5	15
R3	45	62
R4	88	42
R5	37	83
R6	67	55
R7	110	14
R8	3	4,5
R9	12	43
R10	23	62
R11	18	54
R12	9	38
R13	3	3

Soltanto i ricettori R4, R6 e R7 vedono diminuire la loro distanza rispetto alla strada, sebbene sensibilmente superiore ai 6 m dell'edificio monitorato a Santa Mama. Nel tratto in questione la viabilità si sviluppa in adiacenza alla ferrovia e la sezione stradale si presenta in trincea.

Nelle figure successive vengono evidenziati i ricettori maggiormente esposti. Nelle successive fasi progettuali saranno comunque esaminati anche gli altri ricettori potenzialmente esposti ad impatto acustico in fase di costruzione o di esercizio (ad es. nell'abitato di Pollino o a Fontechiara, porzione sud del tracciato).

Figura 56 Recettori maggiormente esposti situati nel primo tratto della variante alla SR71.

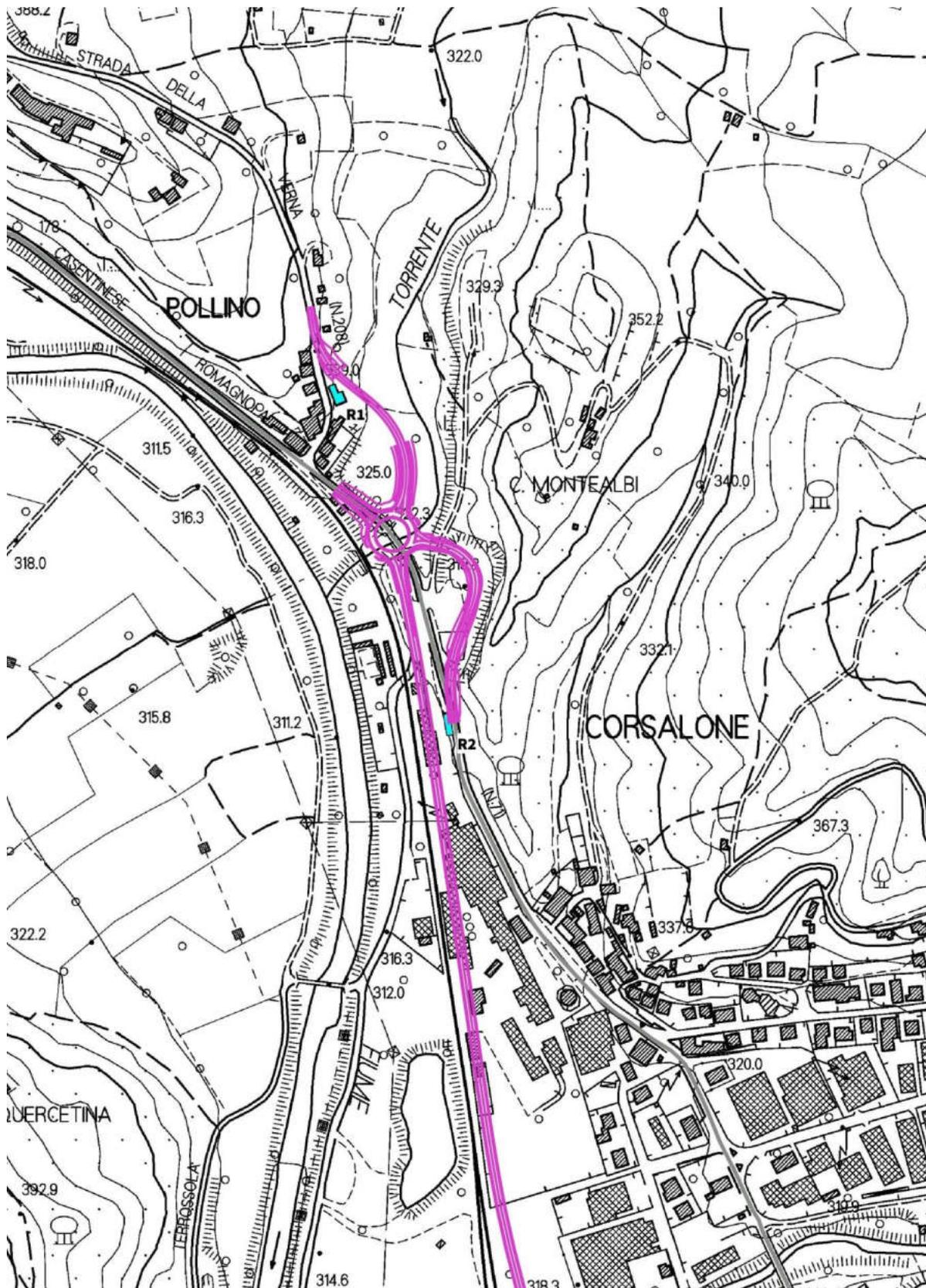
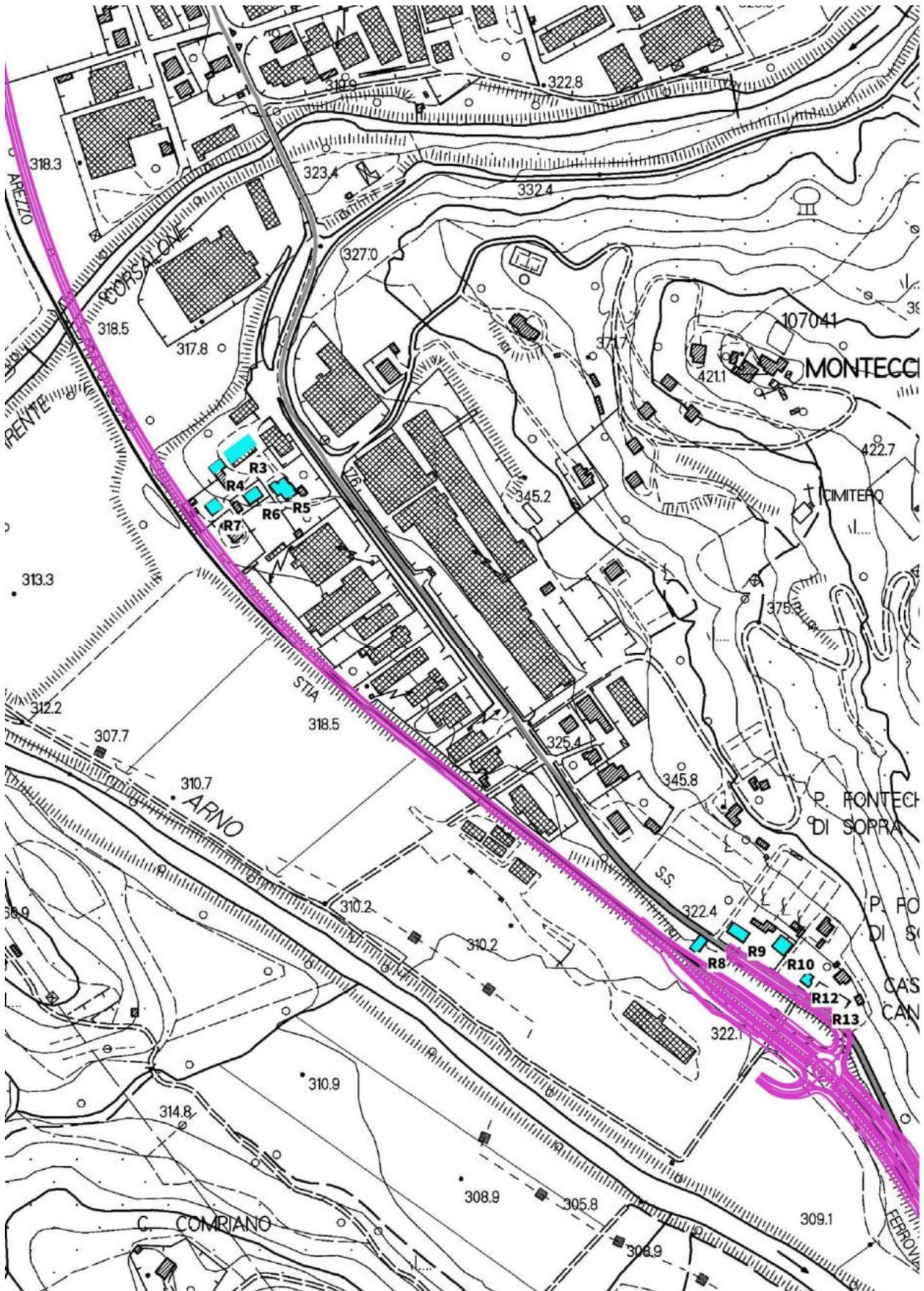


Figura 57 Recettori maggiormente esposti situati nel secondo tratto della variante alla SR71.



18.1.3 Conclusioni

La realizzazione della nuova viabilità consentirà una riduzione complessiva dei livelli di esposizione al rumore allontanando, di fatto, l'infrastruttura stradale dai ricettori esistenti. Rispetto alle valutazioni qualitative condotte in questa fase di progettazione i ricettori maggiormente esposti sono R4 ed R7 posti rispettivamente a una distanza di 14 m e 42 m. Le misure condotte su un edificio in località Santa Mama a una distanza di 6 m dalla sorgente, in condizioni di traffico analoghe, hanno evidenziato un superamento dei limiti, sia nel periodo diurno che notturno di 2 e 4 dB. È stato ritenuto pertanto necessario prevedere un'opera di mitigazione che limiti gli impatti indotti sui ricettori R4 e R7, riportando i livelli di esposizione al rumore dei ricettori entro i limiti di legge (vedi cap. 2).

L'intervento di mitigazione proposto prevede la stesa di un manto di usura a tessitura ottimizzata, che nell'ambito del Progetto Leopoldo, ha evidenziato buone prestazioni acustiche, oltre che buona resistenza meccanica e costi contenuti (per ulteriori dettagli, vedi cap. 2). Le specifiche tecniche definite nell'ambito del progetto Leopoldo saranno utilizzate per l'elaborazione del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'efficacia dell'intervento di mitigazione del rumore proposta sarà verificata attraverso una modellazione acustica in fase di progettazione definitiva, che prenda in considerazione lo stato attuale e lo stato di progetto, verificando sugli edifici maggiormente esposti il livello equivalente di rumore. Le stime saranno supportate da apposite misure che saranno eseguite nei prossimi mesi, per caratterizzare in modo adeguato la sorgente ed operare una corretta taratura del modello. Qualora la stesa di pavimentazione antirumore non fosse sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge, vista la posizione dei ricettori rispetto all'infrastruttura, sarà valutato l'impiego di misure di protezione di tipo passivo.

18.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Generalità

Come descritto nel paragrafo 2.3, la realizzazione dell'opera prevede l'installazione di un campo base, di un cantiere operativo oltre alle aree di cantiere lungo il tracciato dell'infrastruttura.

Riferimenti normativi

La **Legge quadro 447/1995** articolo 6, comma 1, lettera h), prevede, per lo svolgimento di attività temporanee tra le quali anche i cantieri, che l'autorizzazione anche in deroga ai valori limite fissati dal piano comunale di classificazione acustica, compete al comune interessato.

Il **DPGR 8 gennaio 2014, n. 2/R** "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)" in attuazione di quanto previsto dall'articolo 4 della legge 447/95 e dall'articolo 2 della legge regionale 89/98, regola e disciplina le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali in forma semplificata e in deroga, per lo svolgimento di attività temporanee che comportino l'impiego di macchinari rumorosi. Di seguito gli articoli e l'allegato di cui al DPGR che regolano il processo delle deroghe.

CAPO IV - Modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico nonché per spettacoli a carattere temporaneo o mobile o all'aperto qualora esse comportino l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

Art. 15

Autorizzazioni comunali

1. Ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera h), della l. 447/1995, i comuni provvedono al rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico nonché per spettacoli a carattere temporaneo o mobile o all'aperto, qualora dette attività comportino l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

2. Per le attività e manifestazioni di cui al comma 1, che si svolgono nelle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, o mobile, o all'aperto, individuate specificamente nella classificazione acustica del territorio comunale, l'autorizzazione è rilasciata nel rispetto della disciplina comunale di cui all'articolo 11, comma 3.

3. Nel caso in cui le attività di cui al comma 1 comportino il superamento dei valori limite di immissione di cui all'articolo 2, comma 3, della l. 447/1995, stabiliti per la classe di appartenenza, il comune rilascia l'autorizzazione nel rispetto di quanto previsto all'articolo 16.

Art. 16

Autorizzazioni comunali in deroga

1. Le autorizzazioni di cui all'articolo 15 possono essere rilasciate anche in deroga ai valori limite di immissione di cui all'articolo 2, comma 3, della l. 447/1995, fermo restando quanto previsto al comma 2.

.....omissis.....

4. Con l'autorizzazione di cui al comma 1 il comune:

a) stabilisce la durata della deroga;

b) individua puntualmente l'area in cui la deroga è consentita;

c) prescrive le misure necessarie a mitigare l'impatto acustico dell'attività o della manifestazione.

5. L'autorizzazione di cui al comma 1 è rilasciata previa acquisizione del parere delle aziende unità sanitarie locali territorialmente competenti le quali possono chiedere il supporto tecnico dell'ARPAT ai sensi dell'articolo 10 della legge regionale 22 giugno 2009, n. 30 (Nuova disciplina dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana "ARPAT").

.....omissis.....

8. I comuni disciplinano le modalità di presentazione delle domande per il rilascio delle autorizzazioni di cui al presente articolo.

9. Sul sito web del comune è pubblicato l'elenco aggiornato delle autorizzazioni rilasciate sul proprio territorio ai sensi del presente articolo.

Allegato 4

Indirizzi per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga ai limiti di emissione

4.1 Contenuti ed elaborati della domanda per il rilascio delle autorizzazioni in deroga

Alla domanda per il rilascio delle autorizzazioni in deroga di cui all'articolo 16 del presente regolamento è allegata una relazione descrittiva dell'attività che si intende svolgere, che indica e contiene:

a) l'elenco degli accorgimenti tecnici e procedurali da adottare per contenere il disagio della popolazione esposta al rumore, con la descrizione delle modalità di realizzazione;

b) una pianta dettagliata e aggiornata dell'area interessata con l'identificazione degli edifici di civile abitazione potenzialmente esposti al rumore;

c) per i cantieri, l'attestazione della conformità dei macchinari utilizzati rispetto ai requisiti in materia di emissione acustica ambientale stabiliti dal decreto legislativo 4 settembre 2002 n. 262 (Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.), con l'indicazione dei livelli di emissione sonora prodotti;

d) la durata complessiva della manifestazione o del cantiere e quella delle singole attività in cui si articola;

e) i livelli di emissione sonora cui sarebbero sottoposti i ricettori in assenza di interventi di mitigazione attiva o passiva e quelli attesi in caso di utilizzazione degli accorgimenti di cui alla lettera a);

f) i limiti per cui è richiesta la deroga, motivando la richiesta per ognuna delle diverse attività che si intende svolgere.

Relativamente alle parti indicate alle lettere e) ed f) la relazione è sottoscritta anche dal tecnico competente di cui all'articolo 16 della l.r. 89/1998, secondo quanto previsto dall'articolo 2, comma 6, della L. 447/1995.

Il Comune di Bibbiena ha approvato insieme al piano di classificazione acustica, il **Regolamento Attuativo del Piano Comunale di classificazione acustica** che al titolo VI disciplina le attività rumorose:

Articolo 26 – Prescrizioni per il rilascio dell'autorizzazione in deroga per i cantieri edili, stradali ed assimilabili.

1. In caso di attivazione di cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine e gli impianti in uso sia fissi che mobili dovranno essere conformi alle rispettive norme di omologazione e certificazione e dovranno essere collocate in postazioni che possano limitare al meglio la rumorosità verso soggetti disturbabili attuando tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno disturbante il loro uso

2. Per le altre attrezzature non considerate nella normativa nazionale vigente, quali gli attrezzi manuali, dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti e comportamenti per rendere meno rumoroso il loro uso. Gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche.

Articolo 27 – Relazione di impatto acustico per la richiesta del rilascio della deroga ai limiti di classe acustica relativamente ai cantieri edili e/o stradali o assimilabili. Per le attività che rientrano nelle condizioni elencate di seguito, possono essere rilasciate deroghe alle condizioni sotto elencate.[...]

b) Documentazione da presentare soltanto per durate superiori a 5 giorni lavorativi.

1. Una relazione che attesti che i macchinari utilizzati rientrano nei limiti di emissione sonora previsti per la messa in commercio dalla normativa nazionale e comunitaria vigente entro i tre anni precedenti la richiesta di deroga;

2. Un elenco dei livelli di emissione sonora delle macchine che si intende utilizzare e per le

quali la normativa nazionale prevede l'obbligo di certificazione acustica (D.M. n. 588/87, D.Lgs. n.135/92 e D.Lgs. n. 137/92);

3. Un elenco di tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali che saranno adottati per la limitazione del disturbo;

4. una pianta dettagliata e aggiornata dell'area dell'intervento con l'identificazione degli edifici di civile abitazione.

I documenti indicati ai punti 1, 2 e 3 dovranno essere redatti da tecnico competente ai sensi dell'art.16 della L.R. 89/98 e ss.mm.ii..

Le problematiche di impatto da rumore derivanti dall'area di cantiere, dal campo base e dai campi operativi sono connesse alle scelte esecutive previste dal progetto e, una qualsiasi modifica delle impostazioni o delle modalità esecutive, comporta il riesame della valutazione di impatto acustico. Nell'area di cantiere saranno concentrate le lavorazioni più impattanti dal punto di vista acustico e saranno quindi i ricettori prossimi alla nuova viabilità, quelli maggiormente esposti al rumore.

Saranno necessarie anche aree di deposito per l'accantonamento dei volumi di materiale necessario alla realizzazione del rilevato, queste aree possono essere individuate in quelle presenti tra la linea ferroviaria e la regionale. Si prevede un transito giornaliero di 5 automezzi per la movimentazione del materiale, nelle fasi di preparazione.

Trascurando le fasi di lavoro manuale, il cui impatto acustico è sicuramente inferiore rispetto alla fase di costruzione dell'infrastruttura si considera che la rumorosità prodotta sarà quella riscontrabile nei cantieri edili (attività temporanee), quindi dovuta soprattutto all'utilizzo di macchine operatrici ed ai mezzi adibiti al trasporto.

Le macchine operatrici, della fase di costruzione, hanno una distribuzione spaziale abbastanza prevedibile e delimitata, mentre i mezzi adibiti al trasporto si distribuiscono lungo l'intero percorso che collega la zona di lavorazione con i siti di origine e destinazione dei materiali trasportati (cave e discariche).

Tutte le macchine e le attrezzature tecnologiche utilizzate dovranno essere conformi ai limiti di emissione sonora previsti dalla normativa europea e saranno acusticamente certificate.

Il cantiere sarà condotto con le attività lavorative distribuite nell'arco del turno giornaliero di lavoro, ovverosia dalle ore 8 alle ore 17 con l'intervallo per la pausa pranzo.

Solo in caso di particolari esigenze di lavorazione, potrebbe essere necessario anticipare alle 7 o prolungare fino alle ore 20 l'orario di lavoro.

I ricettori interessati dall'opera sono un numero abbastanza ristretto in quanto l'infrastruttura attraversa una porzione di territorio scarsamente abitata. Nella figura n. 58 sono visibili i ricettori più vicini ai campi operativi e all'area di cantiere in località Pollino.

Figura 58 Area di cantiere e campo operativo in località Pollino.

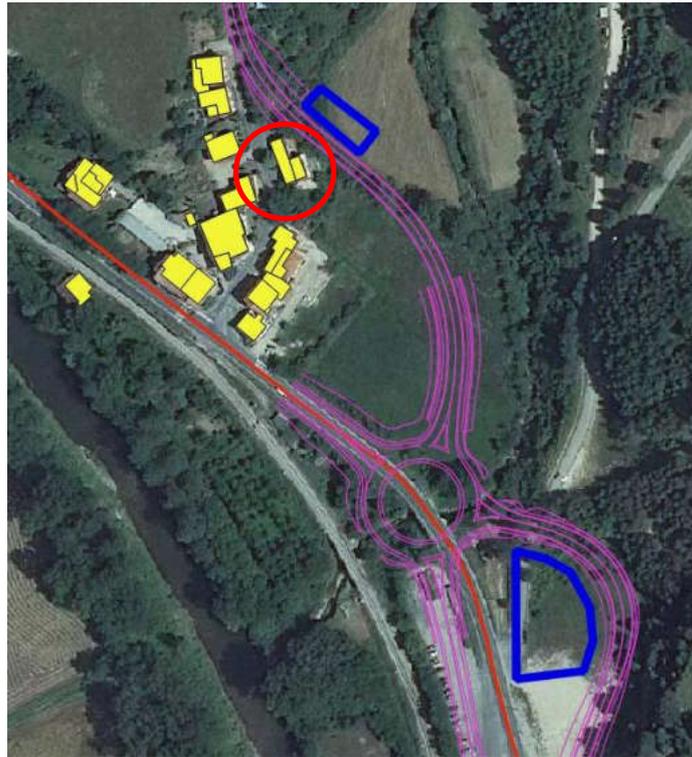
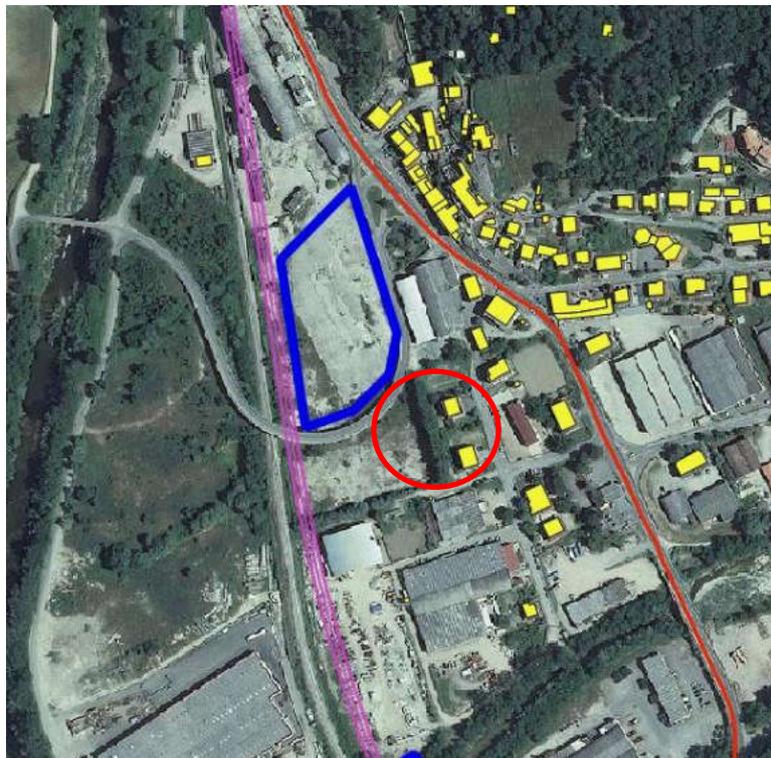


Figura 59 Campo base area ex-Sacci.

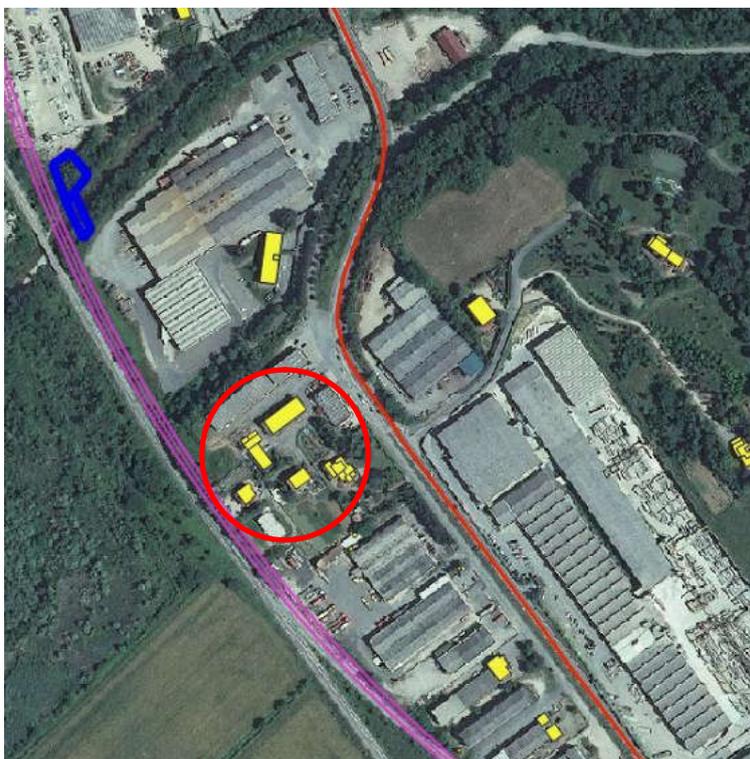


Il campo base è situato all'interno di un'area produttiva dismessa, i ricettori che presentano maggiori criticità per la vicinanza alle attività rumorose generate dal cantiere sono quelli più prossimi al campo base e all'infrastruttura in progetto evidenziati in rosso in figura 59. I ricettori

situati in adiacenza alla SR71 esistente, potranno subire, a causa dell'incremento del numero dei veicoli pesanti in transito sulla strada, una maggiore esposizione al rumore.

Procedendo lungo il tracciato verso sud, il gruppo di edifici inseriti nell'area produttiva del Corsalone subiranno un peggioramento del clima acustico in fase di cantiere. La loro localizzazione rispetto alla strada viene evidenziata in figura 60.

Figura 60 Ricettori prossimi all'area di cantiere.



Tutti i ricettori interessati nonché le aree di cantiere sono inserite, nel piano comunale di classificazione acustica (PCCA), approvato dal Comune di Chiusi della Verna, in aree di classe acustica IV in quanto ricadono nella fascia di pertinenza delle infrastrutture presenti, SRT 71 e linea ferroviaria. I valori di limite di immissione acustica delle classi del PCCA sono riportati nella successiva tabella.

Tabella 16. Limiti di emissione e immissione previsti per la classe IV dal DPCM 14/11/97.

Valori limite di emissione Leq in dB(A)		
Identificazione zona	Periodo diurno	Periodo notturno
Classe IV – Aree di intensa attività umana	60	50
Valori assoluti di immissione Leq in dB(A)		
Identificazione zona	Periodo diurno	Periodo notturno
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65	55

18.2.1 Fasi di lavorazione e macchinari utilizzati

In corrispondenza del fronte d'avanzamento stradale si svolgono diverse attività che possono essere suddivise nelle seguenti fasi temporali:

- Fase 0: demolizione dei fabbricati;
- Fase 1: preparazione sottofondo stradale, scavi e rilevato
- Fase 2: opere d'arte e di sostegno;
- Fase 3: realizzazione della sovrastruttura stradale;
- Fase 4: asfaltatura e finiture.

Per ciascuna delle fasi di lavoro previste sono state identificate le macchine operatrici utilizzate, in base alla potenza sonora rilevata dalle schede della Banca dati realizzata dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008, al fine di garantire la disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulta impossibile disporre di valori misurati sul campo. Siamo infatti nella fase di progettazione dell'opera, con l'obiettivo primario di permettere la pianificazione delle misure di prevenzione e protezione già in fase preventiva rispetto all'inizio dell'attività, non essendo sempre note le aziende che interverranno nel cantiere. Il tipo di lavorazioni può essere così riassunto:

Tabella 17. Livelli di potenza sonora emessi dalle macchine operatrici durante le fasi di lavoro.

LAVORAZIONI	MACCHINE UTILIZZATE	LIVELLO Lw DA SCHEDA	% Percentuale di utilizzo	LIVELLO Lw DI FASE
FASE 0 di demolizione dei fabbricati – S0	autocarro	103	20	103
	escavatore	104	40	
	pala meccanica	103	40	
FASE 1 di preparazione sottofondo stradale scavi e rilevato – S1	autocarro	103	30	103
	escavatore	104	30	
	pala meccanica	103	20	
	rullo compressore	113	10	
	grader	105	10	
FASE 2 opere d'arte e di sostegno – S2	autobetoniera	90	13	118
	carrello elevatore	102	20	
	trapano	114,9	2	
	macchina per pali	110	40	
	sega circolare	130,5	5	
	autocarro	103	10	
	generatore	99	5	
FASE 3 realizzazione della sovrastruttura stradale – S3	rullo compressore	113	20	107
	escavatore	104	20	
	grader	105	10	
	Pala meccanica	103	20	
	autocarro	103	30	
FASE 4 asfaltatura stradale e finiture – S4	autocarro	103	10	116
	scarificatrice	114	20	
	martello demolitore	128,5	3	
	finitrice	106	35	

trapano	114,9	2
Rullo compressore	113	29
smerigliatrice	122,1	3
troncatrice	124	2

In tabella 17 sono riportate le varie fasi delle lavorazioni e la stima della potenza acustica media calcolata sulla base delle % di utilizzo di ogni singola macchina.

Oltre alle emissioni delle macchine operatrici sono state considerate anche quelle relative al trasporto degli inerti.

18.2.2 Sorgenti e recettori in fase di cantiere

La sorgente di rumore in questione interessa, come abbiamo visto, più ricettori, la metodologia di calcolo utilizzata, è finalizzata a stimare il livello atteso in facciata ai ricettori, considerando una sorgente di tipo puntuale ubicata lungo il tratto del nuovo tracciato stradale. Per la valutazione dell'impatto sono stati considerati i ricettori più esposti nella fascia di 100 m dal confine stradale e verificati il livello di pressione sonora in facciata, ipotizzando che le fasi lavorative più rumorose fossero svolte lungo lo sviluppo del tracciato.

La caratterizzazione delle sorgenti è stata effettuata sulla base delle fasi di lavorazione, considerando quella più rumorosa rispetto alla potenza media determinata per percentuale di utilizzo, ossia la **fase 2**, che prevede l'utilizzo di macchine estremamente rumorose.

Tabella 18. Livelli di pressione sonora stimati ai ricettori durante la fase 2 delle lavorazioni.

Recettore	Distanza sorgente-ricettore	Tratto	Livello di potenza sonora complessiva delle macchine usate in una fase di lavoro	Attenuazione per divergenza geometrica per sorgente puntiforme appoggiata su piano riflettente	incremento per riflessione di facciata (UNI 9884)	Livello di pressione sonora in facciata
	d [m]		L _{wA} [dBA]	A _{div} [dBA]	f [dBA]	L _{pA} [dBA]
RC1	7	Pollino	118	24,9	3,0	96,1
RC2	116	Area ex Sacci	118	49,3	3,0	71,7
RC3	13	Corsalone	118	30,3	3,0	90,7
RC4	5	Svincolo sud	118	22,0	3,0	99,0

18.2.3 Conclusioni

Il presente paragrafo di valutazione previsionale di impatto acustico per la fase di cantiere, ha individuato quali saranno le fasi lavorative, le tempistiche e i macchinari usati per l'esecuzione dell'opera. Con i dati a disposizione si ritiene di aver individuato quali saranno le aree in cui dovrà porsi maggiore attenzione nei confronti dei ricettori interessati e quali saranno gli interventi da mettere in atto per contenere il rumore. Tutte le stime sono state condotte, considerando le

condizioni più sfavorevoli dal punto di vista acustico. Dal momento che non si riuscirà a rispettare i limiti imposti dalla normativa vigente, sarà richiesto all'amministrazione comunale di poter svolgere i lavori in deroga ai limiti di rumorosità e di orario imposti dal piano comunale di classificazione acustica.

Vista la presenza di macchinari sia in zone fisse, che si sposteranno gradualmente sul fronte di avanzamento dell'infrastruttura, che lungo le piste di cantiere, laddove sono interessati i ricettori più impattati, il provvedimento mitigativo più idoneo oltre ridurre al minimo la durata delle fasi di lavorazione rumorose, è l'inserimento di barriere mobili per salvaguardare i recettori più esposti al rumore.

Inoltre all'interno del cantiere le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.

All'interno degli stessi dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.

Particolare attenzione va posta al ricettore RC1, molto vicino al cantiere nell'area del Polino, e al ricettore RC4. Per questi dovranno essere usati tutti gli accorgimenti necessari per la mitigazione del rumore (barriere, orientamento dei macchinari ecc.). In questo caso l'inserimento di barriere proteggerà i ricettori anche dalle polveri per il passaggio degli automezzi.

Tutte le valutazioni svolte in questa sede, saranno oggetto di approfondimento in fase di progettazione definitiva.

18.3 SINTESI DEGLI IMPATTI ACUSTICI

In base alle considerazioni sopra riportate e considerando che le stime previsionali effettuate si basano su ipotesi di organizzazione del cantiere che la ditta appaltatrice dovrà confermare, l'impatto acustico risulterà:

– *rilevante e reversibile a breve termine* in fase di costruzione e di dismissione (**rango 2f-1, impatti probabili a microscala**);

in fase di esercizio:

- *positivi* per le abitazioni prossime all'attuale tracciato della SR71, in particolare in loc. Fontechiara e presso la parte nord, residenziale, di Corsalone).
- *nulli o non significativi* per le abitazioni poste a maggiore distanza;
- *lieve e reversibile a lungo termine* (**rango 2f-2, impatti molto probabili a microscala**), per le abitazioni poste in prossimità della variante in progetto (R4 e R7).

19 IMPATTI SUL CLIMA

La realizzazione del progetto avrà impatti poco rilevanti sul clima, poiché si esplicheranno nella fase di costruzione e nell'eventuale dismissione: a livello locale a causa delle emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili dovute alla circolazione dei mezzi per l'approvvigionamento delle materie prime, per le operazioni di cantiere e, a livello di area vasta, per le emissioni di gas climalteranti causate dall'illuminazione dell'area di cantiere e dei suoi locali, per il riscaldamento dei locali di servizio del cantiere, per la produzione di acqua calda sanitaria.

In fase di esercizio impatti sul clima sono prevedibili solo per i consumi elettrici per l'illuminazione della rotatoria nord e dello svincolo sud. Non sono prevedibili altre fonti di impatto, ad es. sulle emissioni climalteranti dei veicoli, perché la variante stradale non potrà influire sul numero di veicoli complessivamente circolanti nell'area di studio.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sul clima risulteranno:

- *lievi e reversibili a breve termine* nella fase di costruzione e di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**), in considerazione dei ridotti volumi di emissioni climalteranti;
- *non significativi* nella fase di esercizio.

20 CONSUMO DI RISORSE NON RINNOVABILI: ENERGIA E RIFIUTI

20.1 ENERGIA ELETTRICA

Impianto di illuminazione della rotatoria nord e dello svincolo sud. L'illuminazione esterna stradale è prevista solamente all'interno della rotatoria nord e dello svincolo sud. Sarà progettata nel rispetto dei “*criteri ambientali minimi*” di cui all'Allegato I del Decreto del MATTM 27 settembre 2007 “*Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica*” e sarà realizzata tramite lampioni stradali su palo di 8 m, con corpi illuminanti con vapori a bassa pressione, in grado di minimizzare il loro impatto sulla fauna locale (per dettagli vedi par. 24.3).

Impianto di illuminazione del campo base. Anche l'illuminazione del campo base posto nell'ex area Sacci sarà progettata nel rispetto dei “*criteri ambientali minimi*” di cui all'Allegato I del Decreto del MATTM 27 settembre 2007 e sarà realizzata con corpi illuminanti dotati di lampada a LED 9W installati su palo di 2 m; seppure l'illuminazione a LED sia attrattiva per gli insetti (cfr. ad es. Pawson, S. M. and Bader, 2014), l'area periurbana in cui si collocherà il campo base dovrebbe essere costituita da una ridotta diversità di insetti a ciclo notturno, costituita da comuni specie antropofile.

Impianti di climatizzazione del campo base. Gli impianti di climatizzazione a servizio del personale del campo base saranno con pompa di calore elettrica avente potenza termica ≤ 35 kW, installato entro idoneo locale. Il sistema emissivo sarà del tipo con unità ventilanti del tipo a radiatori, progettati nel rispetto delle normative relative al risparmio energetico D.Lgs. 192/05 e s.m.i., DPR 59/09 e D.Lgs. 28/11, con caratteristiche tali da consentire una copertura da fonte rinnovabile superiore al 35% (pompa di calore).

20.2 MATERIALI DA CONFERIRE A DISCARICA

In base alle stime sui materiali da costruzione necessari, su quelli disponibili e riciclabili (vedi par. 2.4), la volumetria dei materiali destinati a discarica è stata quantificata in 17.300 m³. Qualora nelle successive fasi progettuali venisse inserito un impianto temporaneo di frantumazione, cernita e recupero, con produzione di materiale da rilevato ammesso nel progetto stesso, tale volumetria si potrebbe quasi annullare, con ovvio beneficio sia ambientale che economico.

Nessuna produzione di rifiuti è prevedibile in fase di esercizio.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sul consumo di risorse non rinnovabili risulteranno:

- *lievi e reversibili a breve termine* nella fase di costruzione (**rango 1g, impatti non critici**);
- *lievi e reversibili a lungo termine* nella fase di esercizio (**rango 2f-6, impatti sicuri a mesoscala**), in considerazione dei ridotti consumi elettrici.

21 IMPATTI SULL'ASSETTO SOCIO ECONOMICO

I positivi effetti sul rumore (cap. 18) e, in parte, sulla qualità dell'aria (cap. 17), avranno complessivamente effetti positivi sulla vita quotidiana, pubblica e privata, della popolazione di Corsalone. Il miglioramento dell'accesso da sud all'abitato di Bibbiena, tramite il braccio di collegamento con via Pollino, avrà ricadute positive anche sulla popolazione di Bibbiena, seppure evidentemente in misura minore rispetto a quella di Corsalone.

Di seguito sono analizzati più in dettaglio alcuni particolari aspetti socio-economici, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, nell'intento di rispettare quanto indicato nell'Allegato B alla D.G.R. 410/2016 e nel paragrafo 15 della "Guida per il proponente delle procedure di VIA di competenza regionale"¹¹.

ELEMENTI DI NATURA QUALITATIVA

21.1 ATTIVITÀ RICREATIVE-ESCURSIONISTICHE

Lungo il corso dell'Arno è presente uno dei tratti già realizzati della ciclovia dell'Arno, un percorso pedonale e ciclabile che da Bibbiena prosegue verso sud-est fino a Rassina; il tratto interno all'area di studio si snoda esternamente all'area di intervento, ad eccezione di un breve tratto in corrispondenza della parte iniziale, meridionale, della variante (loc. Fontechiara).

In fase di cantiere, l'allargamento della sede stradale dell'attuale tracciato e la costruzione dello svincolo sud interferiranno con il tracciato esistente, che sarà pertanto ricostruito (vedi cap. 2).

Le attività di scavo, movimento terra e costruzione rechneranno inoltre disturbo ai fruitori del percorso ciclo-pedonale nel tratto meridionale sopra descritto e nei pressi dell'area dove sarà costruita la nuova stazione ferroviaria. Da qui la ciclovia prosegue verso nord in destra idrografica e non sarà pertanto interessata dal progetto in esame.

In fase di esercizio, non sono prevedibili impatti sui fruitori del percorso, se non, localmente positivi, per gli interventi di ripristino ambientali previsti nelle misure di mitigazione (vedi par. 24.1).

¹¹ Guida per il proponente delle procedure di VIA di competenza regionale e delle procedure nelle quali la Regione Toscana è chiamata ad esprimere un proprio parere. Regione Toscana, Direzione Ambiente ed Energia, Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica Opere Pubbliche Di Interesse Strategico Regionale (settembre 2016).

Figura 61 Il tracciato della ciclovia (in rosso; porzione in sinistra idrografica).
Nel tratto sud è indicata un'ipotesi di spostamento del tracciato.



In fase di esercizio sono prevedibili impatti positivi per l'accesso agli impianti sportivi di Corsalone, posti in Via Europa, poiché la SR 71 sarà notevolmente alleggerita dall'attuale intenso traffico di auto e di veicoli pesanti.

21.2 ATTIVITÀ COMMERCIALI ED INDUSTRIALI

Attualmente sono presenti, nell'area di intervento e nei suoi dintorni, negozi ed altre attività commerciali di vendita, oltre a numerose attività industriali.

La fase di costruzione avrà limitati effetti negativi su alcune di queste attività, soprattutto per un locale aumento del rumore.

In fase di esercizio, il notevole alleggerimento previsto dell'attuale intenso traffico di auto e di veicoli pesanti che attraversano Corsalone potrebbe avere ricadute positive su molti settori commerciali, soprattutto di vendita al dettaglio, per il miglioramento degli spostamenti locali, sia a piedi che in auto.

21.3 ATTIVITÀ TURISTICHE E CULTURALI

In fase di costruzione non sono prevedibili effetti su questo settore socio-economico.

Il miglioramento dell'accesso da sud al centro di Bibbiena favorirà sicuramente il flusso turistico e la fruizione di eventi culturali, anche se tali effetti positivi saranno ragionevolmente limitati.

ELEMENTI DI NATURA QUANTITATIVA

21.4 COSTI DELLA FASE DI COSTRUZIONE

Il costo totale per la realizzazione della variante stradale è pari a € 18.500.000 così suddiviso (4 annualità):

anno 4	anno 3	anno 2	anno 1	totale
€ 5.000.000	€ 5.000.000	€ 5.000.000	€ 3.500.000	€ 18.500.000

21.5 FONTI FINANZIARIE

L'intero intervento è finanziato con Fondi FSC 2014-2020.

21.6 IMPATTO OCCUPAZIONALE IN FASE DI COSTRUZIONE

L'occupazione diretta avrà un costo stimato pari a 4.530.000 €, relativa a un'occupazione media di 30 addetti per anno in termini di occupati diretti.

Non è possibile in questa fase produrre stime sull'occupazione indotta in fase di costruzione né sull'occupazione diretta e indotta in fase di esercizio.

In base alle considerazioni sopra riportate, gli impatti sull'assetto socio-economico risulteranno:

- *lievi e reversibili a breve termine* nelle fasi di costruzione e di dismissione (**rango 1g, impatti non critici**);
- *positivi* nella fase di esercizio.

22 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E RANGO DEGLI IMPATTI

Presentiamo di seguito una matrice e alcune tabelle prodotte seguendo le indicazioni dell'allegato V alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006, delle linee Guida Ministeriali, di cui all'allegato al DM 30 marzo 2015, e della procedura contenuta nelle Norme tecniche di attuazione della precedente legge regionale 79/98, inerente la valutazione di impatto ambientale (Bolognani et al., 1999).

L'area di intervento è area sensibile, in base alle norme tecniche regionali, poiché ricade in parte in un'area a rischio esondazione e in area con vincolo paesistico (art. 142 del D.lgs. 42/2004 – Codice dei beni culturali) per una fascia di 150 m dal fiume Arno e perché interviene sulle aree demaniali del torrente Corsalone. Non risulta invece area sensibile per il D. Lgs. 152/2006 (allegato V alla parte seconda e relative Linee Guida Ministeriali).

Seguendo il principio di precauzione, lo stato delle componenti ambientali e il relativo rango degli impatti sono stati individuati considerando l'area in cui ricade il tracciato come area sensibile.

Poiché nessuna delle componenti ambientali presenta, nell'area di intervento, uno stato migliore della qualità accettabile, la capacità di carico dell'ambiente naturale è superata per tutte le componenti considerate, come riassunto nella tabella successiva.

COMPONENTI AMBIENTALI	sensibilità ambientale	stato attuale	capacità di carico
suolo	si	=	superata
sottosuolo	si	=	superata
acque superficiali	si	-	superata
acque sotterranee	si	=	superata
vegetazione e flora	si	-	superata
fauna	si	-	superata
ecosistemi	si	-	superata
paesaggio e patrim. st. cult.	si	-	superata
aria	si	=	superata
sistema climatico	si	=	superata
assetto igienico-sanitario	si	=	superata
assetto socio-economico	si	-	superata

Alle componenti ambientali è stato successivamente attribuito un valore in base a 3 parametri:

rarietà: indica quanto la componente sia rara a scala locale, regionale o nazionale. La rarità viene di seguito espressa per mezzo di due valori: *rara (r)*, *comune (c)*;

rinnovabilità (o resilienza): è la capacità di recupero di una data componente in seguito ad un intervento di degradazione della sua struttura e composizione o per alterazione delle locali

condizioni ecologiche. La rinnovabilità viene di seguito espressa per mezzo di due valori: *rinnovabile (RI)*, *non rinnovabile (NR)*;

rilevanza: importanza e ampiezza spaziale dell'influenza della componente sull'ecosistema o sul sistema di interrelazioni tra attività insediate e risorse. La rilevanza viene espressa per mezzo di due valori: *strategica (ST)*, *non strategica (NS)*.

In base ai parametri sopra indicati e alla capacità di carico, è stato infine attribuito un rango di qualità “*ante operam*” delle componenti considerate, come riassunto nella tabella successiva.

COMPONENTI AMBIENTALI	rarietà	rinnovabilità	rilevanza	capacità di carico	RANGO
suolo	c	RI	ST	sup	III
sottosuolo	c	RI	ST	sup	III
acque superficiali	c	RI	ST	sup	III
acque sotterranee	c	RI	ST	sup	III
flora e vegetazione	c	RI	NS	sup	III
fauna	c	RI	NS	sup	III
ecosistemi	c	RI	NS	sup	III
paesaggio e patrim. st. cult.	c	RI	NS	sup	III
aria	c	RI	NS	sup	III
sistema climatico	c	NR	ST	sup	III
assetto igienico-sanitario	c	RI	NS	sup	III
assetto socio-economico	c	RI	ST	sup	III

È stata quindi costruita una matrice dei rapporti tra le componenti ambientali, i fattori di impatto e le fasi del progetto (costruzione, esercizio, dismissione), come presentato nella pagina successiva.

Tabella 19. Matrice dei rapporti tra le componenti ambientali, i fattori di impatto e le fasi del progetto.

FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE				ESERCIZIO	DISMISSIONE	
		Demolizioni	Scavi e riempimenti	Costruzioni terrapieno , rotatorie, ponte e viadotto: costruzione stazione FF.SS.	stoccaggio o/o smaltimento inerti		Dismissioni e demolizione	Smaltimento di materiali dismessi
COMPONENTI AMBIENTALI								
ARIA	Qualità dell'aria	X	X	X	X	X	X	X
	Deposizioni acide							
CLIMA	-		X	X			X	X
ACQUA	Idrografia, idrologia e idraulica		X	X				
	Idrogeologia		X	X				
	Bilancio idrogeologico		X	X				
	Qualità acque superficiali		X	X				
	Qualità acque sotterranee		X	X				
SUOLO E SOTTOSUOLO	Morfologia e geomorfologia		X	X			X	
	Idrogeologia							
	Sottosuolo							
	Pericolosità geomorfologica e idraulica		X	X			X	
	Suolo		X	X	X		X	
	Uso del suolo		X	X	X		X	X
FLORA	Specie vegetali	X	X	X	X		X	
VEGETAZIONE	Vegetazione		X	X	X			
FAUNA	Specie animali	X	X	X	X	X	X	
	Siti di importanza faunistica							
	Clima acustico	X	X	X	X	X	X	X
ECOSISTEMI	Qualità ambientale		X	X		X	X	
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	Sistemi di paesaggio	X		X		X	X	
	Struttura del paesaggio		X	X	X		X	
	Visualità e percezione	X	X	X		X	X	
ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	Stato sanitario della popolazione					X		
	Benessere della popolazione		X	X	X	X	X	X
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti							
	Clima acustico	X	X	X	X	X	X	X
ASSETTO SOCIO-ECONOMICO	Attività commerciali					X	X	
	Attività industriali	X	X	X		X	X	

	Attività di servizio		X		X	X	X	X
	Attività turistiche			X		X	X	
	Attività ricreative	X	X	X		X	X	

Abbiamo quindi attribuito gli impatti ad ogni componente secondo i seguenti criteri:

- secondo il loro **segno** in *positivi e negativi*;
- secondo la loro **intensità** in *non significativi, lievi(L), rilevanti (R), molto rilevanti (MR)*;
- secondo la loro **dimensione temporale** in *reversibili a breve termine (Rbt), reversibili a lungo termine (Rlt), irreversibili (IRR)*.

Dalla combinazione della rilevanza e dell'estensione nel tempo degli impatti con il rango di qualità attuale di ogni componente si ottiene una classificazione degli impatti, come riassunto nella tabella successiva.

Tabella 20. Classificazione degli impatti per le differenti componenti ambientali e le tre fasi del progetto.

FASE DI COSTRUZIONE							
		5	4	3	2	1	
COMPONENTI AMBIENTALI	RANGO	MR/IRR	MR/Rlt R/IRR	R/Rlt MR/Rbt L/IRR	R/Rbt L/Rlt	L/Rbt	Note
suolo	III			e			Rilevante/Rev a lungo termine
sottosuolo	III			e			Lieve/Irreversibile
acque superficiali	III					g	
acque sotterranee	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
flora e vegetazione	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
fauna	III					g	
ecosistemi	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
paesaggio e patrimonio cult.	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
aria	III					g	
sistema climatico	III					g	
assetto igienico-sanitario	III				f		Rilevante/Rev a breve termine
assetto socio-economico	III					g	

FASE DI ESERCIZIO							
		5	4	3	2	1	
COMPONENTI AMBIENTALI	RANGO	MR/IRR	MR/Rlt R/IRR	R/Rlt MR/Rbt L/IRR	R/Rbt L/Rlt	L/Rbt	Note
suolo	III						<i>nessun impatto</i>
sottosuolo	III						<i>nessun impatto</i>
acque superficiali	III					g	
acque sotterranee	III						<i>nessun impatto</i>
flora e vegetazione	III						<i>nessun impatto</i>
fauna	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
ecosistemi	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
paesaggio e patrimonio cult.	III			e			Rilevante/Rev a lungo termine
aria	III						<i>nessun impatto o impatti positivi</i>
sistema climatico	III						<i>impatti non significativi</i>
assetto igienico-sanitario	III				f		Lieve/Rev a lungo termine
assetto socio-economico	III						<i>impatto positivo</i>
FASE DI DISMISSIONE							
		5	4	3	2	1	
COMPONENTI AMBIENTALI	RANGO	MR/IRR	MR/Rlt R/IRR	R/Rlt MR/Rbt L/IRR	R/Rbt L/Rlt	L/Rbt	Note
suolo	III					g	
sottosuolo	III					g	
acque superficiali	III					g	
acque sotterranee	III						<i>nessun impatto</i>
flora e vegetazione	III					g	
fauna	III					g	
ecosistemi	III					g	
paesaggio e patrimonio cult.	III						<i>impatto positivo</i>
aria	III					g	
sistema climatico	III					g	
assetto igienico-sanitario	III				f		Rilevante/Rev a breve termine
assetto socio-economico	III					g	Rilevante/Rev a breve termine

Secondo i contenuti delle Norme tecniche regionali, gli impatti classificati con le lettere dalla **a** alla **e** sono impatti critici (in grigio nella tabella), mentre gli impatti classificati con la lettera **f** sono impatti incerti.

Seguendo il principio di precauzione, abbiamo considerato come impatti critici anche questi ultimi ed abbiamo concluso la procedura di valutazione degli impatti, sempre sulla base delle Norme tecniche regionali, attribuendo valori di probabilità e di ampiezza geografica degli impatti, come

riassunto nelle seguenti tabelle finali.

Tabella 21. Impatti critici e incerti: fase di costruzione.

IMPATTI CRITICI E INCERTI FASE DI COSTRUZIONE				
COMPONENTI AMBIENTALI	impatto critico	impatto incerto	sicuro/microscala	probabile/microscala
suolo	e		3	
sottosuolo	e		3	
acque sotterranee		f		1
flora e vegetazione		f	3	
ecosistemi			3	
paesaggio		f	3	
assetto igienico-sanitario		f		1
assetto socio-economico		f	3	

Tabella 22. Impatti critici e incerti: fase di esercizio.

IMPATTI CRITICI, INCERTI E POSITIVI FASE DI ESERCIZIO								
COMPONENTI AMBIENTALI	impatto critico	impatto incerto	impatto positivo	sicuro/microscala	molto probabile/microscala	probabile/microscala	probabile/mesoscala	sicuro/mesoscala
fauna		f			2			
ecosistemi		f		3				
paesaggio e patrim. st. cult.	e			3				
sistema climatico		f					2	
assetto igienico-sanitario		f			2			
assetto socio-economico			P	3				

Tabella 23. Impatti critici e incerti: fase di dismissione.

IMPATTI INCERTI FASE DI DISMISSIONE			
COMPONENTI AMBIENTALI	impatto incerto	sicuro/microscala	probabile/mesoscala
assetto igienico-sanitario	f		1
assetto socio-economico	f		1

23 IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PIANI O PROGETTI

Nel rispetto dei contenuti dell'allegato V del D. Lgs. 152/2006, in questo capitolo vengono esaminati eventuali altri piani o progetti previsti nell'area di studio, i cui impatti potrebbero sommarsi a quelli generati dal progetto in esame.

Non essendo previsti piani o progetti relativi alla stessa categoria progettuale (progetti di infrastrutture) di cui al punto 7 dell'Allegato IV alla parte Seconda del D.lgs. 152/2006, in base alle Linee Guida Ministeriali (vedi cap. 10) la valutazione degli impatti cumulativi non avrebbe ragione di essere svolta.

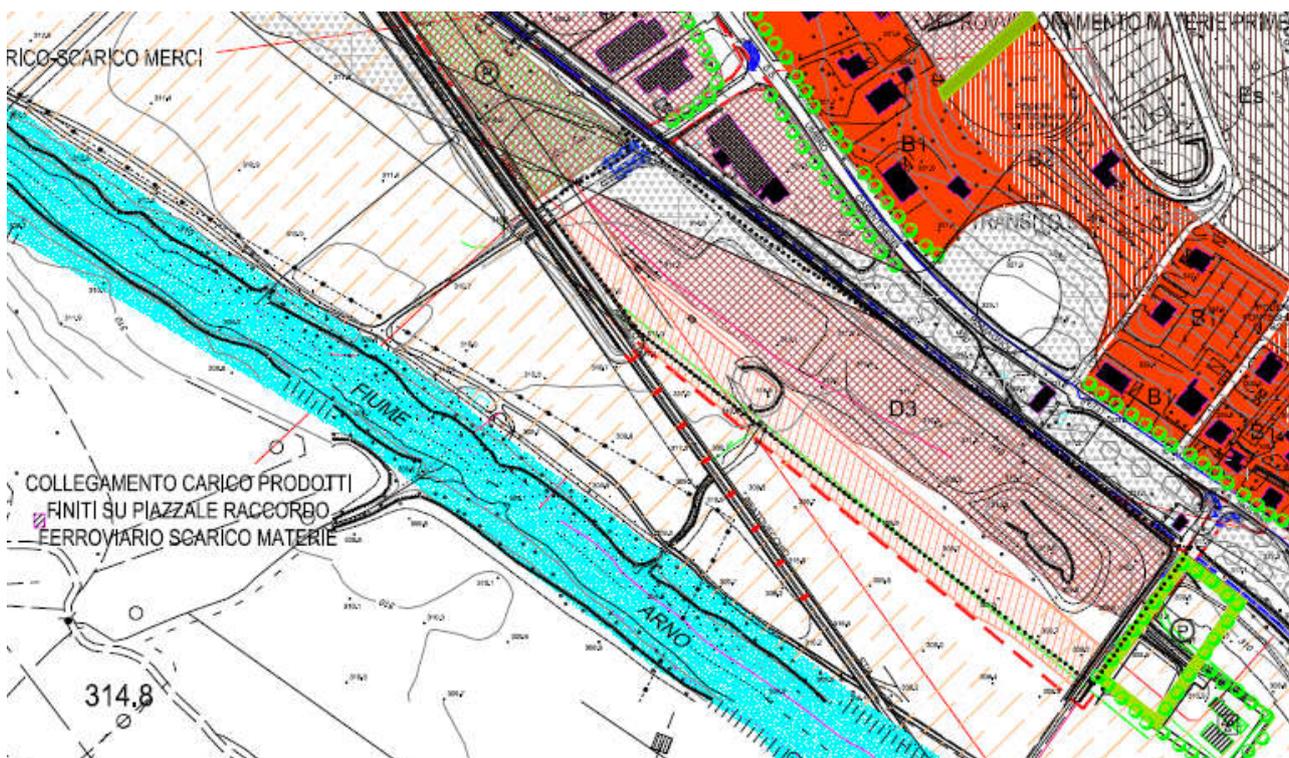
Per completezza di trattazione del presente Studio, sono state comunque prese in esame le previsioni urbanistiche dei due Comuni entro cui ricade il tracciato stradale in esame, anche perché contengono previsioni di trasformazioni urbanistiche in aree attraversate dalla variante stradale, seppure con soglie dimensionali largamente inferiori a quelle di cui al punto 7 dell'Allegato IV citato.

Considerazioni in merito alla validità dell'inclusione di Piani già sottoposti a VAS nella valutazione degli impatti cumulativi sono espresse nel par. 24.3 finale.

23.1 PIANO ATTUATIVO AREA "EX STIMET"

Nella porzione meridionale dell'area di studio, il RU del Comune di Chiusi della Verna prevede in località Fontanella un'area D3, nella cosiddetta area "ex Stimet", tra il tracciato ferroviario e quello della variante stradale in esame (fig. 62).

Figura 62 Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna: scheda B1-3 "Insediamento e complesso produttivo di fondovalle di Fontechiara".

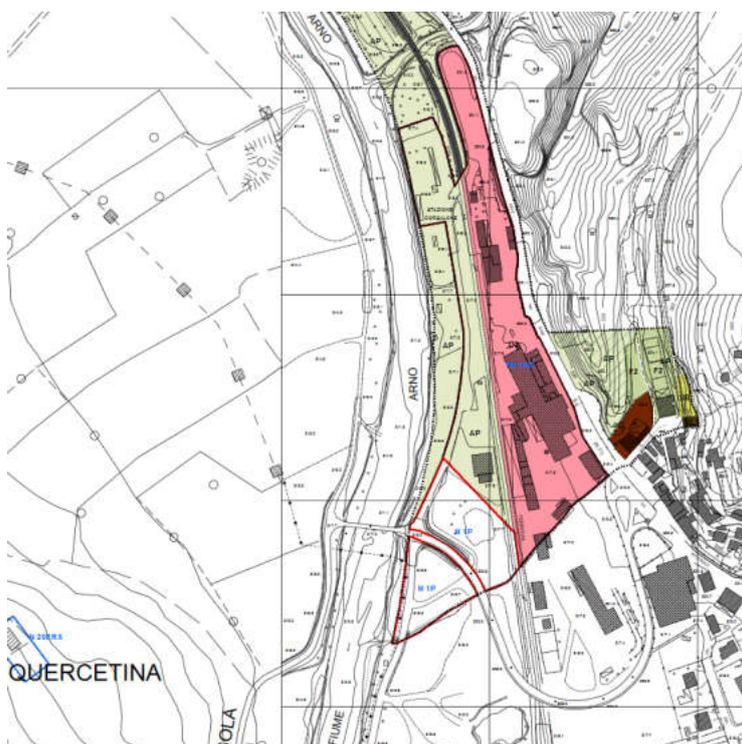


L'area, di proprietà dell'impresa di prefabbricati Stimet fino al 2005, è stata acquisita da Diellepi Meccanica Srl. Con Deliberazione CC n° 38 del 27/7/2016, il comune di Chiusi della Verna per la suddetta area ha approvato il Piano Attuativo, che prevede la lottizzazione del comparto artigianale industriale D3, tramite le opere di urbanizzazione e la realizzazione di tre volumetrie.

23.2 AREA EX SACCI

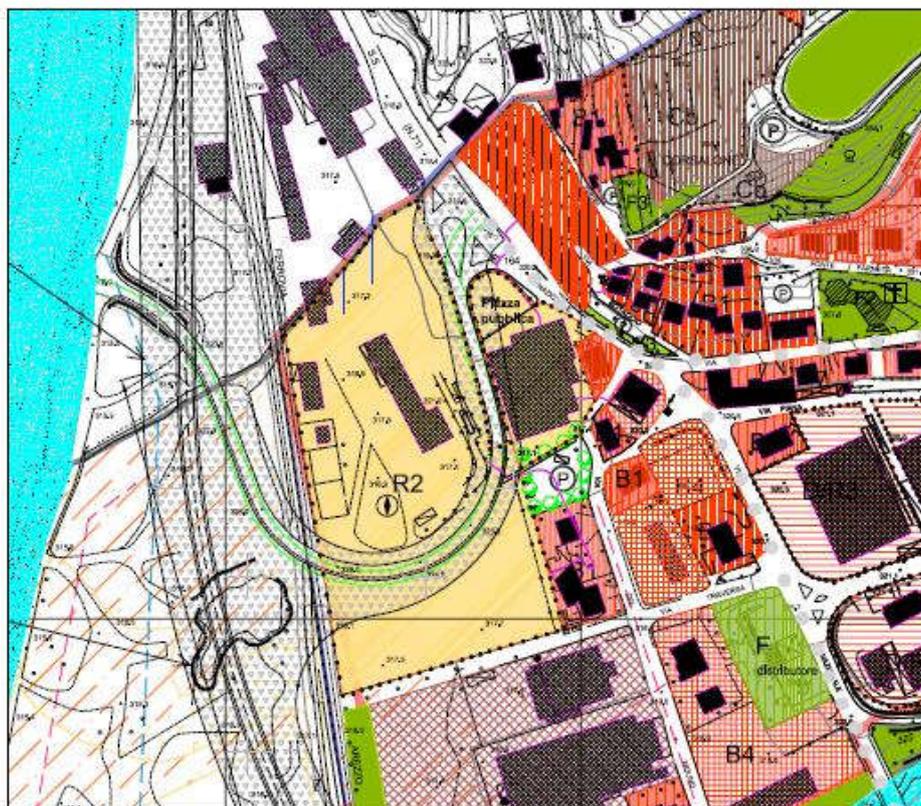
Per il Piano Operativo del Comune di Bibbiena, l'area dell'ex cementificio Sacci (chiuso più di vent'anni fa) è classificata come PR 1D3. Nelle Norme Tecniche di Attuazione l'articolo 24 relativo a "D3 - Aree per insediamenti terziari di completamento", specifica che queste aree comprendono le porzioni di territorio comunale parzialmente o totalmente impegnate da attività terziarie, commerciali, direzionali, a servizi privati di interesse generale e artigianato di servizio, all'interno della quali sono ammesse esclusivamente attività commerciali, attività direzionali e attività di servizio e svago. L'art. 24.7 detta norme specifiche per ambiti di recupero, cioè per le porzioni di territorio urbano caratterizzate da fenomeni di obsolescenza degli usi attuali, di degrado urbanistico, fisico, socioeconomico e igienico sanitario ma anche da elevate potenzialità di recupero e di valorizzazione, tali da richiedere interventi di riorganizzazione del tessuto urbanistico; in particolare l'art. 24.7.1 è riferito all'area ex SACCI, per la quale sono definiti i parametri dimensionali in caso di recupero degli edifici esistenti (altezze e volumi pari all'esistente) e in caso di intervento di ristrutturazione urbanistica (volumi pari all'esistente, altezza massima 9,5 m, oltre alla destinazione per attività commerciali, direzionali e di servizio e svago sono ammesse anche la destinazione residenziale, per il 10 % di volumetrie esistenti, e produttiva).

Figura 63 Regolamento Urbanistico del Comune di Bibbiena: tav.1 Bibbiena Sud Campi.



La scheda B1 – 11 del Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna è relativa all'area di recupero dell'ex cementificio Sacci. Per l'ex cementificio Sacci e per l'ex capannone ferroviario, è prevista la riqualificazione urbana e commerciale del complesso insediativo, tramite un intervento di riassetto urbano che prevede la creazione di un centro commerciale, la nuova stazione ferroviaria e la sua piazza, negozi e edifici residenziali.

Figura 64 Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna: scheda B1-11 “Corsalone. L'area di recupero dell'ex cementificio”.



Non siamo a conoscenza di ulteriori previsioni di trasformazioni, previste nell'area di studio, i cui effetti possano sommarsi a quelli del progetto in esame.

23.3 IMPATTI CUMULATIVI

Le previsioni urbanistiche sopra illustrate determineranno significative locali modifiche paesaggistiche, con effetti ambientali sul consumo di risorse (energia, acqua, produzione di rifiuti), sulla fauna e sulla vegetazione (per il PS dell'ex area Stimet). Gli effetti sul paesaggio potrebbero essere positivi per l'area ex Sacci.

In considerazione delle superfici e delle trasformazioni previste dalle previsioni urbanistiche prese in esame, il contributo del progetto in esame agli impatti cumulativi appare secondario.

Come accennato in premessa a questo capitolo, per questa tipologia di impatti cumulativi, relativi a previsioni di Piano e non a ulteriori progetti, la valutazione ha un valore soprattutto esplicativo, perché deve tener conto dei precedenti passaggi valutativi tramite i procedimenti di VAS a carico

dei PS e dei RU comunali, in cui è stata valutata anche la prevista trasformazione delle due aree in questione.

L'art. 73 della L.R. 10/2010, relativo al “*raccordo fra VAS e VIA*”, dichiara infatti che “*1. Al fine di razionalizzazione e semplificazione dei procedimenti in riferimento ai progetti di opere ed interventi soggetti a VIA da realizzarsi in attuazione di piani e programmi sottoposti a VAS, nella redazione dello studio di impatto ambientale possono essere utilizzate le informazioni e le analisi contenute nel rapporto ambientale. Nel corso della redazione dei progetti e nella fase della loro valutazione, sono tenute in considerazione la documentazione e le conclusioni della VAS (...) 3. Le determinazioni assunte in sede di VAS di piani e programmi sono tenute in considerazione dall'autorità competente in materia di VIA nello svolgimento delle procedure di cui al titolo III*”.

Va inoltre ricordato che al punto 4.1 dell'allegato al D. M 30 marzo 2015 relativo alle “*Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla parte Seconda del D. lgs. 152/2006)*” si dichiara che “*sono esclusi dal criterio del “cumulo con altri progetti”: i progetti la cui realizzazione sia prevista da un Piano o Programma già sottoposto a procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel Piano o Programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi. (...) La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale più adeguato a una completa e pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio*”.

24 MISURE DI MITIGAZIONE

Nell'ambito delle procedure di VIA le misure di mitigazione e di compensazione costituiscono, assieme alle misure di monitoraggio, gli elementi principali della fase di gestione e monitoraggio degli impatti ambientali (Bolognani et al., 2000). Si tratta di “*modifiche tecniche dell'opera, o adozione di nuovi elementi tecnologici (depuratori, filtri, ecc.) suggeriti dal SIA o dalle strutture di controllo per ridurre quantitativamente gli effetti negativi nell'ambito della ricettività ambientale e, quindi, nella reversibilità degli effetti stessi*” (Antonelli e Onori, 1990).

Tale fase ha lo scopo di garantire la gestione e il controllo degli impatti esercitati dal progetto sull'ambiente, affinché la loro entità si mantenga sempre al di sotto di determinate soglie di accettabilità e affinché sia sempre garantito il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto sull'ambiente.

Nello specifico con tali termini si intende (Bolognani et al., 1999):

- misure di mitigazione: azioni o interventi volti a ridurre o contenere gli impatti ambientali previsti;
- misure di compensazione: azioni o interventi volte a migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, ma che non riducono gli impatti attribuibili specificamente al progetto.

L'allegato V al D. Lgs. 152/2006 dichiara che nella valutazione dei potenziali impatti ambientali dei progetti, tra i vari fattori, deve essere tenuto particolare conto (lettera h) “*della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace*”. Anche il D.Lgs 4/2008, nell'Allegato VII relativo ai contenuti dello studio di impatto ambientale prevede “*una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente*” (punto 5) e “*una descrizione delle misure previste per il monitoraggio*” (punto 5b).

Tra le possibili misure di mitigazione (*localizzazione spaziale, localizzazione temporale, realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze, tecnologia utilizzata, azioni di controllo in tempo reale*), la terza e la quarta tipologia interessano il Progetto in esame.

Alcune mitigazioni sono state individuate già per le fasi di progettazione, nel cui ambito saranno inseriti differenti accorgimenti per ridurre l'impatto sul territorio. Di seguito indichiamo i principali.

24.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE

24.1.1 Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata (mitigazioni sul Paesaggio)

- L'attuale fase di progettazione dello svincolo sud e del collegamento con il depuratore è stata realizzata anche per cercare di ridurre al massimo gli impatti con le aree coltivate e con la destinazione dell'area a cassa di laminazione;
- nelle successive fasi, la rotatoria nord e lo svincolo sud saranno progettati secondo principi di qualità estetica e paesaggistica, anche in considerazione del ruolo di nuove porte di accesso a Corsalone;

24.1.2 Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata (salute pubblica)

- In corrispondenza dei ricettori R4 e R7 è prevista la stesa di un manto di usura a tessitura ottimizzata, che nell'ambito del Progetto Leopoldo, ha evidenziato buone prestazioni acustiche, oltre che buona resistenza meccanica e costi contenuti (per ulteriori dettagli, vedi cap. 2). Le specifiche tecniche definite nell'ambito del progetto Leopoldo saranno utilizzate per l'elaborazione del Capitolato Speciale d'Appalto.

24.1.3 Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: riqualificazione ambientale della cassa di laminazione in loc. Fontechiara

In coerenza con l'art. 15 della Disciplina del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) e nel rispetto del punto 24 degli indirizzi per le politiche contenuti nel Piano d'Ambito Casentino e Valtiberina del Piano Paesaggistico del PIT (*“perseguire una gestione finalizzata al miglioramento del continuum ecologico dei corsi d'acqua, anche attuando interventi di riqualificazione e di ricostituzione della vegetazione ripariale, con priorità per le aree classificate come “corridoio ecologico fluviale da riqualificare”, quali il corso del Fiume Arno da Castel San Niccolò a Capolona (...)*”), in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, per l'area triangolare di circa 7.900 m², posta all'interno della cassa di laminazione tra il tracciato esistente della SRT 71 e il fiume Arno, sarà dettagliato un intervento di riqualificazione ambientale, con piantagione di alberi e arbusti con sesto d'impianto adeguato alla creazione di un boschetto rado di specie igrofile.

La scelta delle specie sarà ristretta a quelle già presenti nel luogo e nelle aree limitrofe, specie spontanee autoctone, ricercando, fra queste essenze, per quanto possibile, la diversificazione morfologica ed estetica. Il progetto pertanto prevederà:

- lo scavo e la conservazione dei primi 50 cm di terreno fertile, da riutilizzare al termine dello scavo;
- prima dello scavo, il prelievo di un congruo numero di piante di pioppo bianco (*Populus alba*) già presenti nell'area, conservandole in apposita trincea temporanea per il loro successivo trapianto;
- la piantagione di un congruo numero di esemplari di salice bianco (*Salix alba*) e di ontano nero (*Alnus glutinosa*) e il trapianto delle piante di pioppo bianco (*Populus alba*) conservate in trincea.

24.1.4 Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: riqualificazione ambientale del nuovo tracciato della pista ciclabile

Lungo i due lati del tracciato ricostituito della pista ciclabile in prossimità dello svincolo sud sarà realizzato uno schermo visivo verso il rilevato della variante, attraverso la piantagione di due siepi di specie arboree di seconda e terza grandezza e di specie arbustive, continuo sul lato monte (rilevato stradale) e discontinuo su quello a valle, lasciando un'ampia visibilità verso l'Arno e coni visivi liberi. Le siepi saranno composte da esemplari delle seguenti specie:

Specie arboree e arbustive di nuovo impianto	lato monte	lato valle
acero campestre (<i>Acer capestre</i>)	x	
olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>)	x	
sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i>)	x	
biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	x	x
ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	x	x
sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	x	x
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	x	x
rosa (<i>Rosa canina</i>)		x

24.1.5 Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: riqualificazione ambientale del parcheggio della nuova stazione ferroviaria

Nelle successive fasi progettuali sarà dettagliata la collocazione di alberature di prima grandezza nel parcheggio della nuova stazione ferroviaria, composte da esemplari di pioppo nero (*Populus nigra*), Pioppo bianco (*Populus alba*).

24.2 MISURE DI MITIGAZIONE NELLA FASE DI COSTRUZIONE

24.2.1 Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata: tipologia costruttiva dei muri stradali

I muri saranno rivestiti in cemento armato, con paramenti prefabbricati di pietra naturale e/o ricostruita faccia-vista, al fine di esprimere una maggiore qualità nel dettaglio del paramento murario. Sarà evitata la trama ad *opus incertum*, a favore del paramento a *filaretto*, oltre che di paramenti che riproducano la stuccatura profonda e non a raso delle pietre.

24.2.2 Misure di mitigazione per tecnologia utilizzata: attività di cantiere

Al fine di ridurre la polverosità e di rispettare i limiti di Legge e le “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” elaborate nel 2009 da ARPAT, le macchine per il movimento terra verranno fatte lavorare, ove e quando necessario, su terreno inumidito, tramite l’installazione di nebulizzatori ad acqua lungo le strade di cantiere, in grado di abbattere la maggior parte delle emissioni prima che le stesse si propaghino fuori dall’area d’intervento.

Gli automezzi all’interno dell’area di cantiere saranno utilizzati a bassi regimi motore e saranno tenuti spenti nei momenti di non utilizzo.

Per evitare il sollevamento di polvere, con migrazione verso i lavoratori o i ricettori esterni, e per rispettare i limiti di Legge e le “Linee guida” sopra citate, non ci saranno movimenti di polvere in condizioni ventose, non verranno effettuati scarichi di materiale in altezza, la polvere all’occorrenza sarà bagnata prima di movimentarla; gli accumuli di polvere saranno coperti con materiale più grossolano.

24.2.3 Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: pannelli fonoassorbenti

Vista la presenza di macchinari sia in zone fisse, che si sposteranno gradualmente sul fronte di avanzamento dell'infrastruttura, che lungo le piste di cantiere, laddove sono interessati i ricettori più impattati, saranno utilizzate barriere mobili per salvaguardare i recettori più esposti al rumore.

24.2.4 Misure di mitigazione per azioni di controllo in tempo reale

Sarà effettuato un sopralluogo nell'area ex Sacci, in accordo con la proprietà, al fine di appurare l'esistenza di rifugi invernali o estivi di pipistrelli. In caso di esito positivo, i lavori di demolizione, nei limiti del cronoprogramma dei lavori, saranno effettuati al di fuori del periodo invernale e riproduttivo.

24.3 MISURE DI MITIGAZIONE NELLA FASE DI ESERCIZIO

24.3.1 Misure di attenuazione per tecnologia utilizzata: impianto di illuminazione

Per l'illuminazione della rotatoria nord e dello svincolo sud saranno scelte tipologie di impianti di illuminazione poco impattanti nei confronti della fauna, in particolare insetti e chiroteri: illuminazione solo verso il basso e utilizzazione di lampade da 250 W con indice IPEA maggiore o uguale a quello della classe C (ossia $0,85 \leq \text{IPEA} < 1,00$), ai vapori di sodio a bassa pressione, meno attrattive per insetti, uccelli e pipistrelli (cfr. ad es. Eisenbeis e Hassel, 2000; Frank, 2006; Jones, 2000; Mikkola, 1972; Rydell, 2006; Rydell e Racey, 1995).

24.3.2 Realizzazione di opere per la riduzione delle interferenze: pannelli fonoassorbenti

Qualora la stesa di pavimentazione antirumore (vedi par. 2.2) non fosse sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge, vista la posizione dei recettori rispetto all'infrastruttura, sarà valutato l'impiego di misure di protezione di tipo passivo.

25 BIBLIOGRAFIA

- AGNELLI P., DONDINI G. VERGARI S., 1999 - *Atlante dei Chirotteri della Toscana: risultati preliminari*. In: Dondini G., Papalini O., Vergari S., eds. Atti 1° Convegno Italiano sui Chirotteri. Castell'Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1998. Tip. Ceccarelli, Grotte di Castro (VT): 33 - 41.
- ANDREINI B. P. (A CURA), DINI F., BINI E., CECCONI T., CAVAZZA C., COLLAVERI C., DALLE MURA D., FORTUNATO S., FRUZZETTI R., MAGLIACANI D., STEFANELLI M., TANGANELLI G., BAZZANI M., 2017 - *Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana anno 2016*. ARPAT, Settore Centro Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, Regione Toscana.
- ANTONELLI A., ONORI L., 1990 – *Glossario dei termini associati alla V.I.A.* Comitato Nazionale per la ricerca e per lo sviluppo dell'energia nucleare e delle energie alternative. Direzione Sicurezza Nucleare e Protezione Sanitaria.
- ARPAT, 2016 – *Annuario dei dati ambientali ARPAT*. ARPAT, 87 pp.
- ARPAT, 2018 – *Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale*. ARPAT, SNPA, Regione Toscana, 16 pp.
- ARRIGONI P.V., 1998 – *La vegetazione forestale. Boschi e macchie di Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- ARRIGONI P.V., FOGGI B., 1988 – *Il paesaggio vegetale delle colline di Lucignano (Prov. di Firenze)*. *Webbia* 42 (2): 285 – 304.
- ARRIGONI P.V., MENICAGLI E., 1999 – *Carta della vegetazione forestale. Boschi e macchie di Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale. S.EL.CA., Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- BIGI L., RUSTICI L., 1984 – *Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana*. Reg. Toscana, Dip. Agricoltura e Foreste.
- BIONDI E., BLASI C. (COORD.), 2015 - *Manuale italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Ministeri, Dipartimento Protezione della Natura, Società Botanica Italiana.
- BIONDI E., ZIVKOVIC L., Sburlino G., Piccoli F., Pellizzari M., Bacchetta G., Mascia F., 2009 – *91E0* : Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)*. In Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Disponibile su: <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – *Birds in Europe: populations estimates, trends and conservation status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series n.12). Cambridge, UK, pp. 374.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017 – *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK, BirdLife International, 171 pp.
- BOLOGNANI O., FRANCHINI D., GRANDACCI M., 1999 – *Legge Regionale n. 79/98 sulla valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche di attuazione*. Quaderni della valutazione di impatto ambientale, 1. Regione Toscana, Area extradipartimentale Sviluppo sostenibile e controllo ecologico. Centro Stampa giunta Regionale, Firenze.
- BOLOGNANI O., FRANCHINI D., GRANDACCI M., VERDESCA D., 2000 – *Valutazione di Impatto Ambientale: un approccio generale*. Serie “Quaderni della valutazione di impatto

ambientale” n.4. Regione Toscana, Giunta Regionale.

- BONORA N., MUNAFÒ M., CHIRICI G., MARCHETTI M. (A CURA DI), 2010 – Analisi conclusive relative alla cartografia Corine Land Cover 2000. ISPRA, Rapporti, 130/2010, 116 p.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. E SARROCCO S., 1998 - *Libro Rosso degli animali d'Italia. Vertebrati*. 210 pp.; WWF Italia, Roma.
- CASTELLI C. (A CURA DI), AGNELLI P., BARTOLOZZI L., CIANFANELLI S., CIANFERONI F., GUAITA C., INNOCENTI G., LORI E., NISTRI A., VANNI S., FERRETTI G., VICIANI D., MANGANELLI G., FAVILLI L., SPOSIMO P., CHITI BATELLI A., 2012 (IN ED.) – *RENATO Repertorio Naturalistico Toscano. Aggiornamento dei dati per il periodo 2005-2010*. Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale Sezione di Zoologia "La Specola" e Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, Università degli Studi di Siena Dipartimento di Scienze Ambientali, Nemo Srl.
- COLOMBO A.C., MALCEVSCI S., 1996 – *Manuale AAA degli indicatori per la Valutazione di Impatto Ambientale. Vol. 2 Indicatori di vegetazione e flora, indicatori degli ecosistemi*. Centro V.I.A. Italia, AAA, FAST.
- EISENBEIS G., HASSEL F., 2000 – *Attraction of nocturnal insects to street lights. A study of municipal lighting systems in a rural area of Rheinhessen (Germany)*. *Natur und Landschaft*, 75(4): 145 – 156.
- EUROPEAN COMMISSION, 1997 – *CORINE Land Cover Technical Guide*. European Environment Agency.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2002 – *CORINE Land Cover update, I&CLC2000 project Technical Guidelines*. European Topic Center Terrestrial Environment.
- FORNI F. (A CURA), 2007 – *Inventario regionale delle sorgenti di emissione in aria ambiente. Aggiornamento all'anno 2007*. Giunta Regionale, Direzione Generale Politiche Territoriali Ambientali e per la Mobilità Settore Energia, tutela della qualità dell'aria e dall'inquinamento elettromagnetico e acustico.
- FRACASSO G., BACCETTI N., SERRA L., 2009 – *La Lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima: liste A, B e C*. *Avocetta*, 33 (1): 5 – 24.
- FRANK K.D., 2006 – *Effects of artificial night lighting on moths*. In Rich C., Longcore T. eds., *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, Island Press, Washington: 305 –344.
- GALLETTA B., GANDOLFO M.A., PAZIENTI M., BUTI G.P., 1994 – *Dal progetto alla VIA. Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie*. Francoangeli editore.
- GUSTIN M., BRAMBILLA M., CELADA C., 2009 (IN ED.) – *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto tecnico finale*. LIPU Onlus, BirdLife International, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- GUSTIN M., BRAMBILLA M., CELADA C., 2010A (IN ED.) – *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Le specie nidificanti e svernanti in Italia, non inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli. Volume I. Introduzione e metodi generali. Non Passeriformes. Rapporto tecnico finale*. LIPU Onlus, BirdLife International, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- GUSTIN M., BRAMBILLA M., CELADA C., 2010B (IN ED.) – *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Le specie nidificanti e svernanti in Italia, non inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli. Volume II – Passeriformes. Valori FRV e Conclusioni. Rapporto tecnico finale*. LIPU Onlus, BirdLife International, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

- HOFMANN A., GORETTI D., MERENDI G.A., TABACCHI G., VIGNOLI M., BERNETTI G., 1998 – *L'inventario Forestale*. Serie «Boschi e macchie di Toscana», Giunta Regionale, Firenze.
- JONES J., 2000 (INED.) – *Impact of lighting on bats*. Disponibile in (01/03/2014) www.lbp.org.uk/downloads/Publications/Management/lighting_and_bats.pdf.
- LA POSTA A., DUPRÈ E., BIANCHI E., ANDREELLA M., BRECCIAROLI B., PANI F., 2008 - *Attuazione della Direttiva Habitat e stato di conservazione di habitat e specie in Italia*. Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura, 48 pp.
- MASSETI M., 2003 – *Fauna Toscana. Galliformi non migratori, Lagomorfi e Artiodattili*. ARSIA, Regione Toscana. EFFEEMME LITO srl, Firenze.
- MIKKOLA K., 1972 – *Behavioural and electrophysiological responses of night-flying insects, especially Lepidoptera, to near-ultraviolet and visible light*. *Annales Zoologici Fennici*, 9: 225 – 254.
- MONDINO G.P., 1998 – *Carta della vegetazione forestale potenziale. Boschi e macchie di Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- MONDINO G.P., BERNETTI G., 1998 – *Boschi e macchie di Toscana. 2. I tipi forestali*. Regione Toscana, Giunta Regionale. Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- PAZIENTI M., 1991 – *Lo Studio di Impatto Ambientale: elementi per un manuale*. IRSPEL Istituto regionale di studi e ricerche per la programmazione economica e territoriale del Lazio. Francoangeli editore.
- PAWSON S. M., BADER M. K.-F., 2014 – *LED lighting increases the ecological impact of light pollution irrespective of color temperature*. *Ecological Applications*, 24: 1561–1568. doi:10.1890/14-0468.1
- PERONACE V., CECERE J. G., GUSTIN M., RONDININI C., 2012 - *Lista Rossa 2011 degli Uccelli nidificanti in Italia*. *Avocetta*, 36: 11 – 58.
- RAZZETTI E., ANDREONE F., CORTI C., SINDACO R., 2006 – *Checklist dell'erpetofauna italiana e considerazioni tassonomiche*. In Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/ Atlas of Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze: 148-177.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C., 2013 – *Lista Rossa dei Vertebrati Italiani*. MATTM, Federparchi, IUCN, 54 pp.
- RUFFO S., STOCH F. (EDS.), 2005 – *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Mem. Museo Civ. Storia Nat. di Verona, 2 serie, Sez. Scienze della Vita, 16.
- RYDELL J., 2006 – *Bats and their insect prey at streetlights*. In: Rich & Longcore eds. *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*, Island Press, Washington: 43 - 60.
- RYDELL, J., RACEY P. A., 1995 – *Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats*. *Symposium of the Zoological Society of London*, 67: 291 – 307.
- SERAFINI C., 2012 (INED.) – *Inquinamento atmosferico generato da traffico veicolare: metodi per la stima delle concentrazioni di inquinanti finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione*. ISPRA.
- SPAGNESI M., DE MARINIS A.M. (A CURA DI), 2002 - *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPOSIMO P., CASTELLI C. (A CURA DI), 2005 – *La biodiversità in Toscana. Specie e habitat in pericolo*. *Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO)*. Regione Toscana,

Direz. Gen. Pol. Territoriali e Ambientali. Tip. Il Bandino, Firenze, 302 pp. + CD-Rom.

SPOSIMO P., TELLINI G., 1995 – *L'avifauna Toscana. Lista rossa degli uccelli nidificanti*. Centro Stampa Giunta Regionale Toscana, Firenze, 32 pp.

UNIVERSITÀ DI FIRENZE, MUSEO DI STORIA NATURALE, 2003 (INED.) – *Progetto di approfondimento e di riorganizzazione delle conoscenze sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali della Toscana. Banca dati del Repertorio Naturalistico Toscano*. ARSIA, Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana. <http://geoserver.etelnet.it/website/renato/>

VANNI S., NISTRI A., 2006 – *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana*. Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola".

WALTER H., LIETH H., 1960 - *Klimadiagramm Weltatlas*. G. Fischer, Verlag, Stuttgart , Germany.

ZIVKOVIC L., BIONDI E., 2009 – *92A0 : Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*. In Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Disponibile su: <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

26 ELENCO DEGLI ESPERTI

COORDINAMENTO:

Alberto Chiti Batelli

NEMO Nature and Environment Management Operators Srl

Piazza D'Azeglio, 11 – 50121 Firenze tel +55 2466002 fax +55 243718 - E-mail: nemo.firenze@mclink.it

GRUPPO DI LAVORO

Alberto Chiti Batelli



Dottore in Scienze agrarie - NEMO Nature and Environment Management Operators Srl

Agrotecnico laureato, socio e consigliere delegato del CdA di NEMO srl, si occupa professionalmente di Studi di Impatto Ambientale e di Incidenza: in particolare ha partecipato alla stesura di 37 Studi di Impatto Ambientale, di 9 Studi di Assoggettabilità e ha effettuato e/o coordinato 52 Studi di Incidenza. Si occupa inoltre di analisi naturalistiche applicate alla pianificazione territoriale (Piani Regolatori, Reti ecologiche), di gestione della Rete Natura 2000 (Piani di Gestione, misure di conservazione), di indagini e monitoraggi faunistici, di testi di didattica naturalistica. Partecipa come rilevatore a progetti di ricerca sull'avifauna a livello regionale e nazionale.

Cristina Castelli



Biologa - NEMO Nature and Environment Management Operators Srl

Laureata in Scienze Biologiche, ha conseguito l'abilitazione alla professione di Biologo; ha conseguito il diploma di specializzazione per la qualifica di "Tecnico per il controllo della depurazione ambientale". Collabora stabilmente con la NEMO srl di cui è socio e consigliere delegato. Effettua elaborazioni di cartografie tematiche georeferenziate e partecipa al coordinamento di progetti di scala regionale, per la raccolta di dati naturalistici e la elaborazione di archivi georeferenziati. Ha effettuato e/o coordinato numerosi Studi di Incidenza. Ha effettuato numerose campagne di valutazione delle qualità delle acque e degli ecosistemi fluviali, mediante l'applicazione di indici sintetici, nell'ambito di progetti di monitoraggio delle componenti ambientali, di piani di gestione delle risorse ittiofaunistiche e di studi di fattibilità.

Andrea Meli



Architetto - specializzato in Architettura del Paesaggio - studio INLAND Firenze

Architetto, libero professionista, fonda lo studio INLAND di Firenze nel 1997 (www.inland.it).

Specializzato alla Scuola Triennale post-laurea in Architettura dei Giardini e Progettazione del Paesaggio dell'Università di Firenze. Docente a contratto dal 2011 ad oggi presso il Master di secondo livello in *Paesaggistica* dell'Università di Firenze, dove insegna *Progettazione di aree verdi naturali urbane e periurbane*. Svolge attività di consulenza e di collaborazione professionale in prevalenza con Enti Pubblici e Società. I principali campi di impegno professionale riguardano gli studi, le analisi e le valutazioni sul paesaggio, gli studi di impatto ambientale, la progettazione e la realizzazione di aree verdi di uso pubblico, il recupero ambientale di aree degradate, la progettazione e realizzazione di interventi di miglioramento ambientale a fini naturalistici, la progettazione e la realizzazione di interventi per la conservazione della natura, gli studi di area vasta relativi alla tutela del paesaggio e delle risorse naturali.

Iacopo Parenti



Dottore in Scienze geologiche - libero professionista

Geologo libero professionista, si occupa dei vari campi della geologia applicata. In particolare ad oggi ha partecipato: alla stesura di 76 progetti di cava (pietra ornamentale, inerti o argilla); direzione o consulenza per 58 cave o pertinenze estrattive; 5 valutazioni di impatto ambientale di cave, elettrodotti e casse di espansione; 21 procedure di assoggettabilità a VIA di cave; 22 varianti urbanistiche per interventi estrattivi o edilizi; relazioni geologiche, geotecniche e/o sismiche per la realizzazione o l'adeguamento di 14 strade o ferrovie; oltre 600 studi, indagini e relazioni inerenti nuove costruzioni, ristrutturazioni edilizie, consolidamento di edifici o frane, pozzi e sorgenti, inquinamento, smaltimento liquami, discariche, bonifiche, piani di caratterizzazione ambientale, rinterrati, terre e rocce da scavo, vigneti e altre opere di miglioramento fondiario, consulenze di parte o di ufficio per procedure giudiziarie. Impiegato inoltre a tempo parziale e determinato nell'ambito dell'Osservatorio Provinciale sulle attività connesse con il quadruplicamento veloce della tratta ferroviaria Firenze-Bologna da febbraio 1988 a marzo 1989 e come dirigente dell'ufficio tutela del territorio del Comune di Firenzuola (gestione e vigilanza cave, frane, ecc.) da aprile 2001 a giugno 2003.