



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>	4.4.1	<i>Le fonti conoscitive.....</i>	33
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>4</b>	4.4.2	<i>Inquadramento dell'ambito di intervento rispetto alle aree protette e alla Rete Natura 2000.....</i>	33
<b>3</b>	<b>COERENZA DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE.....</b>	<b>6</b>	4.4.3	<i>Caratterizzazione dello stato attuale della vegetazione .....</i>	33
3.1	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE .....	6	4.4.4	<i>Caratterizzazione dello stato attuale della componente faunistica.....</i>	34
3.1.1	<i>Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.....</i>	6	4.5	PAESAGGIO, BENI CULTURALI ED ARCHEOLOGICI .....	36
3.1.2	<i>Il Piano di Tutela delle Acque.....</i>	7	4.5.1	<i>Caratterizzazione dello stato attuale dell'area sotto il profilo paesaggistico .....</i>	36
3.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....	8	4.5.2	<i>Caratterizzazione dello stato attuale dell'area sotto il profilo storico - archeologico .....</i>	37
3.2.1	<i>Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana .....</i>	8	4.6	RUMORE .....	38
3.2.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.....</i>	13	4.6.1	<i>Normativa nazionale.....</i>	38
3.3	STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI .....	17	4.6.2	<i>Normativa regionale.....</i>	42
3.3.1	<i>Piano Strutturale .....</i>	17	4.6.3	<i>Classificazione acustica comunale.....</i>	42
3.3.2	<i>Regolamento Urbanistico.....</i>	22	4.6.4	<i>Censimento dei ricettori.....</i>	43
3.4	CONCLUSIONI.....	23	4.6.5	<i>Ricettori particolarmente sensibili.....</i>	43
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE CON CUI IL PROGETTO POTREBBE INTERFERIRE.....</b>	<b>24</b>	4.6.6	<i>Sorgenti di rumore concorsuali.....</i>	43
4.1	ATMOSFERA.....	24	4.6.7	<i>Monitoraggio acustico ante-operam .....</i>	45
4.1.1	<i>Le fonti conoscitive .....</i>	24	<b>5</b>	<b>PROBABILI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE.....</b>	<b>47</b>
4.1.2	<i>Zonizzazione del territorio regionale.....</i>	24	5.1	ATMOSFERA .....	47
4.1.3	<i>Lo stato attuale della qualità dell'aria.....</i>	25	5.2	AMBIENTE IDRICO.....	47
4.2	AMBIENTE IDRICO .....	26	5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	49
4.2.1	<i>Le fonti conoscitive .....</i>	26	5.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA .....	49
4.2.2	<i>Bacino idrografico di riferimento e reticolo idrografico.....</i>	26	5.5	PAESAGGIO, BENI CULTURALI ED ARCHEOLOGICI .....	50
4.2.3	<i>Qualità delle acque superficiali .....</i>	27	5.6	RUMORE .....	53
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	28	5.6.1	<i>Impatto delle attività di cantiere .....</i>	53
4.3.1	<i>Le fonti conoscitive .....</i>	28	5.6.2	<i>Impatto della fase di esercizio.....</i>	54
4.3.2	<i>Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico.....</i>	28	5.7	SALUTE PUBBLICA .....	58
4.3.3	<i>Vulnerabilità della falda .....</i>	31	<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>59</b>
4.3.4	<i>Qualità dei corpi idrici sotterranei.....</i>	32			
4.3.5	<i>Uso del suolo .....</i>	32			
4.4	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....	33			

## ELABORATI GRAFICI ALLEGATI

N. TAVOLA	TITOLO	SCALA
001	INQUADRAMENTO TERRITORIALE - LEGENDA	-
002	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1:25.000
003	PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE: CARTA DELLA RETE ECOLOGICA - LEGENDA	-
004	PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE: CARTA DELLA RETE ECOLOGICA	1:25.000
005	PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE: AREE SOGGETTE A VINCOLO PAESAGGISTICO - LEGENDA	-
006	PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE: AREE SOGGETTE A VINCOLO PAESAGGISTICO - LEGENDA	1:10.000
007	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITAq	-
008	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITAq	1:25.000
009	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: VINCOLO PAESAGGISTICO - LEGENDA	-
010	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: VINCOLO PAESAGGISTICO	1:25.000
011	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: I SISTEMI FUNZIONALI - LEGENDA	-
012	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: I SISTEMI FUNZIONALI	1:25.000
013	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: FRAGILITAqDEGLI ACQUIFERI - LEGENDA	-
014	PIANO TERRITORIALE DI CCORDINAMENTO PROVINCIALE DI PISTOIA: FRAGILITAqDEGLI ACQUIFERI	1:25.000
015	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI PISTOIA: SISTEMI TERRITORIALI - LEGENDA	-
016	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI PISTOIA: SISTEMI TERRITORIALI	1:10.000
017	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI PISTOIA: SISTEMI FUNZIONALI - LEGENDA	-
018	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI PISTOIA: SISTEMI FUNZIONALI	1:10.000
019	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI PISTOIA: SISTEMI INFRASTRUTTURALI - LEGENDA	-
020	PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI PISTOIA: SISTEMI INFRASTRUTTURALI	1:10.000

021	REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE DI PISTOIA: DESTINAZIONI DqSO DEL SUOLO E MODALITAqDI INTERVENTO NELLE AREE DI PIANURA E NELLE AREE URBANE DI MONTAGNA E DI COLLINA - LEGENDA	-
022	REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE DI PISTOIA: DESTINAZIONI DqSO DEL SUOLO E MODALITAqDI INTERVENTO NELLE AREE DI PIANURA E NELLE AREE URBANE DI MONTAGNA E DI COLLINA	1:5.000
023	REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE DI PISTOIA: LIMITE URBANO E FASCE DI RISPETTO - LEGENDA	-
024	REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE DI PISTOIA: LIMITE URBANO E FASCE DI RISPETTO	1:5.000
025	CENSIMENTO RICETTORI E ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI - LEGENDA	-
026	CENSIMENTO RICETTORI E ZONIZZAZIONI ACUSTICHE COMUNALI	1:5.000
027	VINCOLI RELATIVI ALLA PERIMETRAZIONE DELLE AREE CON PERICOLOSITAq E RISCHIO IDRAULICO+ ED ALLE AREE DI PERTINENZA FLUVIALE DELLqARNO E DEGLI AFFLUENTI+ - LEGENDA	-
028	VINCOLI RELATIVI ALLA PERIMETRAZIONE DELLE AREE CON PERICOLOSITAq E RISCHIO IDRAULICO+ ED ALLE AREE DI PERTINENZA FLUVIALE DELLqARNO E DEGLI AFFLUENTI+ - LEGENDA	1:10.000
029	PIANO DI GESTIONE DEL RICHIO ALLUVIONE: MAPPA DELLA PERICOLOSITAqDA ALLUVIONE - LEGENDA	-
030	PIANO DI GESTIONE DEL RICHIO ALLUVIONE: MAPPA DELLA PERICOLOSITAqDA ALLUVIONE - LEGENDA	1:10.000
031	CARTA DELLA VEGETAZIONE - LEGENDA	-
032	CARTA DELLA VEGETAZIONE	1:10.000
033	CARTA DEGLI ECOSISTEMI - LEGENDA	-
034	CARTA DEGLI ECOSISTEMI	1:10.000
035	CARTA DELLE EMERGENZE ARCHITETTONICHE - LEGENDA	-
036	CARTA DELLE EMERGENZE ARCHITETTONICHE	1:10.000
037	CARTA DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE - LEGENDA	-
038	CARTA DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE	1:10.000
039	SIMULAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO SENZA MITIGAZIONI . SCENARIO NOTTURNO - LEGENDA	-
040	SIMULAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO SENZA MITIGAZIONI . SCENARIO NOTTURNO	1:5.000
041	SIMULAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO CON MITIGAZIONI . SCENARIO NOTTURNO - LEGENDA	-
042	SIMULAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO CON MITIGAZIONI . SCENARIO NOTTURNO	1:5.000

## 1 PREMESSA

Il progetto di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11 nel tratto Firenze-Pistoia, sottoposto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, prevedeva il ripristino funzionale delle viabilità interferite dal progetto, generalmente suddivisibili in due categorie principali: strade che attraversano l'autostrada in cavalcavia o in sottovia e strade che corrono parallelamente all'asse autostradale ad una distanza tale da essere coinvolte dall'intervento di ampliamento.

Le strade che corrono parallelamente all'asse autostradale sono generalmente ripristini di viabilità che è necessario spostare al di fuori della futura recinzione autostradale a seguito dell'ampliamento. Tra queste ricade Via del Casello, viabilità che collega la SR66 Pistoiese a Via Bonellina in Comune di Pistoia.

Nel corso della Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto di ampliamento autostradale è emersa la necessità di spostare il tracciato di Via del Casello per due motivazioni in particolare:

- la presenza del vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. *aree di notevole interesse pubblico*;
- le necessità delle attività insistenti sull'attuale Via del Casello alle quali veniva precluso l'accesso.

Con il Comune di Pistoia, di concerto con le attività vivaistiche interessate dal progetto, è stato individuato un nuovo tracciato a sud della A11 che, a partire da una nuova rotatoria sulla SP9, segue quasi parallelamente la A11 e superata l'Autostrada tramite un cavalcavia, si ricollega al precedente tracciato, fino ad arrivare alla rotatoria sulla Strada Statale Fiorentina.

Il nuovo progetto di "Sistemazione di Via del Casello" viene quindi sottoposto alla Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, ai sensi dell'Allegato II-bis, punto 2, lettera h) alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 *modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi*.

Il presente documento costituisce pertanto lo Studio Preliminare Ambientale e contiene:

- la descrizione del progetto, tenendo conto sia delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto che della localizzazione dello stesso, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate;
- la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- la descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente risultanti da:
  - i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
  - l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

Lo Studio ha tenuto conto delle analisi condotte nello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di "Ampliamento alla terza Corsia del tratto Firenze - Pistoia " - Autostrada A11 FIRENZE . PISA NORD.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel corso del progetto di ampliamento alla terza corsia del tratto Firenze . Pistoia della A11, si è verificato che l'ampliamento stesso andava sovrapporsi, in comune di Pistoia, a Via del Casello, pertanto risultava necessario ripristinare il collegamento tra la strada statale fiorentina e la strada provinciale 9.



Figura 2-1. Attuale tracciato di Via del Casello

Come detto in premessa, in CdS e di concerto con il Comune, è stato individuato un tracciato che non interferisse con il vincolo paesaggistico esistente e con gli ingressi delle attività vivaistiche presenti, attività storiche e tipiche della realtà pistoiese.

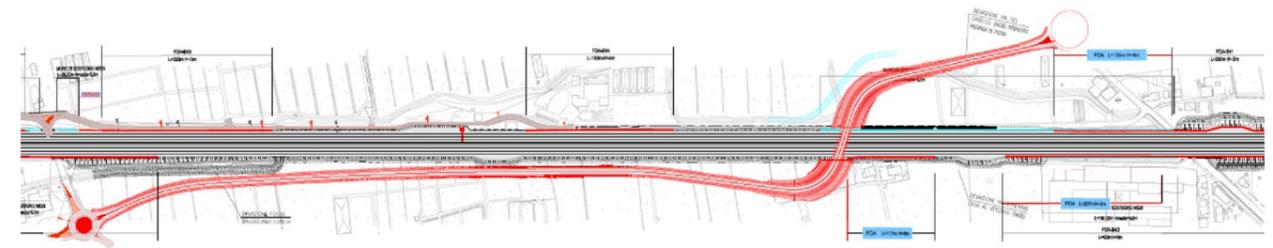


Figura 2-2. Tracciato di progetto di Via del Casello

Il tracciato parte dalla nuova rotatoria sulla SP9, di raggio esterno pari a 20 m, prosegue parallelamente alla A11 con una sezione tipo F2 extraurbana (40km/h <math>V\_p</math> <math><100</math>km/h), con dimensione delle corsie pari a 3.25 m e banchine laterali di 1.00 m per una larghezza di pavimentato pari a 8.50 m. Supera il tracciato dell'autostrada con un cavalcavia % via di corsa inferiore+in corten da 42 m di luce circa. L'altezza dei tratti in rilevato in corrispondenza del viadotto autostradale è di 7.75 m.



Figura 2-3. Fotosimulazione del cavalcavia

L'opera di attraversamento stradale ricade parzialmente all'interno di un vincolo per decreto ex D.lgs 42/2004 (G.U. n°145 del 12/06/1965) denominato come %zone belvedere a sud di Pistoia dalle quali si può godere la visuale dell'antico nucleo cittadino con il Duomo e la cupola della chiesa dell'Umiltà+. Dal punto di vista percettivo, per l'utente che viaggia in direzione mare, viene assicurata l'intervisibilità dall'autostrada con l'installazione di barriere antirumore di tipo trasparente a precedere il cavalcavia. Il cavalcavia segnala la porta di accesso percettivo alla storica Pistoia enfatizzandone le peculiarità che la caratterizzano. Proseguendo in direzione mare, superato il cavalcavia, non rimane alcun ostacolo percettivo

che possa costituire elemento di detrazione paesaggistica. Per chi marcia nella carreggiata in direzione Firenze non si evidenzia alcun ostacolo di accesso percettivo a Pistoia e all'area di belvedere. I rilevati di arrampicamento al cavalcavia sono trattati a verde, la luce dell'opera è geometricamente minimizzata in quanto il cavalcavia attraversa quasi ortogonalmente l'autostrada e questo ne riduce sensibilmente il prospetto.

Il punto di attraversamento coincide con il punto di accesso percettivo a Pistoia e all'area di belvedere sottoposta a vincolo. Pertanto, sul prospetto del cavalcavia nella carreggiata direzione mare, viene riproposto lo skyline di Pistoia con le peculiarità che rimandano alla sua storicità: manufatti antichi e vivai. Questo skyline è riprodotto da una lamiera in corten opportunamente ancorata e distanziata all'anima della trave. La lamiera viene distanziata per consentirne la retroilluminazione notturna.

La distanza tra l'opera di attraversamento e il Duomo o la cupola della chiesa dell'Orto è nell'ordine dei 2 Km circa.

Non è stato possibile procedere in sottovia in quanto l'area è in pericolosità idraulica P2 e la falda è alquanto prossima al piano campagna.

Superato il cavalcavia il tracciato prosegue e si congiunge alla rotatoria sulla statale fiorentina. In quest'ultima parte il tracciato interferisce con il Fosso Brusigliano, il cui percorso viene deviato per un tratto. Più avanti è presente un nuovo ponte i cui rilevati raggiungono i 2 m di altezza.

In riferimento alla fase di costruzione della nuova viabilità si specifica che come aree di cantiere verranno utilizzate quelle già previste nel progetto di potenziamento più generale dell'autostrada A11.

In riferimento alla gestione dei materiali per realizzare le nuove opere si precisa che la stessa sarà organica con il resto del progetto. In particolare gli scavi del piano di imposta della nuova viabilità e le terre per la formazione dei rilevati di approccio al nuovo cavalcavia saranno integrati nella gestione delle terre che avverrà secondo il Piano di Utilizzo ex DM 161/2012 approvato in sede di VIA (Determinazione direttoriale MATTM su Piano di utilizzo n. DVA-2013-0017407 del 24/07/2013).

Complessivamente per la creazione del piano di imposta è previsto uno scavo di scotico e terreno per bonifica superficiale per circa 4.800 mc e 7.200 mc rispettivamente. Per la formazione dei nuovi rilevati è stimato un fabbisogno di terre di circa 38.500 mc.

Le quantità sopra indicate risultano modeste rispetto al totale degli scavi (1.272.000 mc circa) e ai fabbisogni (1.606.000 mc circa) dell'opera complessiva, pertanto le variazioni apportate dalla nuova viabilità in studio non costituiscono modifica rilevante del Piano di Utilizzo approvato.

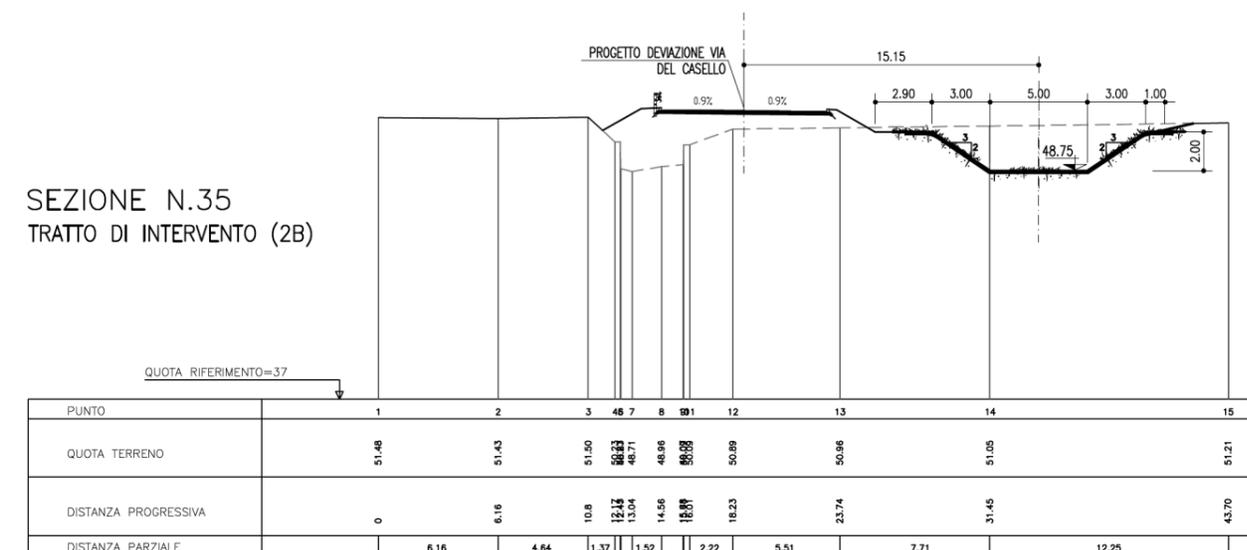


Figura 2-4. Deviazione del Fosso Brusigliano - Interventi di sistemazione idraulica - Sezioni trasversali di progetto

Il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma prevede embrici, fosso al piede e recapito nel ricettore finale (Fosso Brusigliano) attraverso un manufatto di controllo che provvede alla sedimentazione e disoleazione delle acque.

### 3 COERENZA DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE

Questa sezione dello Studio comporta un processo di analisi e valutazione del rapporto tra gli interventi in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione, finalizzato a verificare la coerenza e la rispondenza delle opere previste con quanto indicato dagli strumenti territoriali, urbanistici e di settore.

L'analisi consente di verificare anche il quadro dei vincoli ambientali e paesistici e l'eventuale presenza di aree protette nell'area vasta su cui insiste l'intervento.

#### 3.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Nel presente capitolo saranno analizzati gli strumenti vigenti di pianificazione di settore, al fine di valutare la coerenza e la conformità del progetto con quanto previsto dagli stessi e di verificare la compatibilità dell'intervento con l'eventuale sistema dei vincoli presenti sul territorio.

##### 3.1.1 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Con le delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia. Successivamente con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 il Piano è stato definitivamente approvato. Il PGRA dell'Arno sostituisce per ciò che riguarda la pericolosità da alluvione (con una nuova cartografia, nuove norme nonché la mappa del rischio da alluvioni redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010) il PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico). La disciplina di PGRA va quindi a subentrare alle disposizioni previste dalle norme di PAI con particolare riguardo ai disposti del Capo I . Pericolosità Idraulica:

In questa impostazione il ruolo dell'Autorità di bacino è pertanto maggiormente orientato ad approfondire i temi del quadro conoscitivo e a fornire agli enti locali gli indirizzi in base ai quali poi gli stessi enti attuano, in piena autonomia, le proprie scelte. La norma principale su cui è impostata tutta la disciplina di piano è che, sia nelle aree a pericolosità elevata che media, qualsiasi intervento deve eventualmente essere realizzato in maniera tale da non provocare dei rischi per i beni esistenti e in condizioni tali da poter gestire il rischio a cui è soggetto. Si parla nelle norme di gestione e non di annullamento del rischio.

Le mappe del PGRA dell'Arno nascono dall'esperienza maturata con il PAI e ne mantengono la coerenza e i fondamenti di origine. Sono tuttavia ancora più approfondite sia come dati di base (il miglior dettaglio del terreno è stato possibile grazie all'utilizzo del LIDAR, un sistema di rilievo del terreno che utilizza una speciale tecnologia di sorgenti laser, mentre sono state utilizzate sezioni topografiche aggiornate per sviluppare il dettaglio del reticolo idraulico) che come strumenti di calcolo (modelli più recenti e strumenti più potenti). Inoltre sono state analizzate non solo la pericolosità dovuta alle alluvioni di tipo fluviale, ma anche quella derivante da alluvioni costiere (attraverso il supporto degli studi redatti dalla Regione Toscana) e la pericolosità da alluvioni derivante da eventi intensi e concentrati (flash flood e situazioni similari alle pluvial flood).

Le classi di pericolosità fluviale sono state inoltre riviste seguendo le indicazioni della Direttiva: pertanto la rappresentazione della pericolosità avviene attraverso tre classi in funzione della frequenza di accadimento dell'evento (quindi con pericolosità elevata si indica una maggiore frequenza di accadimento):

- Bassa (P1 = azzurro chiaro);
- Media (P2 = celeste);
- Elevata (P3 = blu).

Per più della metà delle aree a pericolosità sono inoltre conosciuti i battenti presunti di allagamento. Le mappe del rischio sono organizzate sia per aree che per distribuzione di elementi a rischio e consentono di associare alla pericolosità idraulica il tipo di elemento esposto, permettendo l'immediata percezione del rischio a cui tale elemento è soggetto.

Il Piano individua le seguenti classi di pericolosità in corrispondenza delle aree interessate dal progetto di nuova viabilità: P2 . pericolosità media e P3 . pericolosità elevata.

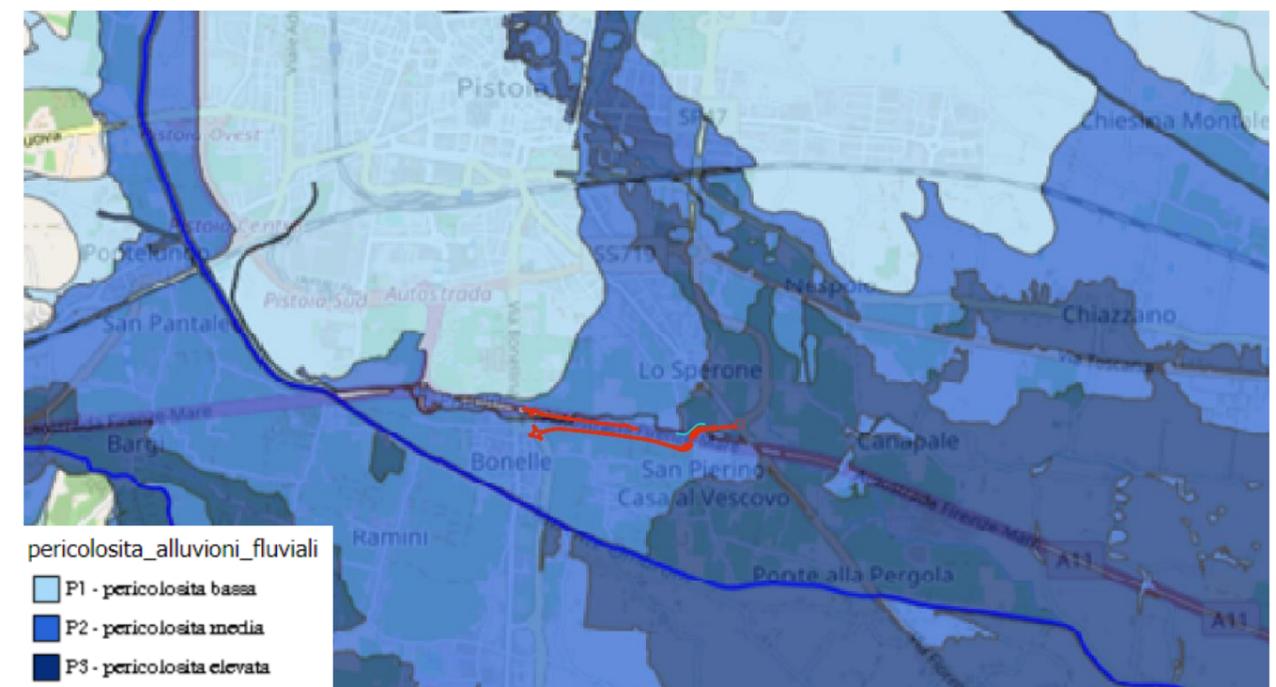


Figura 3-1. Aree a pericolosità idraulica individuate dal PGRA del bacino del fiume Arno

Di seguito si riportano gli articoli di norma che disciplinano gli interventi ammessi in tali aree di pericolosità. Si osserva che il progetto rispetta quanto prescritto e prevede la realizzazione di un sovrappasso in corrispondenza dell'attraversamento dell'asse autostradale.

**Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) . Norme**

1. Nelle aree P3, per le finalità di cui all'art. 1 sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi 2 e 3.  
 2. 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.

3. Fatto salvo quanto previsto all'art. 14 comma 8, nelle aree P3 non sono consentite:

- a) previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;
- b) previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
- c) previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi e volumi interrati;

4. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.

**Art. 9 . Aree a pericolosità da alluvione media (P 2) . Norme**

1. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi seguenti del presente articolo e al successivo art. 10.

2. 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 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 alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria;
- e) interventi di ampliamento, di ristrutturazione 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.

3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P2.

**3.1.2 Il Piano di Tutela delle Acque**

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Toscana (PTA) è stato approvato con D.C.R.T n. 6 del 25/01/2005. Il PTA costituisce lo strumento mediante il quale la Regione Toscana persegue la conservazione, la tutela e la valorizzazione delle risorse idriche. Esso costituisce un Piano stralcio di settore del Piano di Bacino.

L'ambito interessato dal progetto ricade nel bacino del fiume Arno, sottobacino dell'Ombrone Pistoiese. Il piano definisce il livello di tutela da garantire e le misure da mettere in atto per i corpi idrici designati come significativi che interessano il territorio regionale. Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali gli obiettivi di qualità ambientale sono riportati nella tabella seguente.

Corpo Idrico	Tratto ai sensi della DGR 1225/03 Inizio / Fine	Punti di monitoraggio	B		C		D				E				F
			Stato di qualità rilevato		Stato di qualità ambientale - Obiettivi di legge (D.Lgs. 152/99)		STATO DI QUALITA' - SPECIFICI OBIETTIVI DI QUALITA' AMBIENTALE (art. 4 e 5, D.Lgs 152/99)				NOTE				
			2001/2003		Termini temporali		AUTORITÀ DI BACINO		PIANO DI TUTELA						
			Classe (indicatori SACA/SAL D. Lgs. 152/99)		2008 2016		Termini temporali		Termini temporali						
MUGNONE	Intero bacino	Monte Confluenza Arno - Loc. Indiano	SCADENTE 4							4 Scadente	3 Suffic.			2 Buono	
OMBRONE PISTOIESE	Intero bacino	Preso Acquedotto Prombiella	ELEVATO 1							1 Elevato	1 Elevato			1 Elevato	
		Ponte della Caserana	SCADENTE 4							4 Scadente	3 Suffic.			2 Buono	
		Carmignano FF.SS.	PESSIMO 5							5 Pessimo	4 Scadente			3 Suffic.	Spostamento dell'obiettivo sufficiente al 2010 ai sensi degli artt. 4 e 5 comma 5 lett. a) del D. Lgs. 152/99.
PESA	Intero bacino	Preso Acquedotto Sambuca	BUONO 2							2 Buono	2 Buono			1 Elevato	
		Monte confluenza Arno Loc. Montelupo	SCADENTE 4							4 Scadente	3 Suffic.			2 Buono	
ELSA	Intero bacino	Ponte di Santa Giulia	SUFFICIENTE 3							3 Suffic.	2 Buono			2 Buono	
		Preso Acquedotto Poggibonsi	SUFFICIENTE 3							3 Suffic.	3 Suffic.			2 Buono	
		Isola	SCADENTE 4							4 Scadente	3 Suffic.			2 Buono	

Figura 3-2. Obiettivi di qualità ambientale . corpi idrici superficiali

Per quanto riguarda le acque sotterranee, il PTA individua l'obiettivo di qualità Buono per l'acquifero della piana Firenze . Prato . Pistoia (zona Pistoia).

A (*)	B	C	D				F	
			E					
			STATO DI QUALITÀ - SPECIFICI OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE (art. 4 e 5 D.Lgs 152/99)					
			AUTORITÀ DI BACINO	PIANO DI TUTELA				
Corpo Idrico Sotterraneo ai sensi della DGRT 225/03	Sottozona	Stato di qualità rilevato	Termini temporali		Termini temporali		NOTE	
		2002/2003						
		CLASSE (indicatore SAAS D.Lgs. 152/99)	Obiettivi ed Indicazioni		2005	2008		2016
		2016						
Acquifero della Piana Firenze, Prato, Pistoia	Zona Firenze	SCADENTE 4	BUONO 2		Scadente 4	Scadente 4	Buono 2	
	Zona Prato	SCADENTE 4	BUONO 2		Scadente 4	Scadente 4	Buono 2	
	Zona Pistoia	PARTICOLARE 0	PARTICOLARE 0		Particolare 0	Particolare 0	Buono 2	

Figura 3-3. Obiettivi di qualità ambientale . corpi idrici sotterranei

Le norme del piano contengono le misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale (Titolo II, capo I D.Lgs 152/99) e della qualità per specifica destinazione (Titolo II, capo I e capo II D.Lgs 152/99), le misure per la tutela qualitativa della risorsa idrica per le aree a specifica tutela (aree sensibili, zone vulnerabili ed aree salvaguardia) (titolo III capo I e capo III D.Lgs 152/99) e per la tutela quantitativa della risorsa idrica (titolo III capo II D.Lgs 152/99).

Le disposizioni introdotte riguardano prevalentemente il servizio acquedottistico e fognario delle aree urbanizzate, il ciclo idrico e di depurazione nel settore industriale e nel settore agricolo. L'art. 5 della disciplina di Piano demanda alla Regione il compito di emanare una specifica normativa in relazione ai trattamenti depurativi per gli agglomerati a forte fluttuazione stagionale; degli scaricatori di piena; dei trattamenti delle acque di prima pioggia; per il riutilizzo delle acque reflue e delle acque di restituzione. In risposta a tale prescrizione la Regione Toscana ha emanato la L.R. n. 3 del 26 gennaio 2016 "Disposizioni per la tutela delle acque dall'inquinamento. Modifiche alla l.r. 20/2006 in attuazione della l.r. 22/2015". Ulteriori misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale sono individuate dall'art. 6 delle NT e si riferiscono al mantenimento della vegetazione spontanea o al ripristino della stessa, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda adiacente i corpi idrici significativi superficiali fluviali, ad eccezione di quei tratti di alveo in cui detto mantenimento e/o ripristino sia sconsigliato per ragioni di sicurezza idraulica o per quei tratti di alveo che attraversano i centri urbani.

Non si rilevano incoerenze tra il progetto e quanto disposto dal piano in esame.

### 3.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Di seguito si riporta una descrizione dei contenuti della pianificazione territoriale sovraordinata.

#### 3.2.1 Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana

Con deliberazione del Consiglio Regionale n. 37 del 27 marzo 2015 è stato approvato l'atto di integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, per la considerazione dei valori paesaggistici in adempimento della Convenzione Europea sul Paesaggio, della legge urbanistica regionale e del Codice dei beni culturali e del paesaggio (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42). Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, da ora in poi definito PIT, persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

La disciplina del PIT è costituita da:

- disposizioni riguardanti lo Statuto del territorio;
- disposizioni riguardanti la Strategia dello sviluppo territoriale.

La disciplina relativa allo Statuto del territorio è articolata in:

- disciplina relativa alle invarianti strutturali;
- disciplina a livello di ambito contenuta nelle "Schede degli ambiti di paesaggio";
- disciplina dei beni paesaggistici.

Tra le invarianti strutturali correlate al sistema territoriale il PIT inserisce le infrastrutture di interesse unitario regionale. La Regione (art. 27 della Disciplina del PIT) persegue la realizzazione degli obiettivi del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) di cui alla legge regionale 4 novembre 2011 n. 56, e delle linee strategiche contemplate nel «Quadro strategico regionale». [5] Le relazioni, le reti ed i flussi tra i sistemi insediativi urbani e infrastrutturali costituiscono fattori di interesse unitario regionale. La Regione ne promuove la realizzazione e lo sviluppo privilegiando gli interventi orientati all'innovazione e all'efficienza delle funzioni ed incentivando sistemi e mezzi di mobilità che riducano l'inquinamento atmosferico e acustico.

Il PIT, quale strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione, persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nel singoli contesti ambientali.

Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso.

L'area interessata dal progetto ricade nell'ambito n. 6 Firenze-Prato-Pistoia. L'ambito si sviluppa attorno alla vasta pianura alluvionale estesa tra Firenze e Pistoia, comprendendo anche il sistema collinare e montano che circonda la pianura (Calvana, M.te Morello, Colline fiorentine, Montalbano, Colline pistoiesi e pratesi) e il sistema montano e alto montano dell'Appennino Pratese e Pistoiese.

Il nuovo tracciato di progetto si inserisce prevalentemente nella Pianura pensile (PPE) e, solo per la porzione di nord-est, nei bacini di esondazione (BES). L'ambito della pianura in cui si inserisce il progetto, fortemente edificato, è sempre stato condizionato dai problemi di drenaggio dei suoli. Il paesaggio della pianura è stato, e viene continuamente, ridisegnato dall'uomo, che ha deviato e arginato i corsi d'acqua ed estratto materiale dai sedimenti alluvionali. Il risultato è un sistema idraulico artificiale, che costituisce in se stesso identità del territorio ma che richiede costante adattamento e manutenzione.

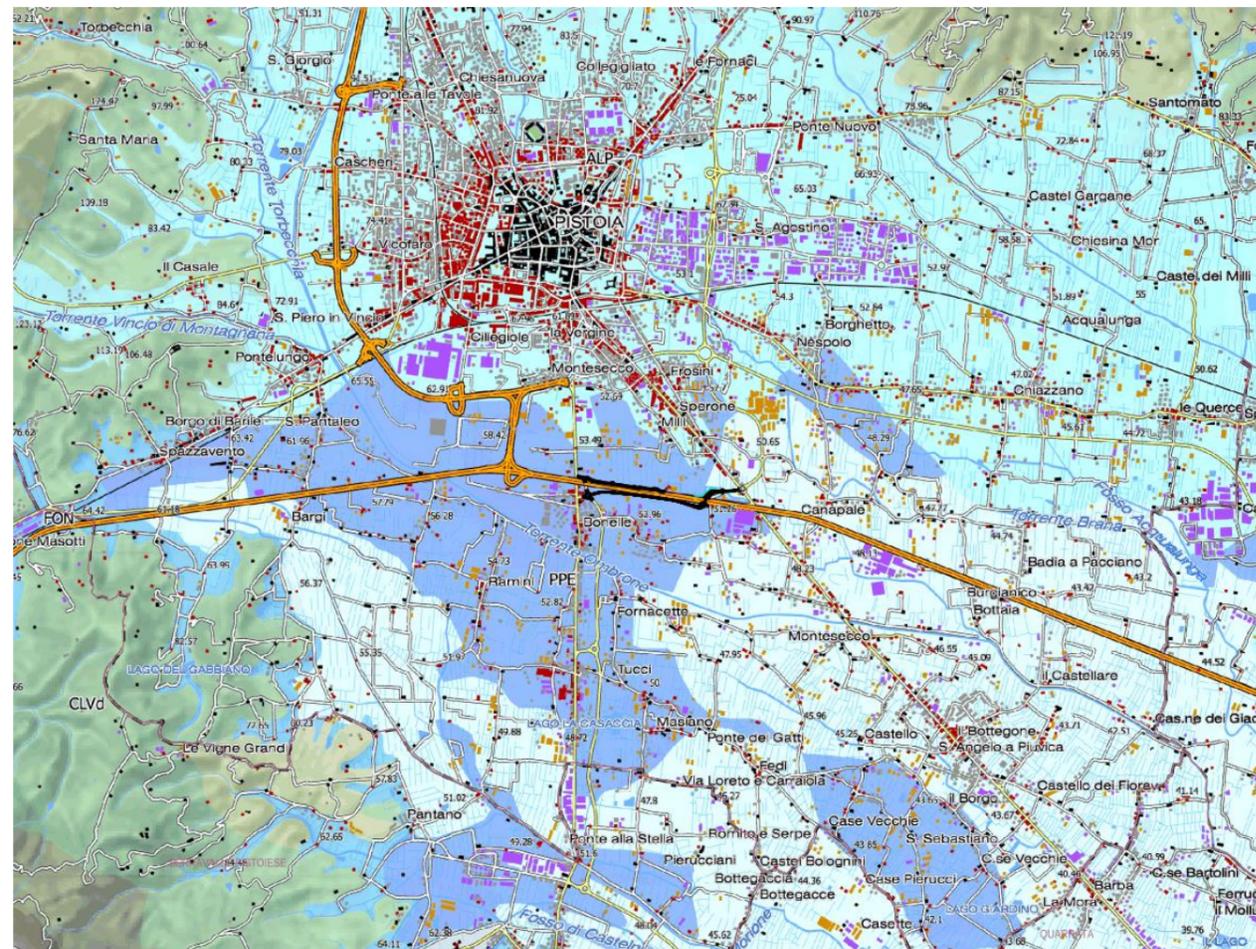


Figura 3-4. Carta dei Sistemi morfogenetici del PIT

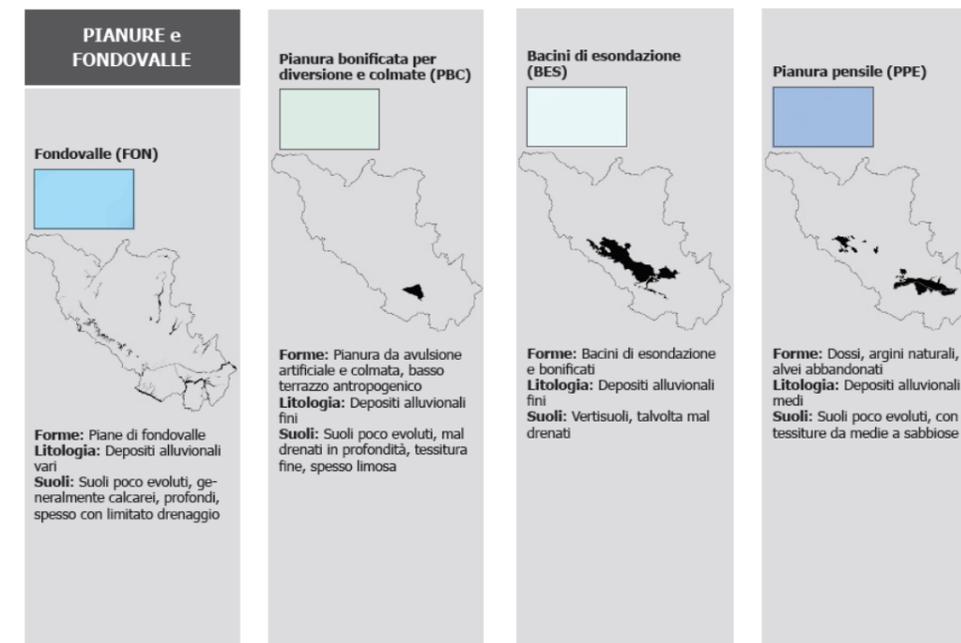


Figura 3-5. Carta dei Sistemi morfogenetici del PIT - legenda

La pianura alluvionale di Firenze-Prato-Pistoia, pur rappresentando una delle aree della Toscana soggette a maggiore sviluppo urbanistico e infrastrutturale, ospita ancora zone umide e ambienti agricoli di elevato interesse conservazionistico. Nelle aree riferibili ai sistemi di Pianura e fondovalle (vedi cartografia sistemi morfogenetici) gli indirizzi del Piano indicano la necessità di contenere i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione, che si ritengono indispensabili ai fini di una crescita sostenibile, verso il contenimento e ove possibile la riduzione del già elevato grado di consumo e impermeabilizzazione del suolo, tutelando i residuali varchi e corridoi di collegamento ecologico. Dovrà inoltre essere favorito il miglioramento dei residuali livelli di permeabilità ecologica della piana anche mediante la tutela e la riqualificazione delle zone umide e degli ecosistemi torrentizi e fluviali (corridoi ecologici fluviali da riqualificare), la tutela, l'ampliamento o la nuova realizzazione dei boschi planiziali, la conservazione degli elementi strutturanti la maglia agraria e degli elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, boschetti, alberi camporili) caratterizzanti il paesaggio agrario storico.

Nella pianura pistoiese, le conoidi presentano coperture ricche in limo, in tempi recenti eroso dai pendii montani e qui deposto. Queste condizioni hanno contribuito allo sviluppo dell'industria vivaistica, che rappresenta una soluzione per la gestione dei suoli limosi, molto sensibili alla compattazione. La Carta dei caratteri del paesaggio+ individua in corrispondenza del tracciato di progetto la presenza di aree a vivaio.



Figura 3-6. Carta dei Caratteri del Paesaggio del PIT

La Scheda d'Ambito individua le principali criticità del territorio. Il PIT individua tra le aree critiche per la funzionalità della rete ecologica la Pianura alluvionale pistoiese che risulta interessata da edificato diffuso, zone industriali, elevata densità degli assi stradali, sviluppo del settore vivaistico, con perdita di ambienti agricoli tradizionali e di aree umide, isolamento di boschi planiziali residuali, riduzione della biodiversità, inquinamento delle acque superficiali e di falda e alterazione degli ecosistemi fluviali (Fiume Ombrone Pistoiese).

In particolare le aree interessate dal progetto si inseriscono nel territorio definito agro ecosistema intensivo+ all'interno della Carta della rete ecologica del PIT. Si evidenzia la vicinanza di corridoi ecologici fluviali da riqualificare in corrispondenza del Torrente Ombrone e del Torrente Brana. La scarsa qualità delle acque e l'alterazione della vegetazione ripariale costituiscono i principali elementi di criticità per gli ecosistemi fluviali, oltre alle recenti ulteriori urbanizzazioni di aree di pertinenza fluviale. Negativi risultano i processi di artificializzazione delle sponde del reticolo idrografico minore, i talvolta eccessivi tagli della vegetazione ripariale o la sua sostituzione con cenosi a dominanza di robinia e la diffusa presenza di specie aliene animali e vegetali.

Elevato risulta l'effetto di barriera e di frammentazione operato dalle grandi infrastrutture stradali, compresa la A11 che viene individuata come barriera infrastrutturale da mitigare+. L'effetto barriera risulta amplificato dalla contiguità di aree specialistiche scarsamente permeabili o del tutto impenetrabili.

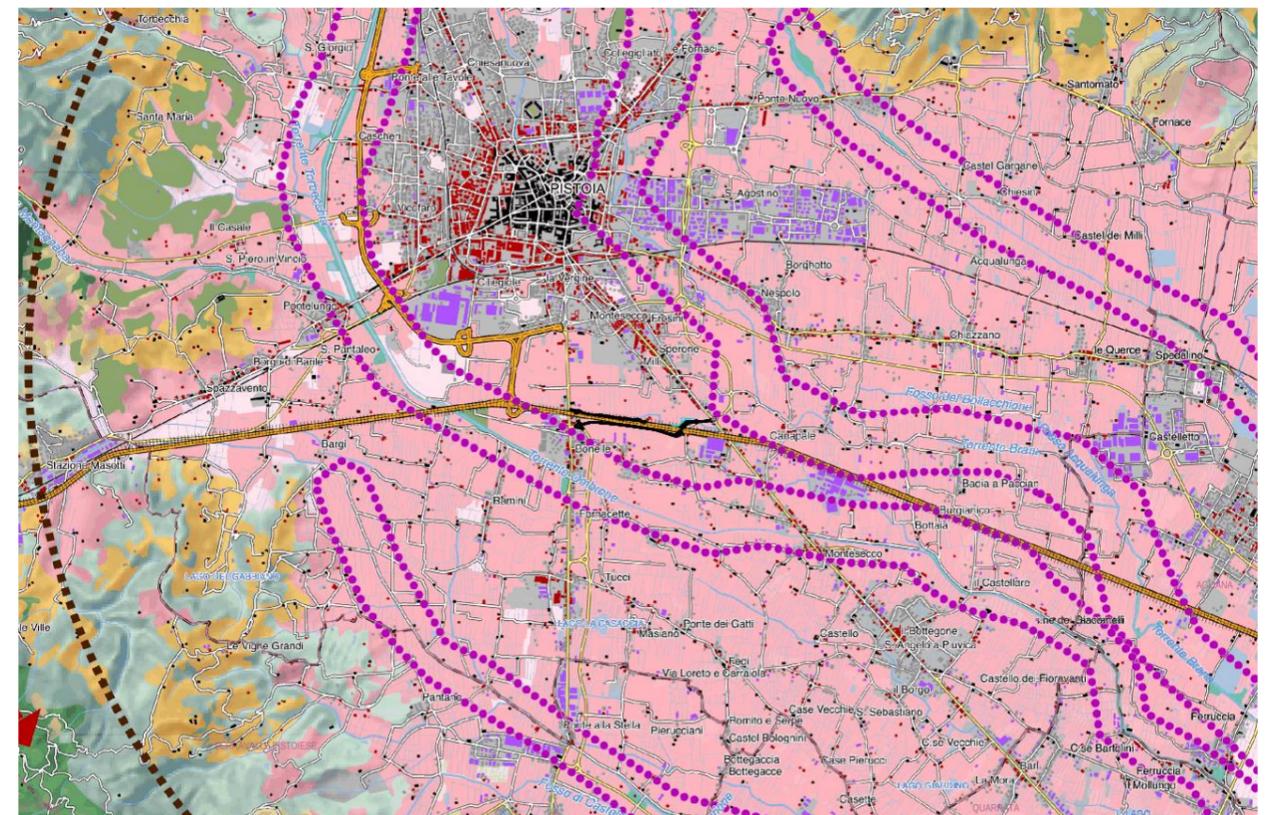


Figura 3-7. Carta della Rete Ecologica del PIT



Figura 3-8. Carta della Rete Ecologica del PIT - legenda

La struttura insediativa dell'ambito n. 6 è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo insediativo n. 1 Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi pianure alluvionali, caratterizzato da una elevata densità edilizia e infrastrutturale e dalla dominanza della cultura urbana su quella rurale che ha storicamente rivestito un ruolo di integrazione dell'economia urbana. La posizione strategica mediana rispetto ai principali assi di collegamento regionale ed extra-regionale colloca il sistema insediativo al centro di una rete di relazioni complessi in cui la scala locale e quella sovra-locale si sovrappongono.

La piana si presenta oggi dall'alto dei colli e dei monti che la circondano come una immensa e quasi ininterrotta distesa di abitazioni, di impianti industriali e di campi coltivati. Le tre città maggiori, Firenze, Prato e Pistoia, le città minori ed i paesi rurali, le case sparse, le recenti aree industriali e commerciali, tendono ormai a fondersi.

Il fascio di infrastrutture, realizzate a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, presenta spesso una conformazione in rilievo che costituisce un forte elemento di segregazione territoriale che si interpone fra la piana, i centri urbani di riferimento, i rilievi settentrionali e la costa fluviale dell'Arno. L'autostrada Firenze-mare (A11) con la Direttissima definisce una fascia che si è andata progressivamente saturando.

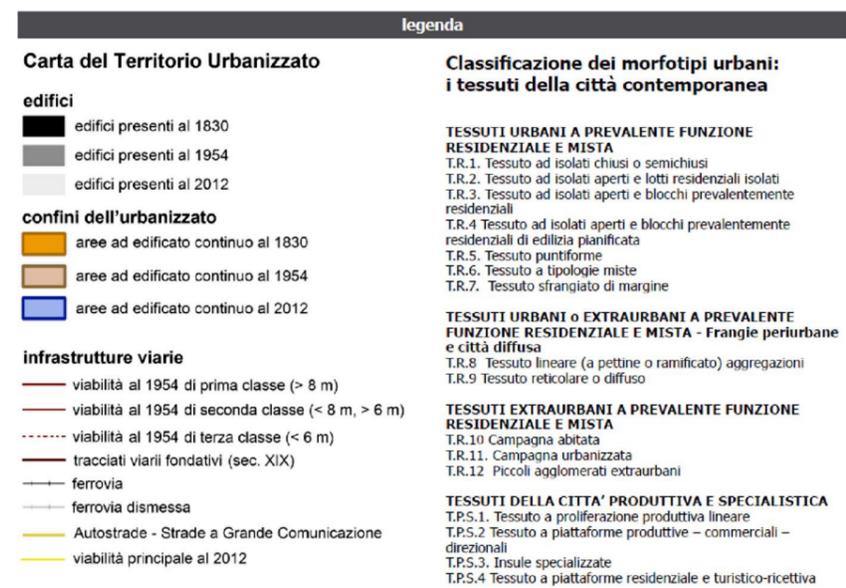
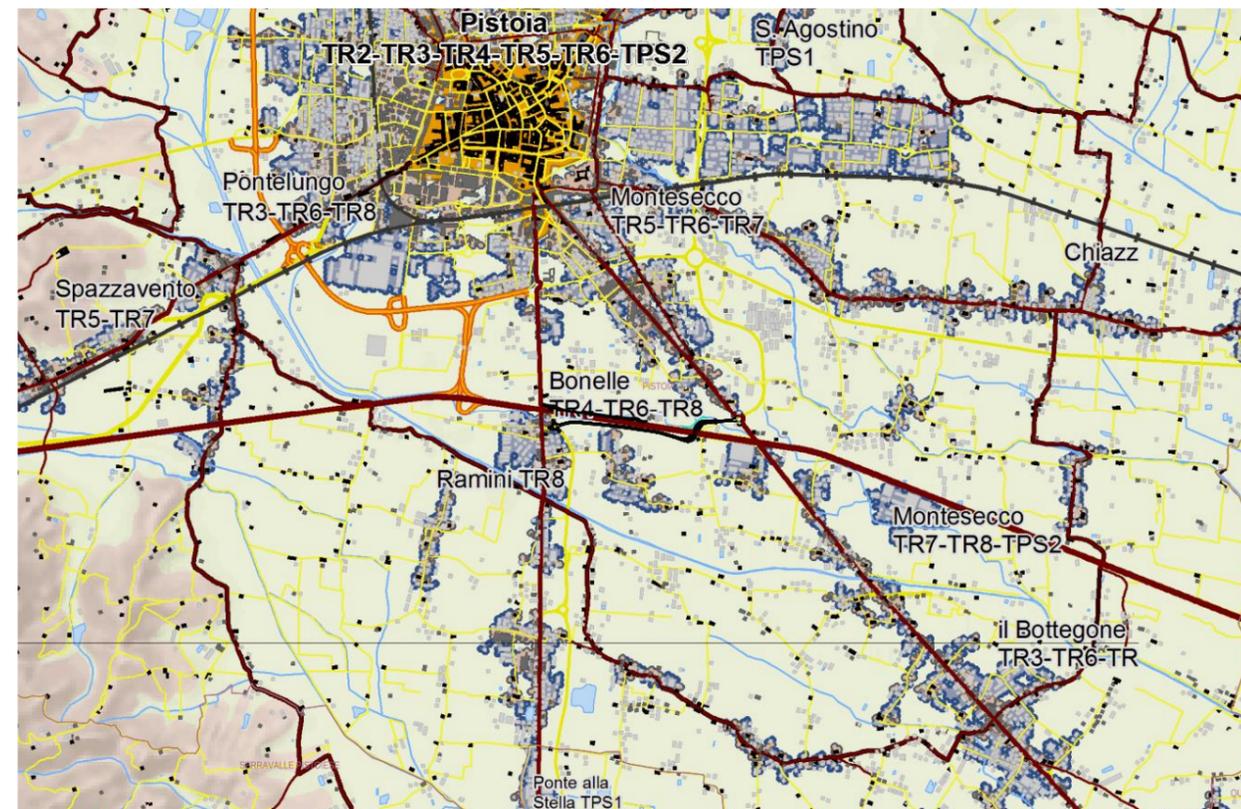


Figura 3-9. Carta del territorio urbanizzato del PIT

Il Piano riporta l'individuazione cartografica dei vincoli di natura paesaggistica presenti sul territorio. In corrispondenza delle aree interessate dal progetto in particolare si riconoscono:

- un'area di notevole interesse pubblico (art. 136 D Lgs. 42/2004): Vincolo ex D.Lgs. 42/2004 (G.U. n. 145 del 12/06/1965) . %zone belvedere a sud di Pistoia dalle quali si può godere la visuale dell'antico nucleo cittadino con il Duomo e la cupola della chiesa della %miltà+;
- territori coperti da foreste e da boschi (vincolo D. Lgs. 42/2004 . art. 142), interferiti dalla deviazione del Fosso di Brusigliano.

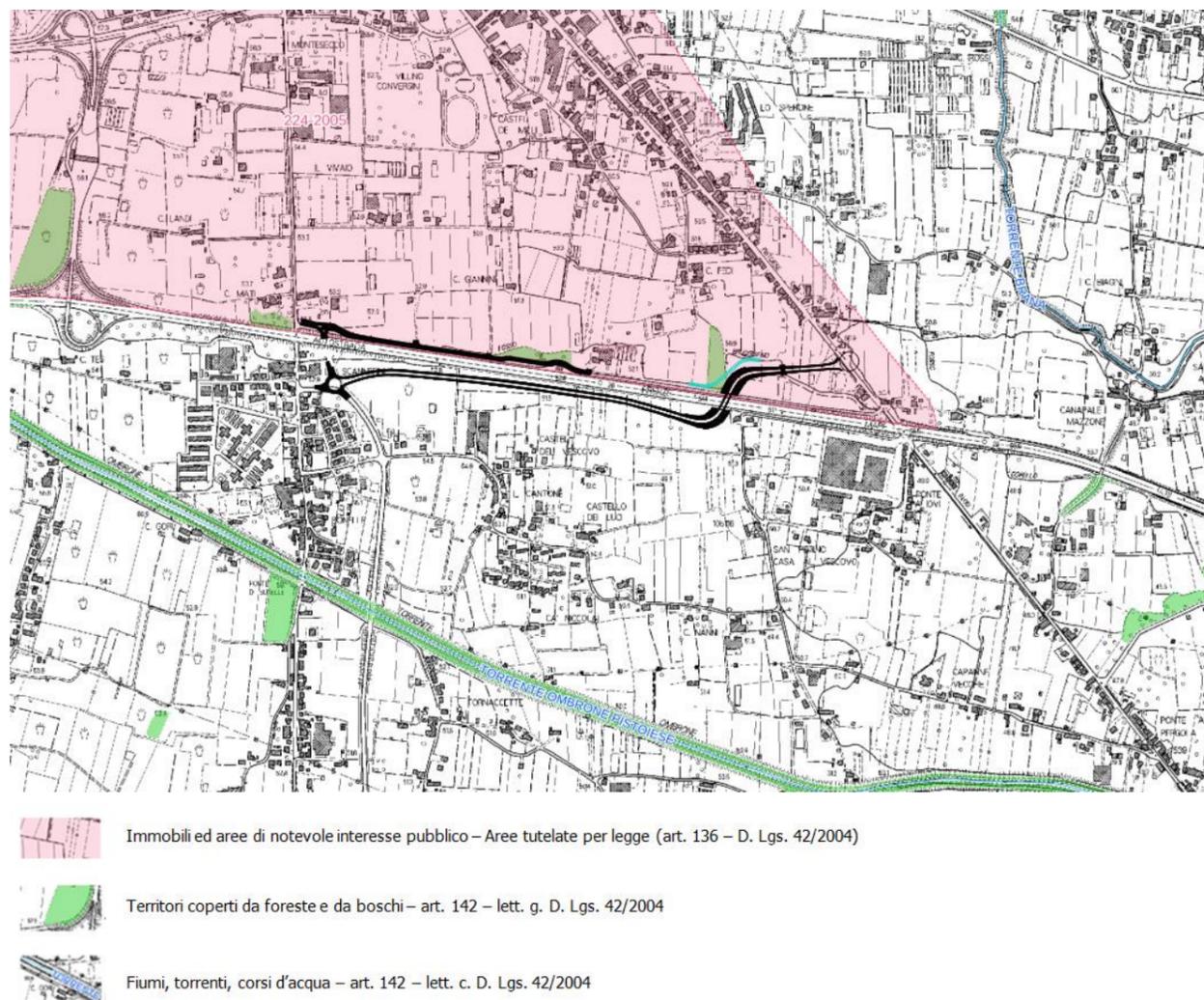


Figura 3-10. Vincoli di natura paesaggistica individuati dal PIT

Nello specifico, il SITA della Regione Toscana nella sezione %uso e copertura del suolo+ classifica tali aree boscate come %Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione+.

Dai sopralluoghi effettuati sul campo è emerso tuttavia che le aree in questione sono riconducibili ad incolti erbacei, in contrasto con quanto indicato dalla cartografia del PIT, e dai quali è possibile ipotizzare l'insussistenza del vincolo.

Il PIT riporta un approfondimento relativo all'intervisibilità teorica, finalizzato ad individuare gli ambiti di maggiore vulnerabilità visiva, intesa come maggiore visibilità. La misura della visibilità dei luoghi deve essere considerata come un elemento di supporto nella valutazione della suscettibilità alle trasformazioni: se una trasformazione interessa una porzione di spazio %altamente visibile+, tale trasformazione avrà, rispetto ai quadri visivi dei fruitori del paesaggio, conseguenze maggiori di una analoga trasformazione che interessi una porzione di spazio meno %visibile+. Sono state elaborate due cartografie, rappresentative rispettivamente dell'intervisibilità teorica assoluta e dell'intervisibilità ponderata delle reti di fruizione. La valutazione di visibilità teorica misura la probabilità di ciascuna porzione del suolo regionale di entrare con un ruolo significativo nei quadri visivi di un osservatore che percorra il territorio. Tale cartografia è basata sulla quantificazione per ogni porzione di suolo in cui è stato suddiviso il territorio regionale (rappresentato da una griglia regolare di elementi quadrati di 40 metri di lato) dei punti della griglia dai quali il punto considerato è visibile: tale insieme costituisce il bacino visivo (viewshed) di quel punto. Le cinque classi ottenute sono descritte attraverso indicatori linguistici e rappresentano da quanti punti della griglia è percepibile visivamente una determinata porzione di territorio. Si comprende bene che le aree comprese nella prima classe %suolo molto basso+ rappresentano le zone del territorio toscano percepibili da un minor numero di punti di osservazione, mentre la classe quinta %suolo molto alto+ comprende le aree che risultano visibili dal numero maggiore di punti di osservazione.

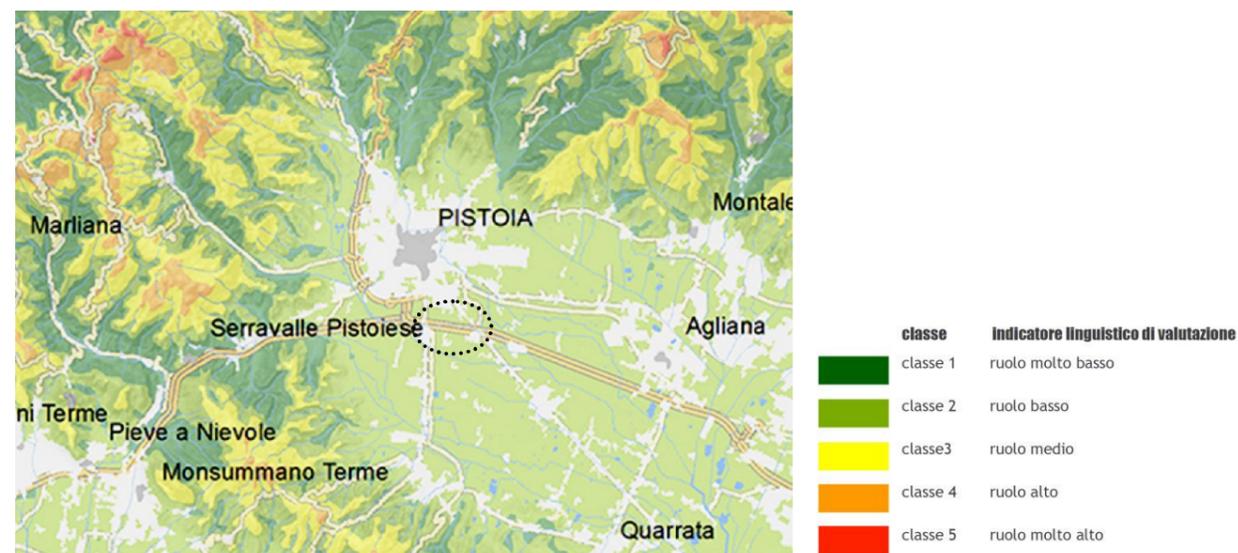


Figura 3-11. Carta dell'intervisibilità teorica assoluta (Fonte: PIT)

La visibilità ponderata delle reti di fruizione parte invece dal presupposto che il fruitore di ciascuna rete costruisce una sequenza di %quadri visivi+, condizionati dalla propria posizione e dalle forme del suolo che lo circondano. La metodologia di valutazione è basata in primo

luogo sul calcolo del bacino visivo (viewshed) di ogni punto di osservazione considerato. I valori vengono sommati in un unico viewshed, che misura la frequenza con cui ciascuna porzione di suolo rientra nei quadri visivi creati dal fruitore della rete ponderati a seconda del settore che occupano.

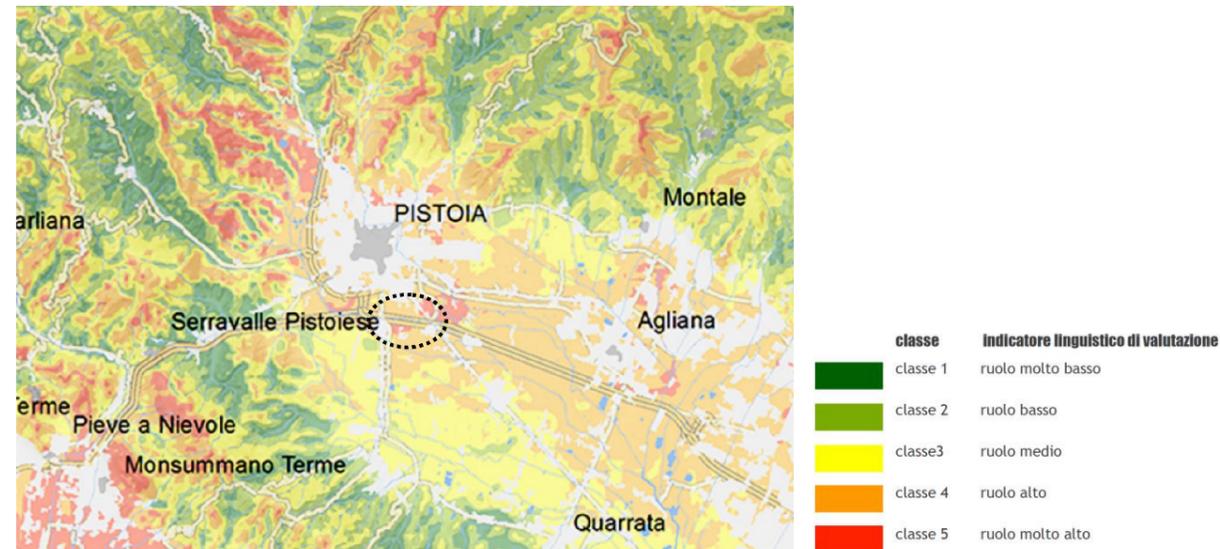


Figura 3-12. Carta dell'intervisibilità ponderata delle reti di fruizione paesaggistica (Fonte: PIT)

Si osserva che il progetto interessa ambiti dotati di alta visibilità.

### 3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della provincia di Pistoia è stato approvato con delibera del Consiglio Provinciale n°123 del 21 aprile 2009.

Le disposizioni del P.T.C. si articolano in indirizzi, prescrizioni e salvaguardie dirette alla pianificazione territoriale, urbanistica e di settore (nell'ambito delle tematiche di competenza provinciale). Tutte le disposizioni a carattere prescrittivo hanno anche valore di misure di salvaguardia, immediatamente efficaci dalla data di adozione del P.T.C., fino all'adeguamento degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio.

Il Piano definisce lo statuto del territorio, costituito dall'insieme delle invarianti, dei sistemi territoriali e funzionali, dei criteri per l'utilizzazione delle risorse essenziali.

L'area interessata dall'intervento di progetto rientra interamente all'interno del Sistema Territoriale Locale Pistoiese, del quale fa parte il Comune di Pistoia. Tra gli obiettivi che il Piano definisce per questo ambito, si richiamano i seguenti ritenuti di maggiore interesse rispetto al progetto oggetto di valutazione: - il superamento delle situazioni di rischio idraulico, da perseguire mediante il recupero degli spazi necessari per le dinamiche fluviali e la rinaturalizzazione del reticolo idraulico; - la valorizzazione del sistema fluviale del fiume Ombrone e dei suoi affluenti, da realizzare privilegiando il recupero degli elementi di naturalità

e la sistemazione a parco dell'ambito fluviale attorno alla città di Pistoia e dell'area di confluenza degli affluenti con le opere di regimazione idraulica; - la riqualificazione della rete viaria minore soprattutto nell'area vivaistica; - l'equilibrato sviluppo della rete viaria comunale.

Nel Sistema Territoriale Locale Pistoiese il P.T.C. individua le invarianti strutturali, che integrano e sviluppano le indicazioni del P.I.T.. Tra le invarianti per il territorio rurale rivestono maggiore interesse ai fini della presente analisi: - i collegamenti paesistici costituiti dal fiume Ombrone e dai suoi principali affluenti; - l'organizzazione agraria della pianura pistoiese centrata sulla tradizionale specializzazione del vivaismo ornamentale. Tra le invarianti per la rete delle infrastrutture per la mobilità si richiama: - l'impianto storico del sistema stradale in relazione con le strutture insediative a carattere urbano.

Il P.T.C. articola il territorio provinciale in sottosistemi territoriali di paesaggio dotati di una specifica identità culturale, paesaggistica e ambientale e caratterizzati da specifiche problematiche attinenti sia le risorse naturali sia i temi della riqualificazione del sistema insediativo e dello sviluppo sostenibile. La suddivisione in sottosistemi territoriali identifica l'ambito interessato dal progetto all'interno del sottosistema agricolo vivaistico ornamentale della piana pistoiese.

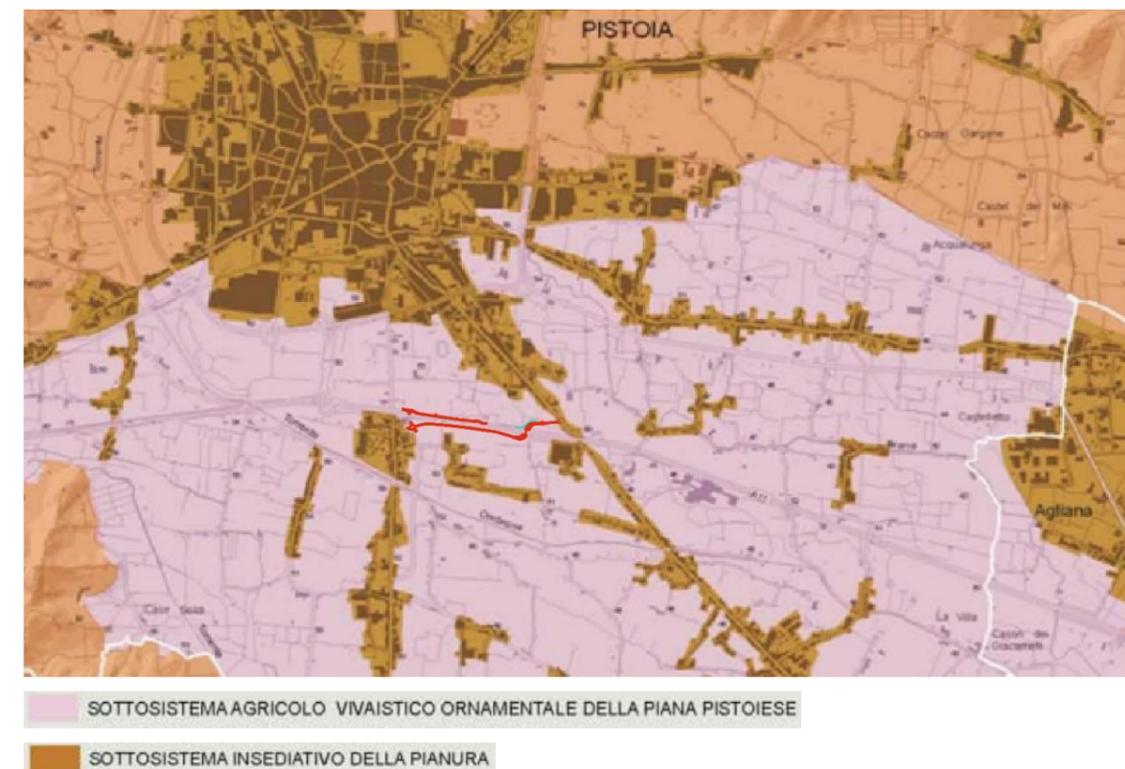


Figura 3-13. Carta dei sottosistemi territoriali (P.03) del PTCP

All'interno del sottosistema insediativo (art. 26 delle NT del PTCP) i Comuni, nei Piani Strutturali e negli atti di governo del territorio, provvedono a salvaguardare i caratteri identitari del paesaggio, tutelando la conservazione dei valori estetico- percettivi. In particolare nel sottosistema insediativo della pianura i Comuni dovranno garantire il mantenimento delle visuali di belvedere e delle aree di connessione tra la piana e i primi rilievi e il mantenimento dei con visuali che individuano elementi di pregio lungo gli assi infrastrutturali della piana, della ferrovia Firenze Lucca, dell'autostrada, della viabilità Nuova Pratese.

Nel sottosistema territoriale del paesaggio agricolo della pianura florovivaistica (art. 33 delle NT del PTCP) di particolare interesse ai fini della presente verifica di coerenza è l'indirizzo relativo alla previsione della riorganizzazione e del potenziamento della viabilità a servizio delle aree produttive vivaistiche e floricole mediante l'individuazione di collettori viari principali connessi alla grande viabilità, che fungono da supporti alla rete viaria minore a servizio delle aziende. Si richiamano inoltre le seguenti direttive di carattere ambientale:

- salvaguardare i corsi d'acqua e le formazioni arboree d'argine e di ripa e preservare i varchi di connessione ecologica; dando maggiore incisività al problema delle risorse idriche anche attraverso iniziative volte al recupero delle acque reflue ad uso agricolo e industriale;
- tutelare le aree a rischio freatico con forte vulnerabilità degli acquiferi e favorire modalità di approvvigionamento idrico alternativo al prelievo delle falde in attuazione delle disposizioni del Titolo III della Parte II.

Al fine di favorire le interconnessioni fra i diversi Sistemi Territoriali Locali ed in rapporto a specifici obiettivi di organizzazione delle funzioni, delle relazioni e della mobilità di persone, merci, servizi e informazioni sul territorio, il P.T.C. individua i sistemi funzionali, che integrano quelli territoriali assumendone le regole e specificandole in relazione agli obiettivi da perseguire al fine di favorire le interconnessioni fra i diversi Sistemi Territoriali Locali ed in rapporto a specifici obiettivi.

L'ambito di intervento si inserisce nel sistema funzionale del florovivaismo disciplinato dall'art. 50 delle NT del Piano. La disciplina di piano specifica che le aree della pianura pistoiese ad agricoltura specializzata vivaistico . ornamentale sono destinate alle attività del florovivaismo.

Articolo 50 - Il sistema del florovivaismo

1. Il sistema funzionale del florovivaismo è costituito dalle aziende e dalle strutture di servizio ed a supporto dell'attività produttiva del florovivaismo, così come individuate dalla tavola P12.

[ō ]

4. Il P.T.C. individua nelle infrastrutture per la mobilità, a servizio delle aree definite al punto 3 (individuate al successivo titolo III della Parte III e specificate nella tavola P07), risorse fondamentali a supporto del sistema florovivaistico: tali risorse possono essere integrate dalle previsioni dei singoli Piani Strutturali.

[ō ]

7. Gli strumenti della pianificazione territoriale comunali individueranno le soluzioni per l'adeguamento della viabilità minore a servizio delle imprese ed in raccordo con la viabilità d'interesse provinciale definita dal P.T.C., anche attraverso un apposito progetto d'area integrato che razionalizzi l'intero sistema della logistica e della mobilità dei prodotti vivaistici. [ō ]



Figura 3-14. Carta dei Sistemi funzionali del florovivaismo (P12) del PTCP

Il P.T.C., in conformità al P.I.T., articola la rete stradale della Provincia in:

- rete primaria;
- rete secondaria;
- rete di supporto alla viabilità secondaria.

I tracciati della viabilità di progetto rappresentati nella tavola P07 si intendono di massima e pertanto gli strumenti della pianificazione territoriale, gli atti di governo del territorio, tra cui i piani di settore, dovranno recepire dette previsioni tenendo conto della possibilità di ampliamento e di modifiche dei percorsi nel progetto definitivo, sia per le nuove realizzazioni che per gli interventi di ristrutturazione ed ampliamento.

In corrispondenza dell'area interessata dal progetto la cartografia di Piano (Tav. P07) individua una rete di supporto di progetto.

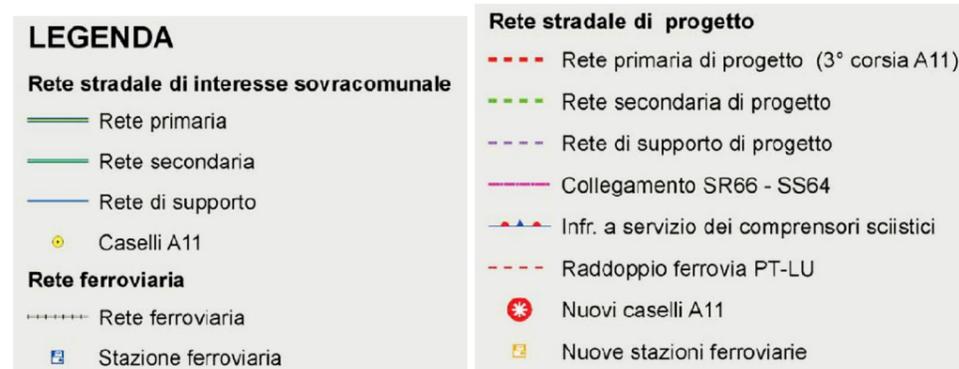


Figura 3-15. Carta delle infrastrutture per la mobilità (P07) del PTCP

La rete di supporto è costituita dalle strade comunali e dai tratti di strade provinciali che non hanno le funzioni di primario collegamento intercomunale e che pertanto assolvono ad una funzione di collegamento fra aree e centri di interesse comunale. Nella tavola P07 sono indicate le varianti di tracciato e gli interventi di riqualificazione ritenuti prioritari e necessari per adeguare la rete viaria alla funzione di supporto alla rete secondaria

L'art. 76 delle NT del PTCP specifica inoltre che: «Lungo le strade, o in vista di esse, che attraversano aree di valore paesistico ambientale e ricomprese nella tavola QC07 tra le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, non è ammessa l'installazione di insegne di esercizio, sorgenti luminose, cartelli ed altri mezzi pubblicitari così definiti ai sensi dell'art. 47 del Regolamento di esecuzione del Codice della Strada D.P.R. 16 Dicembre 1992, n. 495. Nelle altre aree l'installazione dei cartelli pubblicitari è regolamentata dai piani comunali.»

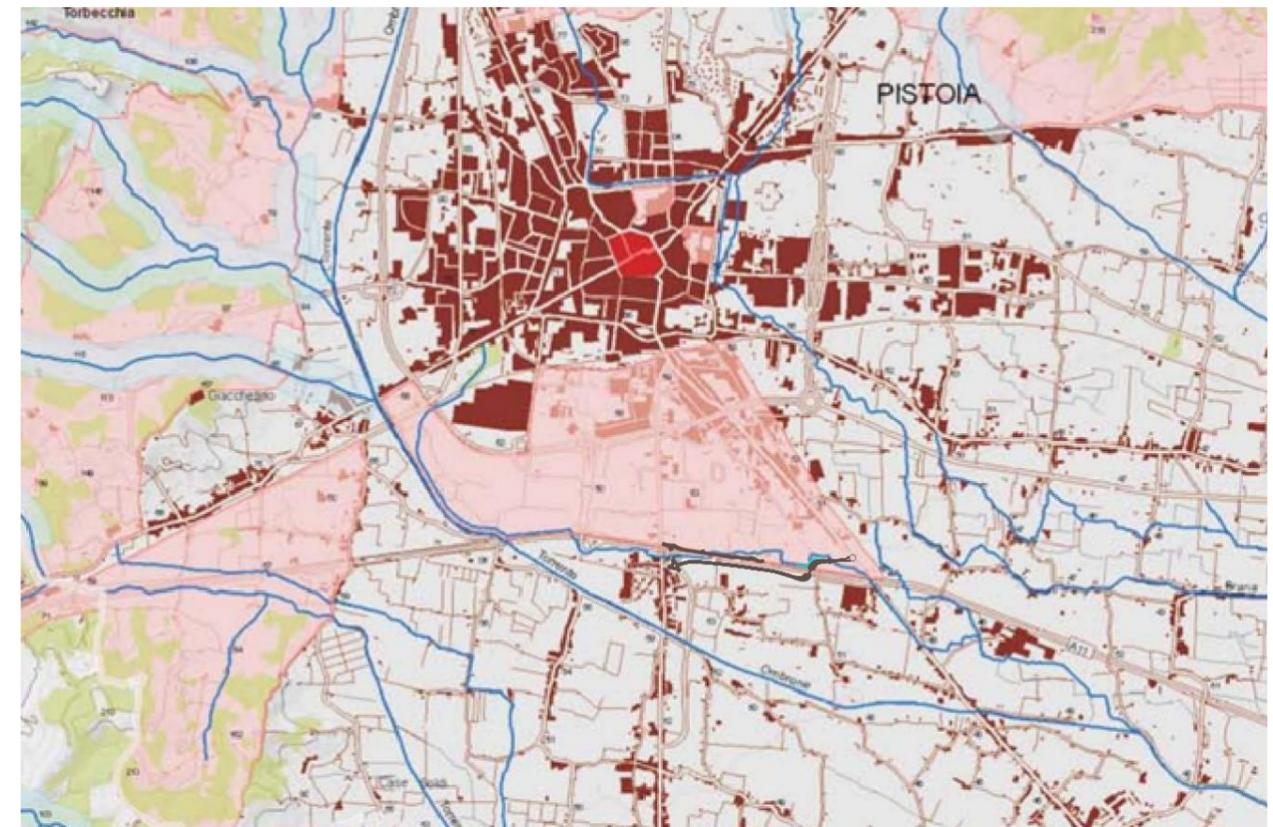


Figura 3-16. Carta del vincolo paesaggistico (QC07) del PTCP

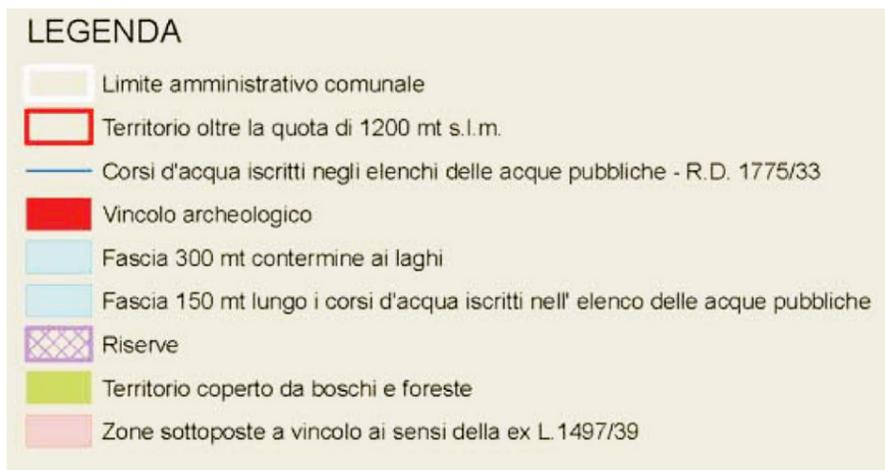


Figura 3-17. Carta %vincolo paesaggistico+(QC07) del PTCP - legenda

Nella zona allo studio è presente il Fosso Brusigliano, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche, lungo il quale vige una fascia di vincolo paesaggistico di 150 m in base all'art. 142 del D.lgs 42/2004. Inoltre un tratto di A11 e relativa pertinenza è soggetto a vincolo paesaggistico (art. 136 del medesimo Decreto), così come la area a nord dell'Autostrada.

La tavola Vulnerabilità degli acquiferi (Tav. P.08) del P.T.C. riporta una zonazione di vulnerabilità intrinseca all'inquinamento delle acque sotterranee elaborata «per complessi e situazioni idrogeologiche».

Classi di vulnerabilità	di	Descrizione
4a - Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acquiferi ad alta permeabilità con copertura ridotta o assente</li> <li>•Acquiferi in complessi carbonatici a frattura e a carsismo molto sviluppati</li> </ul>
3a - Medio-Alta		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acquiferi in arenarie molto fratturate</li> <li>•Acquiferi a permeabilità media con copertura ridotta o assente</li> <li>•Acquiferi a permeabilità elevata con copertura a permeabilità molto bassa o nulla di spessore compreso fra 1 e 5 metri</li> <li>•Acquiferi in complessi carbonatici con moderato carsismo e interstrati argillitici e/o marnosi</li> </ul>
2a - Medio-Bassa		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acquiferi a permeabilità media con coperture a permeabilità molto bassa o nulla con spessore fra 5 e 10 metri</li> <li>•Complessi flyschoidi costituiti da alternanze di arenarie e/o calcari e/o marne</li> <li>•Acquiferi a permeabilità elevata con coperture a permeabilità molto bassa o nulla con spessore fra 10 e 20 metri</li> <li>•Complessi prevalentemente argillitici con intercalazioni arenacee e/o carbonatiche in cui si sviluppa una circolazione idrica sotterranea molto compartimentata</li> </ul>
1a - Bassa		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acquiferi con coperture a permeabilità molto bassa o nulla con spessore maggiore di 20 metri</li> <li>•Complessi argillitici con circolazione idrica praticamente assente</li> </ul>

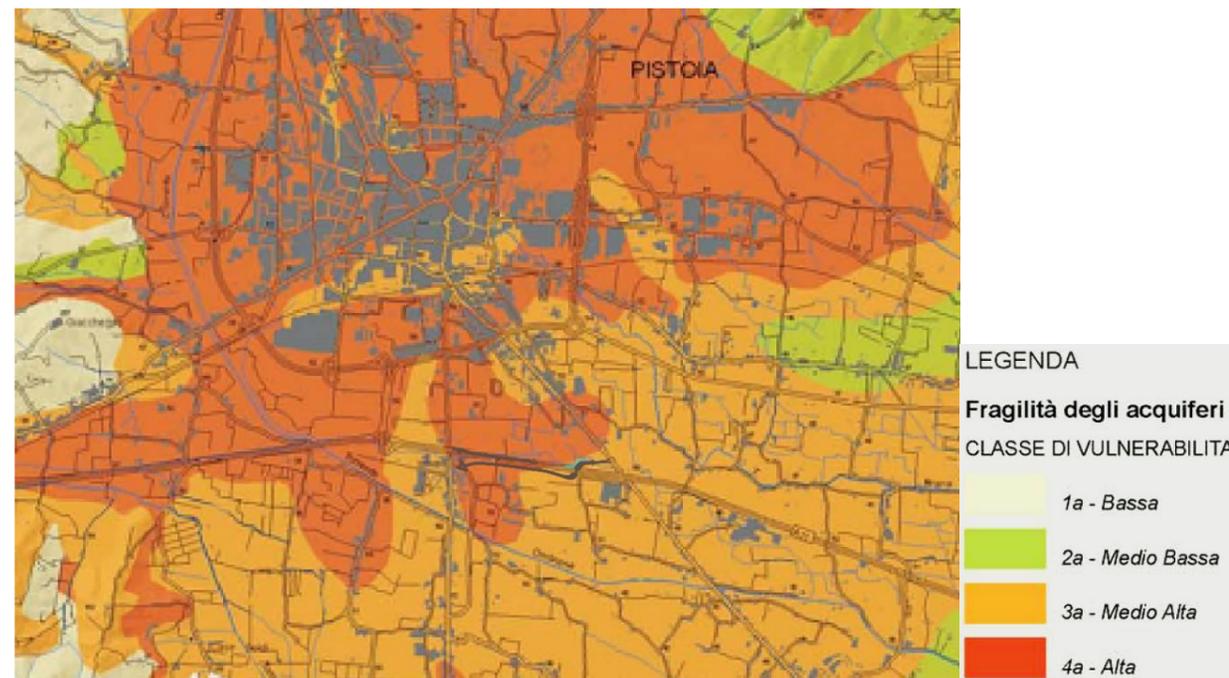


Figura 3-18. Carta %fragilità degli acquiferi+(P09) del PTCP

Per gli interventi conservativi come per ogni trasformazione suscettibile di provocare scolo di liquidi inquinanti e/o interferenza negativa con la circolazione idrica sotterranea, devono essere osservate le seguenti direttive (art. 41 della disciplina del PTCP):

- tutte le superfici, coperte e scoperte, adibibili alla produzione o allo stoccaggio di beni finali, di intermedi e di materie prime, ovvero di qualsiasi merce, potenzialmente inquinanti devono essere adeguatamente impermeabilizzate, e munite di opere di raccolta dei liquidi di scolo provenienti dalle medesime superfici;
- le opere di raccolta dei liquidi di scolo devono essere dimensionate in funzione anche delle acque di prima pioggia;
- le acque di prima pioggia, devono essere convogliate nella rete fognante per le acque nere, con o senza pretrattamento secondo quanto concordato con il soggetto gestore della medesima rete fognante, oppure smaltite in corpi idrici superficiali previo adeguato trattamento;
- le acque meteoriche eccedenti quelle di prima pioggia possono essere smaltite in corpi idrici superficiali, ove ammissibile in relazione alle caratteristiche degli stessi, o in fognatura o in impianti consortili appositamente previsti;
- i pozzi dovranno prevedere la separazione dei circuiti idrogeologici evitando la captazione comune di falde protette e falde non protette;
- le attività di escavazione non dovranno aumentare la vulnerabilità idrogeologica ed alterare le caratteristiche qualitative delle acque. Tali attività dovranno essere svolte secondo gli indirizzi tecnici proposti nei Piani di Bacino . stralcio Bilancio Idrico, dove stabiliti dalle competenti Autorità di Bacino.

In conclusione si può osservare come il progetto in esame risulta coerente con quanto individuato dal PTC, pur presentando un tracciato variato rispetto a quello individuato nella cartografia provinciale. Il progetto dovrà garantire il mantenimento delle visuali di belvedere e delle aree di connessione tra la piana e i primi rilievi e il mantenimento dei con visuali che individuano elementi di pregio lungo gli assi infrastrutturali.

### 3.3 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

#### 3.3.1 Piano Strutturale

Il Piano Strutturale è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 68 del 19 aprile 2004. Il PS contiene il quadro delle conoscenze del territorio Comunale ed il Progetto organico per il suo governo.

Il PS individua e disciplina i sistemi territoriali in coerenza con quanto disposto dal PIT (vigente al momento della redazione del piano). L'ambito interessato dal progetto ricade nel sistema della Pianura Pistoiese. All'interno di tale sistema il PS individua il sub-sistema dell'agricoltura specializzata.

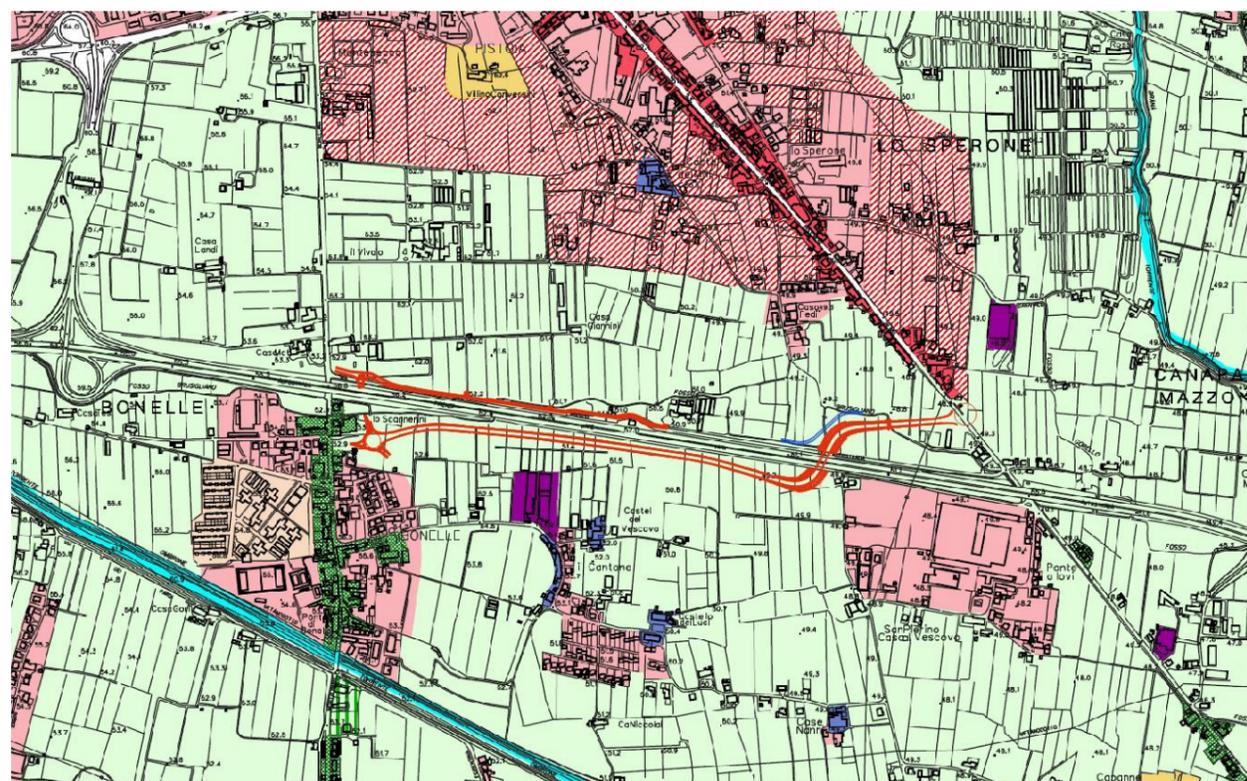


Figura 3-19. Estratto alla Tav. 33b %Sistemi territoriali+del PS

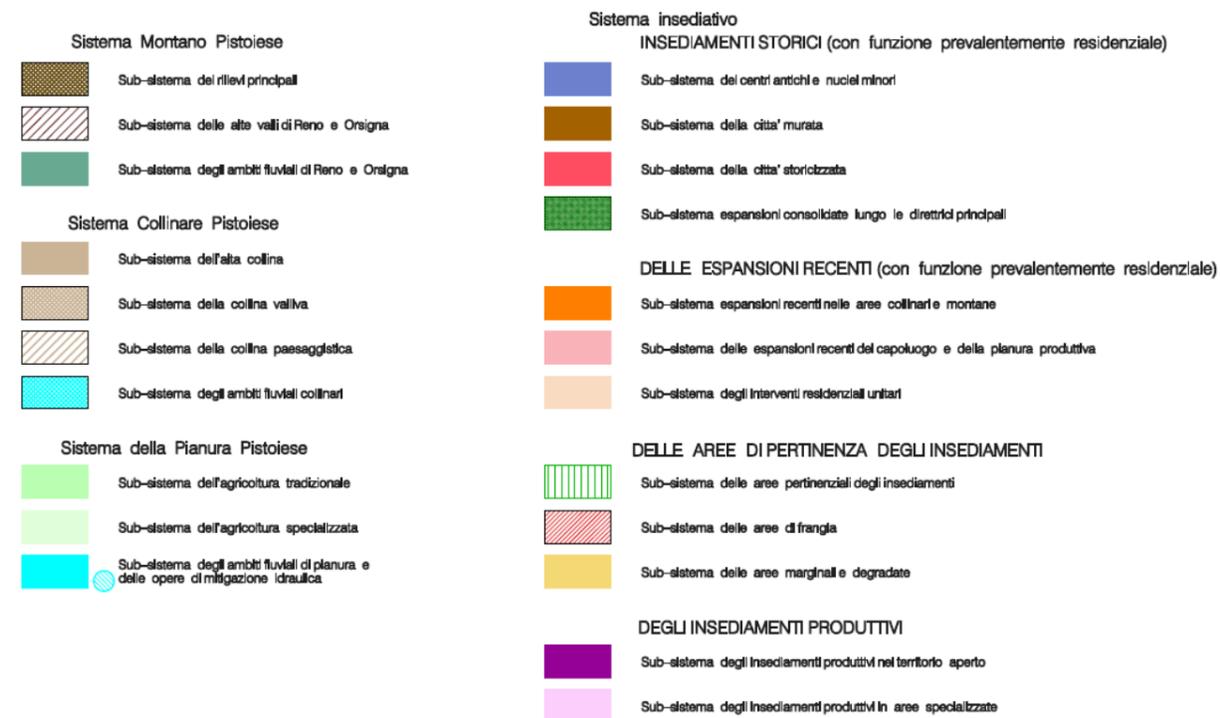


Figura 3-20. Estratto alla Tav. 33b %Sistemi territoriali+del PS - legenda

#### Art. 67 . Sub Sistema dell'agricoltura Specializzata

Diffusi progressivamente nella piana pistoiese, risulta oggi prevalente in modo pressochè assoluta nel territorio comunale a sud della ferrovia; rispetto alle vecchie trame aziendali ha semplificato drasticamente la diversità culturale e ambientale, ma senza fenomeni vistosi di accorpamenti poderali e fondiari. L'intensità sempre più spinta delle colture si manifesta per infrastrutturazioni progressive (piazzi per colture in contenitore, viabilità, serre, tunnel ed ombrari, impianti tecnologici, ecc.). All'interno del sub-sistema si ritrovano aree a diffuso rischio idraulico ed aree di ricarica della falda freatica, con forte vulnerabilità della prima falda acquifera da parte di eventuali inquinanti, individuate nella Carta delle unità di paesaggio e degli ecotipi (TAV. 31) Il Regolamento Urbanistico dovrà quindi inserire norme finalizzate alla tutela di tali aree a rischio nei confronti delle attività ritenute di impatto sui parametri idraulici e idrici. La progressiva specializzazione culturale ha prodotto un notevole impoverimento ambientale (con relativa bassa %biopotenzialità+), che fanno di questo sub-sistema della pianura un'area con una scarsissima omeostasi ecologica e perciò da questo punto di vista molto fragile.

L'attività agricola specializzata (vivai in piena terra, vasetterie, serre e tunnel) risulta pressochè esclusiva e collegata a nuove funzioni abitative e produttive (con tipologie di annessi rurali molto vicine a quelle industriali). Le definizioni regionali di assetti agrari le indicano come %aree ad agricoltura specializzata+ (Asp), in cui la coltura promiscua tipica della piana (seminativi e prati, piantate arboree sulle prode) è stata drasticamente semplificata, specie nella vegetazione non culturale e nelle aree con problemi idrici, prima non coltivati ed ora tutti bonificati, a causa del fortissimo valore fondiario.

A causa della sua bassa %bio-potenzialità+ ed inversamente alta fragilità ecologica, è opportuno che il Regolamento Urbanistico inserisca forme di incentivazione finalizzate alla tutela del residuo patrimonio ambientale ed al ripristino della vegetazione non culturale, come alberate e siepi lungo le strade ed i fossi, o aree ad hoc lasciate a vegetazione spontanea.

Il riuso del patrimonio edilizio, sia abitativo che produttivo agricolo, dovrà risultare privilegiato rispetto a eventuali nuove realizzazioni.

Non è consentito il tombamento dei corsi d'acqua, compreso i capofossi, se non per opere di attraversamento stradale.

Nelle aree a rischio idraulico ed in quelle a rischio freatico il Regolamento Urbanistico individuerà norme specifiche per la mitigazione degli stessi, nell'ambito delle misure previste dal documento di valutazione degli effetti ambientali+ di cui all'Art. 23.

Le eventuali recinzioni delle proprietà e le sistemazioni esterne in genere dovranno essere disciplinate nelle loro tipologie e nei materiali di esecuzione in modo da armonizzarne l'inserimento nel contesto paesaggistico-ambientale.

Il PS individua i Sistemi funzionali che integrano i sistemi territoriali definiti dallo stesso PS, assumendone le regole ed arricchendole di indicazioni e prescrizioni, al fine di riordinare, riqualificare e valorizzare le risorse naturali, insediative ed infrastrutturali.

Il tracciato di progetto posto a nord dell'infrastruttura autostradale interessa il sub-sistema delle mura verdi del capoluogo, appartenente al sistema funzionale di carattere agricolo-ambientale, mentre a sud è presente il sub-sistema dell'agricoltura specializzata, appartenente al sistema funzionale della pianura produttiva. Il tracciato inoltre ricalca in alcuni tratti viabilità esistente individuata di interesse territoriale.

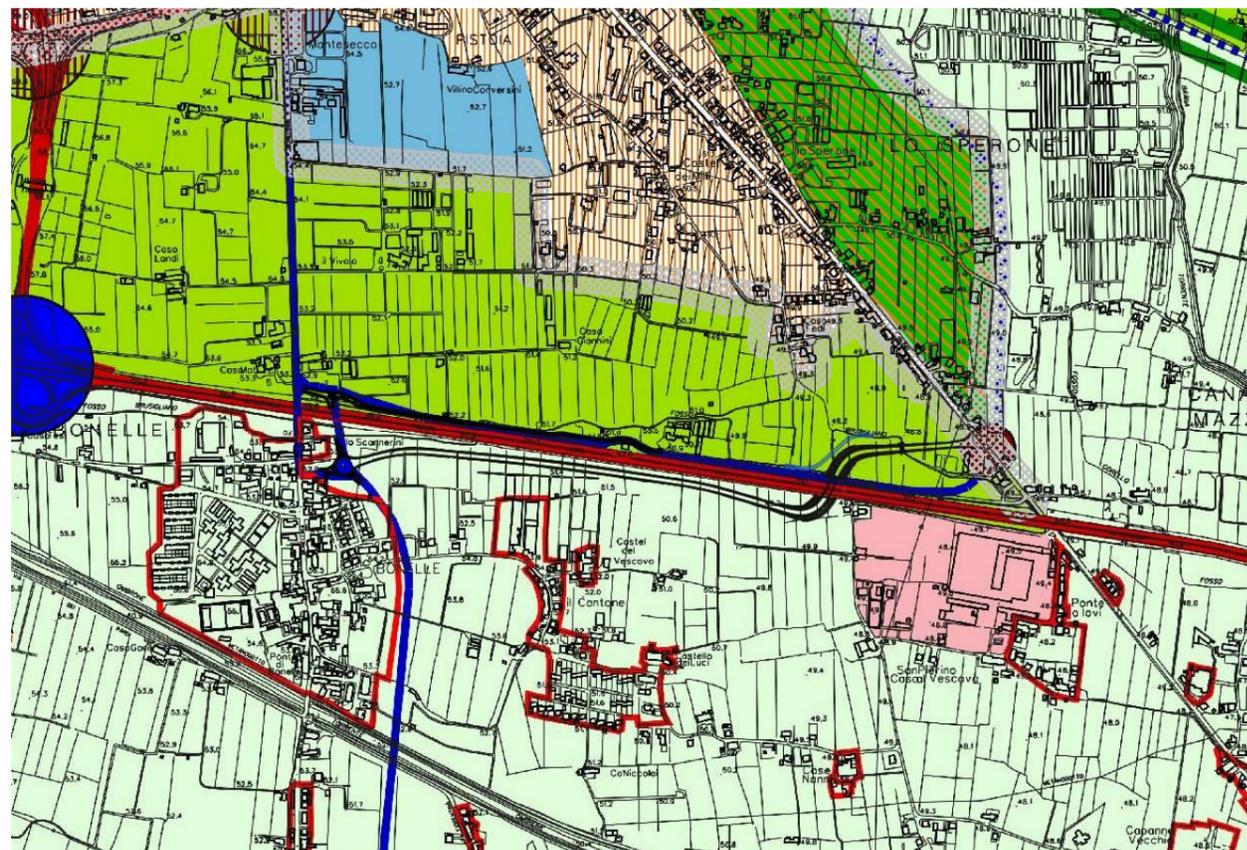


Figura 3-21. Estratto alla Tav. 30b %Sistemi funzionali+del PS



Figura 3-22. Estratto alla Tav. 30b %Sistemi funzionali+del PS - legenda

Art. 44 - Sub-Sistema dell'agricoltura specializzata

Comprende le aree a forte specializzazione produttiva nel settore primario, per lo più già esistenti, e dei relativi servizi ed infrastrutture collegati, anche di tipo abitativo. Compatibilmente con la realtà fondiaria esistente, spesso polverizzata, le nuove infrastrutture dovranno essere indirizzate verso uno sviluppo sostenibile che privilegi il risparmio ed il riuso delle risorse (acqua, suolo, patrimonio edilizio esistente) e opportunamente affiancate da misure di miglioramento ecologico-ambientale (sistemi di fitodepurazione dei reflui, stoccaggi temporanei dei surplus idrici, reintroduzione di siepi vive come forme di recinzione, assi di viabilità non esclusiva, etc.). Le aree destinate ai servizi legati al settore, piazzali di parcheggio, finalizzati all'attività di commercializzazione, dovranno essere collocati in aree antistanti l'asse del vivaismo in conformità con quanto prescritto dall'Art. 104. Ai fini del relativo dimensionamento il Sistema ricade all'interno dell'UTOE n.05.

Art. 42 - Sub-Sistema delle Mura verdi del capoluogo

Si tratta di un sub-sistema funzionale, d'interesse ambientale, costituito da elementi dei Sistemi Territoriali della Collina e della Pianura, che determina una corona d'aree che circoscrivono il capoluogo cittadino. Ne costituiscono il limite dell'espansione insediativa e circuito di valorizzazione paesaggistica ed ambientale. Il sub-sistema interessa prevalentemente aree agricole ma anche fasce fluviali, infrastrutture, poli di servizio, corridoi ecologici di collegamento tra diversi elementi ambientali di pregio o comunque da valorizzare. Una rete di percorsi, ricavati nel sistema della viabilità esistente, o ripristinando tracciati rilevati nell'Atlante delle Permanenze, ne consentono l'accesso e la fruizione.

Gli interventi dovranno perseguire:

- una chiara definizione del limite urbano;
- un riordino compositivo, ambientale e funzionale delle connessioni con il sistema insediativo, tutelando l'identità paesaggistica del capoluogo e contribuendo alla riqualificazione delle periferie;
- l'incentivazione delle attività turistico-ricreative compatibili e dell'agriturismo;



IL SISTEMA DELLA VIABILITA

Art. 94 - Obiettivi ed indirizzi

Assumendo l'integrazione intermodale quale criterio fondamentale di governo dei sistemi di mobilità e preso atto della necessità di riqualificare a tutti i livelli la rete viaria esistente, si accompagna l'inserimento delle previsioni del Piano Regionale di Indirizzo Territoriale (PIT) e degli atti di P.T.C. fin qui espressi, con un insieme di specifiche locali finalizzate a rendere più elevata la qualità degli esiti.

Tali specifiche mirano a rafforzare ed a rendere compatibili l'insieme degli obiettivi perseguiti ai diversi livelli di programmazione ed in particolare a:

- migliorare la percezione della gerarchia tra i diversi livelli, sia attraverso la coerenza tipologica delle strutture sia migliorando i nodi di scambio;
- ridurre la pressione del traffico sul Capoluogo e nelle frazioni di pianura lungo gli assi storici, eliminando i flussi di attraversamento impropri con by pass o alternative di sistema;
- prevedere progettazioni specifiche sui nodi critici del sistema;
- tutelare i valori storico-testimoniali ed ambientali associati alle reti viarie;
- riqualificare, anche ai fini ciclabili e pedonali, la viabilità minore di impianto storico o di valore paesaggistico;
- accompagnare le nuove realizzazioni con piste ciclabili, elementi verdi, opere d'arredo e sistemi integrati per la collocazione e gestione di reti ed impianti nel sottosuolo.

Le strade costituiscono attrezzature del territorio, un servizio fornito alla collettività per il soddisfacimento di esigenze legate alla mobilità dell'uomo.

Da ciò la necessità di prestare attenzione in fase di progettazione agli aspetti ambientali, oltre che funzionali, dell'opera da realizzare, creando un vero e proprio paesaggio stradale.

Art. 100 . Sub-Sistema delle direttrici d'interesse Provinciale

In fase di attuazione di interventi di ristrutturazione dei tracciati esistenti o realizzazione di quelli previsti si dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

- accessi alle proprietà laterali consentiti se coordinati
- intersezioni a raso con incroci semaforizzati o rotonde;
- banchine e pista ciclabile nei tracciati di pianura.
- interventi di mitigazione acustica e ambientale nei tratti urbani;
- per gli edifici esistenti in fregio con accesso diretto dovrà essere verificata ed attuato il trasferimento e la riorganizzazione degli accessi stessi;

La A11 rientra tra le grandi direttrici nazionali e regionali. Per la direttrice autostradale (A11), il Piano prescrive la esigenza di riorganizzare la distribuzione degli accessi all'infrastruttura per migliorarne l'accessibilità; l'attuazione di interventi di mitigazione acustica e ambientale nel tratto di intersezione con la SS 66 e la SP del Montalbano; la salvaguardia lungo il tracciato della visuale verso il centro storico di Pistoia.

In corrispondenza delle aree interessate dall'infrastruttura di progetto infine si osserva che il PS identifica aree a pericolosità idraulica di livello 3.1 . aree in cui non sono segnalati eventi di ristagno o alluvionamento e aree di livello 3.2 . aree interessate da ricorrenti eventi di ristagno e/o di esondazione della rete secondaria, di tracimazioni della rete principale, che hanno determinato battenti d'acqua inferiori a cm 30.

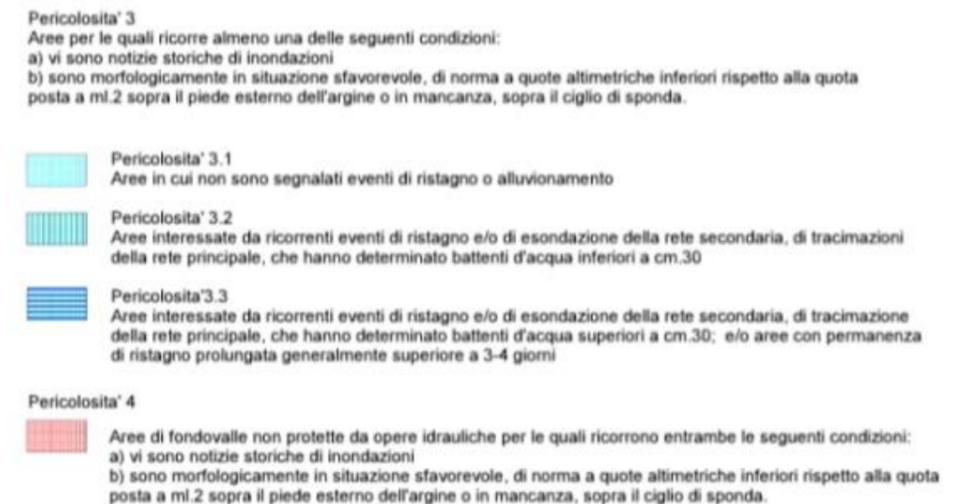
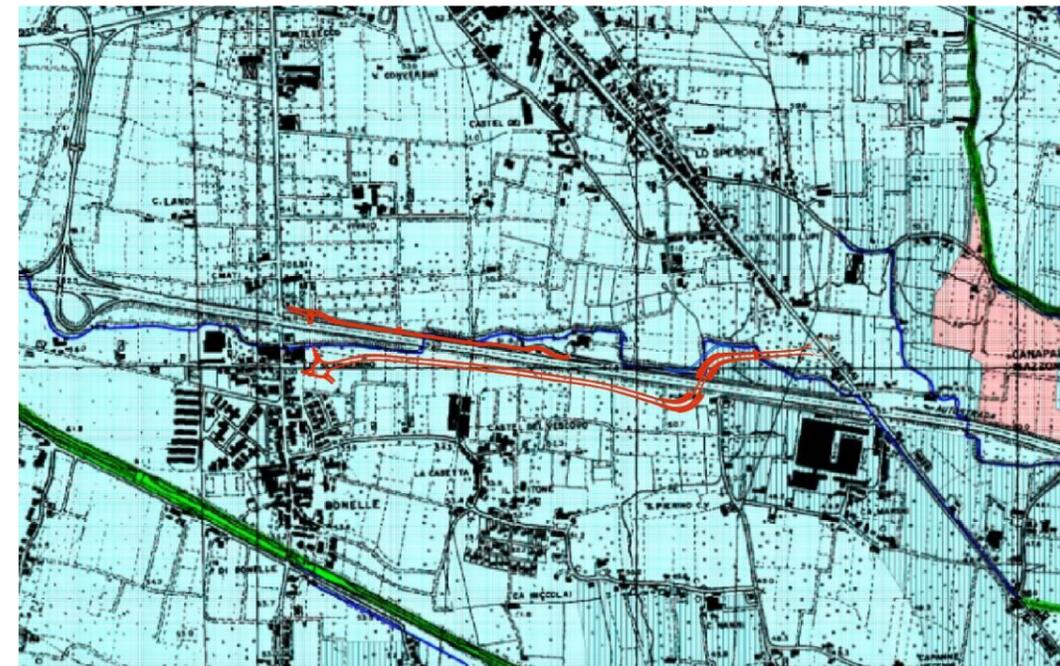
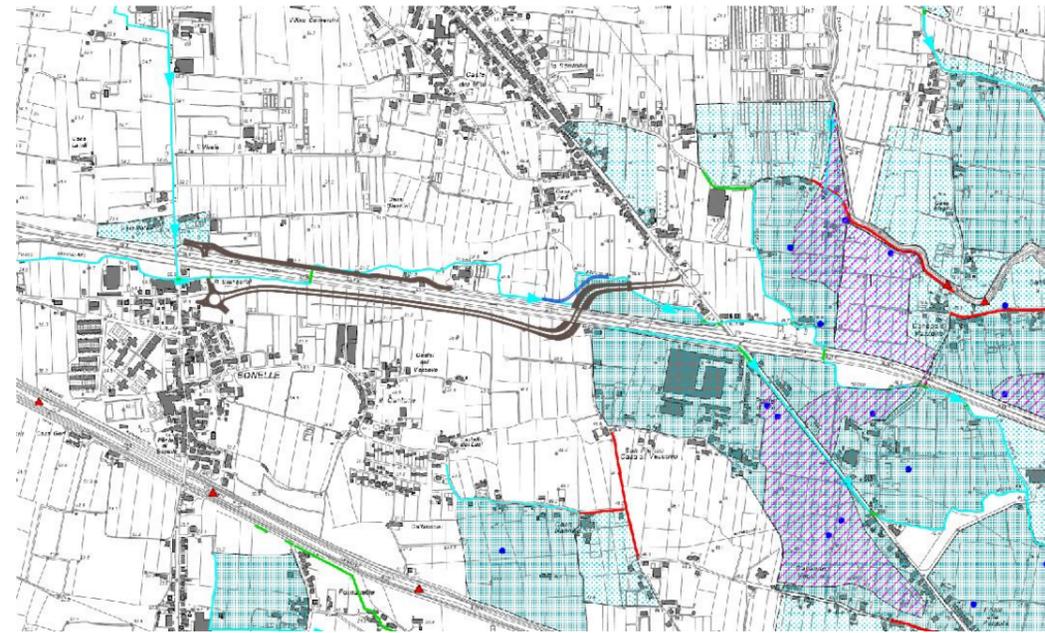


Figura 3-24. Estratto alla Tav. 16b Pericolosità idraulica del PS

Le aree interessate da allagamenti, collocate in classe 3.2 di pericolosità, sono meglio individuabili nell'estratto alla Tav. 08 %Carta delle aree allagate+, compresa tra gli elaborati del Quadro Conoscitivo del PS, di seguito riportato. La cartografia individua il tratto del Fosso Brusigliano interessato dal progetto come un tratto di rete drenante dotato di scarsa efficienza.



- A- Area a rischio idraulico limitato al verificarsi di calamità naturali.
- B- Area a limitato rischio idraulico per tempi di ristagno di acque non superiori alle ventiquattro ore e determinati da eventi piovosi di eccezionale intensità e durata, generalmente con tiranti inferiori a cm 20.
- C- Area con moderato rischio idraulico per tempi di ristagno di acqua di due-tre giorni determinati da precipitazioni di particolare intensità e durata, generalmente con tiranti inferiori a cm 30.
- D- Area ad elevato rischio idraulico per tempi di ristagno di acqua di tre-quattro giorni, determinati da precipitazioni non eccezionali, generalmente con tiranti superiori a cm 30.
- E- Area morfologicamente depressa ad elevato rischio idraulico per prolungati tempi di ristagno di acque, superiori a quattro giorni, determinati da precipitazioni non eccezionali, generalmente con tiranti superiori a cm 50.
- Eventi alluvionali avvenuti negli anni 1999-2000
- ▲ R 60- Zona di grave rotta d'argine e periodo di evento.
- ▲ T 60- Zona di grave tracimazione d'argine e periodo di evento.
- 30- Tirante dell'acqua nella zona di ristagno in centimetri.
- Corso d'acqua con tratti in sezione chiusa.
- Tratto di rete drenante dotato di scarsa efficienza.

Figura 3-25. Estratto alla Tav. 08 %Carta delle aree allagate+del Quadro Conoscitivo del PS

Art. 13- Il reticolo idraulico all'interno delle aree a rischio idraulico

Nella Carta delle aree allagate (Tav.8), sono stati individuati i tratti di corsi d'acqua caratterizzati da difficoltà di deflusso ed inefficienza della sezione idraulica. Nei bacini idrografici di questi corsi d'acqua il Regolamento Urbanistico dovrà prevedere la localizzazione di aree di esondazione e/o di accumulo delle acque sia attraverso impianti tecnici sia attraverso la destinazione di aree con laminazione naturale.

All'interno delle aree classificate a pericolosità idraulica: classe 3.2, classe 3.3 e classe 4 di pericolosità, devono essere perseguite strategie ed indirizzi di gestione della rete idraulica secondaria finalizzata al recupero ed aumento della sua capacità di accumulo; infatti una parte rilevante dei compiti che deve svolgere il reticolo idraulico-agrario è quello di contenere e accumulare volumi consistenti di acque prima dell'immissione diretta nei collettori principali.

Il Regolamento Urbanistico dovrà pertanto prevedere norme ed incentivi che attuino tali indicazioni; i progetti di urbanizzazione, i progetti di infrastrutture, piani di miglioramento agricolo dovranno attenersi alle seguenti prescrizioni:

- non deve essere rialzata la quota di fondo dei fossi anche costituenti la rete agraria campestre;
- devono essere vietati restringimenti di sezione in corrispondenza di attraversamenti;
- deve essere ampliata la sezione di deflusso;
- nel caso di piani attuativi di cui all'Art.31 della L.R. 5/95 e all'Art. 4 L.R: 64/95 il progetto delle opere di urbanizzazione deve comprendere anche la rete di smaltimento delle acque superficiali e garantire anche che non siano aggravate le condizioni idrauliche del reticolo a valle; nel caso in cui i collettori a valle non siano in condizione di poter recepire incrementi di portata liquida il progetto di urbanizzazione deve contenere anche la previsione delle opere di mitigazione degli effetti.

Le risorse acquifere (disciplinate dall'art. 26) comprendono: i fiumi, torrenti, rii, canali e i loro elementi costitutivi (alvei, argini, briglie, formazioni ripariali, opere di regimazione idraulica). Tali elementi soprattutto in pianura si trasformano da elementi di organizzazione del territorio in monumenti del paesaggio.

Per garantire la conservazione e la qualità delle acque è opportuno:

- il miglioramento delle capacità autodepurative dei corsi d'acqua superficiali, con interventi di manutenzione per conservare o ripristinare le caratteristiche di naturalità dell'alveo fluviale, degli ecosistemi e delle fasce verdi ripariali e il rispetto delle aree di naturale espansione;
- evitare interventi che possano ostacolare il deflusso delle acque, che pregiudichino il mantenimento delle arginature e delle formazioni arboree,
- conservare e ripristinare percorsi pedonali e carrabili sugli argini;
- escludere il tombamento dei corsi d'acqua, compresi i fossi e i capofossi, se non necessari per opere di attraversamento stradale;
- limitare gli interventi sui corsi a quelli definiti mediante rinaturazione dei corsi d'acqua, integrazione o ricostituzione della vegetazione ripariale, tramite tecniche di ingegneria naturalistica.

### 3.3.2 Regolamento Urbanistico

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Pistoia è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 35 del 17 aprile 2013. Il Piano disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per il territorio comunale, attuando le indicazioni normative e cartografiche contenute nel Piano Strutturale.

All'interno delle Tavole Grafiche *Destinazioni d'uso del suolo e modalità di intervento* sono riportate le Destinazioni d'uso del suolo: le aree interessate dal tracciato stradale di progetto ricadono nelle *aree agricole specializzate di pianura*, disciplinate dall'art. 84 delle NT, in cui sono consentite attività agricole specializzate quali in particolare quelle vivaistiche, oltre che *aree per la viabilità*.

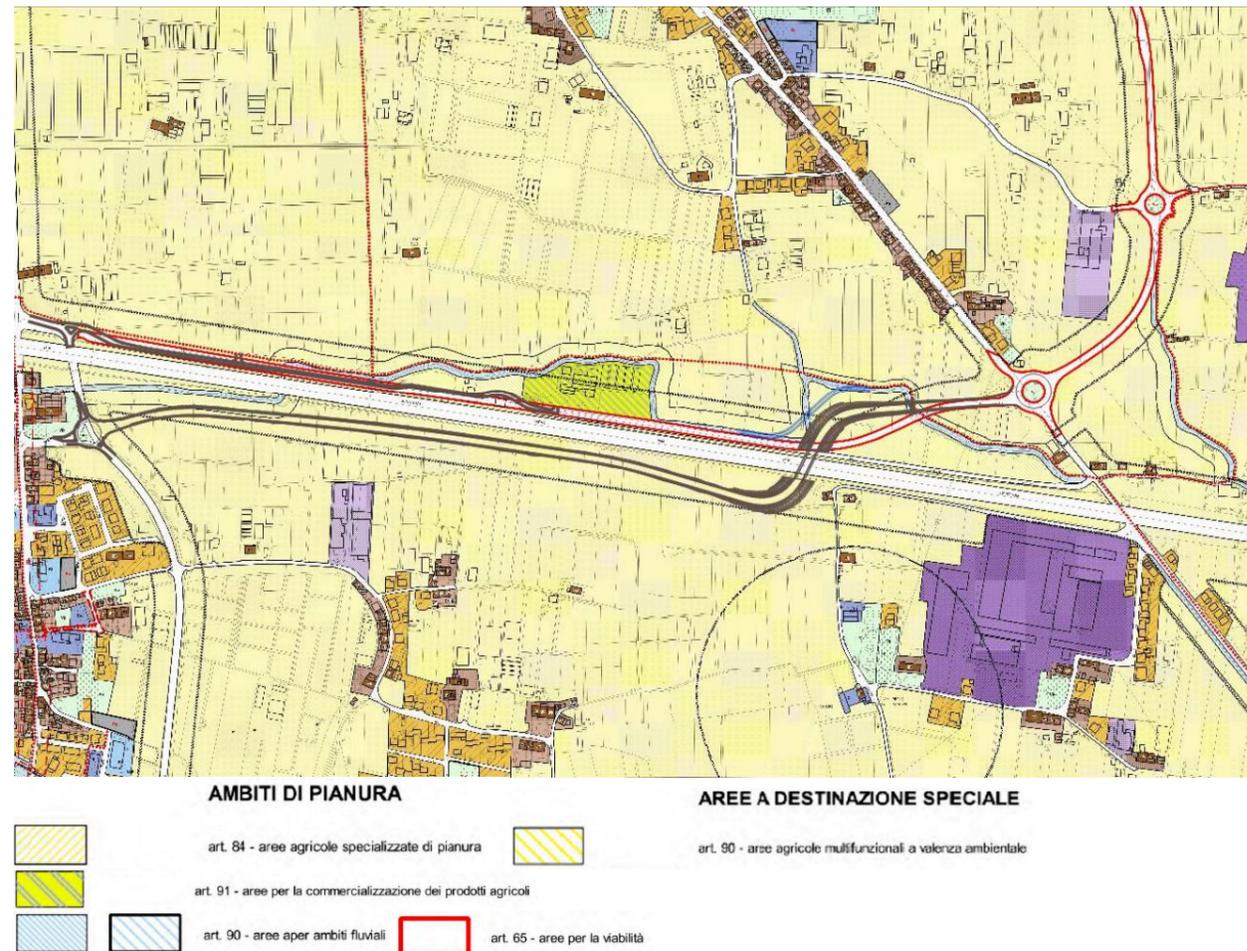


Figura 3-26. Estratto alla Tav. Tav. P.a. 80 *Destinazioni d'uso del suolo e modalità di intervento nelle aree di pianura e nelle aree urbane di montagna e di collina del Regolamento Urbanistico*

Il Piano individua all'interno della Tav. Pc01 *limite urbano e fasce di rispetto* in scala 1/10.000 le principali strade esistenti e di progetto classificandole in base al loro ruolo territoriale.

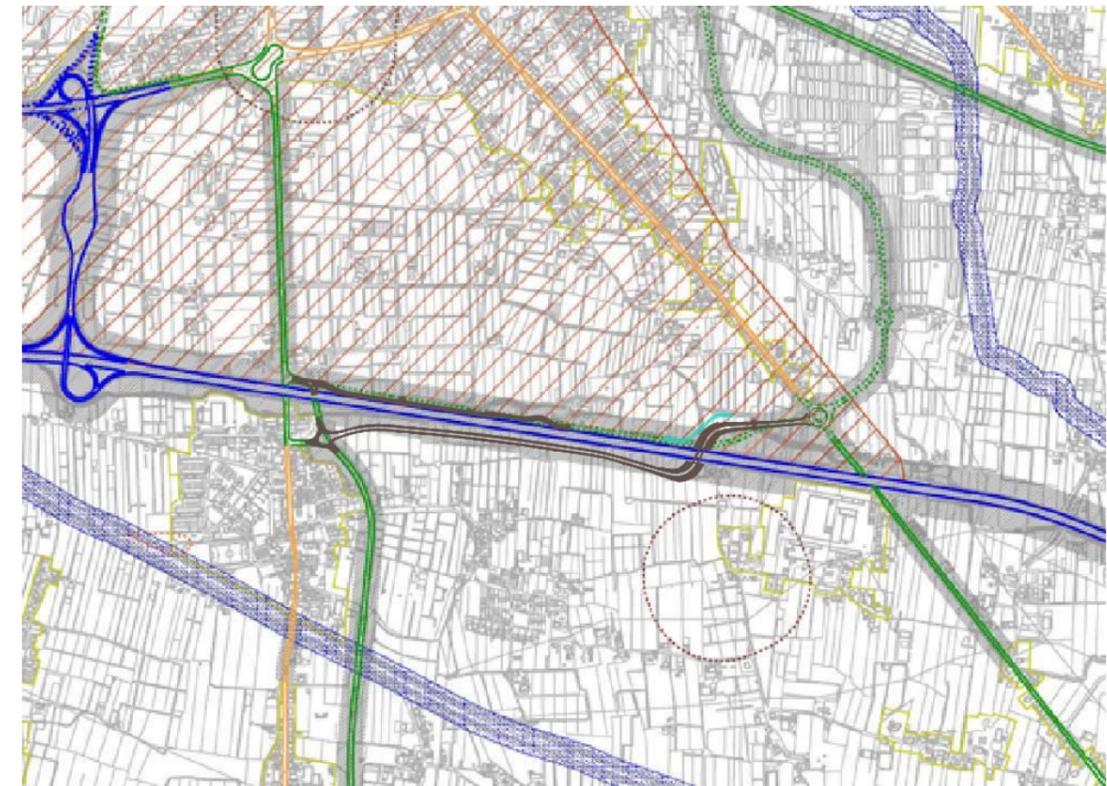


Figura 3-27. Estratto alla Tav. Tav. P.c. 01 *limite urbano e fasce di rispetto del RU*

L'art. 65 delle NT disciplina gli interventi relativi alla realizzazione di nuove infrastrutture viabilistiche.

Art. 65 - Ambiti delle infrastrutture: nuove strade o ristrutturazione delle strade esistenti, intersezioni stradali di progetto

1. La tavola Limite urbano e fasce di rispetto in scala 1/10.000 classifica le principali strade esistenti e di progetto in base al loro ruolo territoriale.
2. Per altri aspetti tecnico costruttivi e tecnico giuridici, non definiti dal presente Regolamento Urbanistico, occorre riferirsi al vigente Codice della Strada.
3. La tavola Destinazioni d'uso del suolo e modalità di intervento in scala 1/2.000 distingue la viabilità esistente, le strade e le intersezioni stradali da ristrutturare nonché quelle di nuova progettazione.
4. I progetti di nuove strade e quelli di ristrutturazione/riqualificazione di strade esistenti dovranno tener conto dell'inserimento ambientale e urbanistico delle opere di trasformazione.
5. Dovranno, in particolare rispettare le invarianti strutturali come definite nello Statuto dei Luoghi del Piano Strutturale, quali, ad esempio, alberi di alto fusto, muretti a secco, elementi di arredo, vedute, ingressi, recinzioni e quote dei piani stradali, ecc.;
6. Pertanto i progetti devono essere preceduti dal rilievo dello stato dei luoghi, anche in riferimento a manufatti di valore storico e testimoniale, alla presenza di alberi, sistemazioni ed elementi paesaggisticamente significativi. Inoltre la progettazione dovrà essere supportata da una valutazione previsionale di impatto acustico che consenta di individuare eventuali necessità di interventi di mitigazione degli impatti sui ricettori esposti.
7. Manufatti isolati, quali edicole e segnaletica, in caso di motivata impossibilità di conservazione, possono essere rilocalizzati nelle vicinanze mantenendo un rapporto di continuità con il sito originario.

### 3.4 CONCLUSIONI

L'analisi della strumentazione urbanistica ha posto in evidenza le peculiarità, criticità e vulnerabilità che caratterizzano l'ambito interessato dagli interventi in progetto.

Il quadro descritto è concorde nell'inserire l'ambito interessato dal progetto all'interno della pianura pistoiese caratterizzata da estesa urbanizzazione, presenza di vivai, assi infrastrutturali ad elevata percorrenza (A11) e reticolo idrografico minore (Fosso Brusigliano).

Il PIT indica l'area della pianura pistoiese critica per la funzionalità ecologica in quanto interessata da edificato diffuso, zone industriali, elevata densità degli assi stradali. La A11 è riconosciuta barriera infrastrutturale da mitigare. La presenza del sistema vivaistico determina una forte pressione ambientale per prelievi idrici e impiego di fertilizzanti. I corsi d'acqua presenti nell'area vasta che circonda l'ambito di intervento risultano, soprattutto il fiume Ombrone Pistoiese, fortemente impoveriti sotto il profilo eco-sistemico per la scarsa qualità delle acque e l'alterazione della vegetazione ripariale.

Emerge, sia nel PTCP sia nel PS, il tema delle aree agricole destinate all'attività vivaistica, con riferimento alle quali il PS dispone siano individuati i percorsi viabilistici di accesso alle attività. La viabilità in esame è inoltre, pur con un diverso tracciato, riconosciuta anche nelle cartografie del PTCP che la riconosce come rete di supporto di progetto.

Il RU riconosce la viabilità di progetto indicata dal PTC. L'art. 65 delle NT del Piano detta prescrizioni specifiche in relazione agli assi stradali di progetto, riconoscendo in particolare la

necessità di tener conto dell'inserimento ambientale ed urbanistico delle opere di trasformazione.

Di particolare rilevanza risulta il tema idraulico per l'insufficienza del Fosso Brusigliano e i conseguenti allagamenti delle aree limitrofe documentati dal PS, dal RU e dal PGRA che individua aree a pericolosità idraulica di livello P2 e P3 per le esondazioni del sistema idrografico presente nel territorio, che vede la sua asta principale nel Torrente Ombrone e il Fosso Brusigliano come suo diretto immissario.

Con riferimento ai vincoli presenti nelle aree in esame, l'ambito posto a nord dell'asse autostradale è compreso in un'area a vincolo paesaggistico ex D. Lgs. 42/2004 (G.U. n. 145 del 12/06/1965) *Zone belvedere a sud di Pistoia dalle quali si può godere la visuale dell'antico nucleo cittadino con il Duomo e la cupola della chiesa dell'Orto*. Rispetto alla presenza di tale area vincolata il PTCP dispone una normativa di tutela che impone il divieto dell'installazione di insegne di esercizio, sorgenti luminose, cartelli ed altri mezzi pubblicitari così definiti ai sensi dell'art. 47 del Regolamento di esecuzione del Codice della Strada D.P.R. 16 Dicembre 1992, n. 495.

## 4 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AMBIENTE CON CUI IL PROGETTO POTREBBE INTERFERIRE

### 4.1 ATMOSFERA

#### 4.1.1 Le fonti conoscitive

Le principali fonti conoscitive utilizzate per descrivere lo stato attuale della componente atmosfera sono elencate nel seguito:

- DGR n. 964 del 12/10/2015 "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"
- Relazioni annuali sulla stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana - ARPAT

#### 4.1.2 Zonizzazione del territorio regionale

La zonizzazione del territorio regionale è prevista dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" che in particolare, all'art.3, prevede che le regioni e le province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo D.Lgs.155/2010.

Con DGR n. 964 del 12/10/2015 "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" la Regione Toscana ha approvato la nuova zonizzazione del territorio che definisce le unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali.

Secondo la sopra citata DGR il comune di Pistoia ricade nella "Zona Prato - Pistoia" relativamente agli inquinanti indicati all'allegato V del D. Lgs. 155/2010 (ovvero biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolato (PM10 e PM2,5), piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene). La zona suddetta risulta omogenea dal punto di vista del sistema di paesaggio, con elevata densità di popolazione e carico emissivo. Comprende, racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Prato e Pistoia che costituiscono i centri di principale richiamo per le altre aree urbane circostanti che da esse dipendono sul piano demografico e dei servizi.

Per quanto riguarda invece l'ozono il comune di Pistoia ricade in "Zona Pianure interne" che racchiude al suo interno, oltre alla Zona Prato Pistoia, la Zona Valdarno Aretino e Val di Chiana.

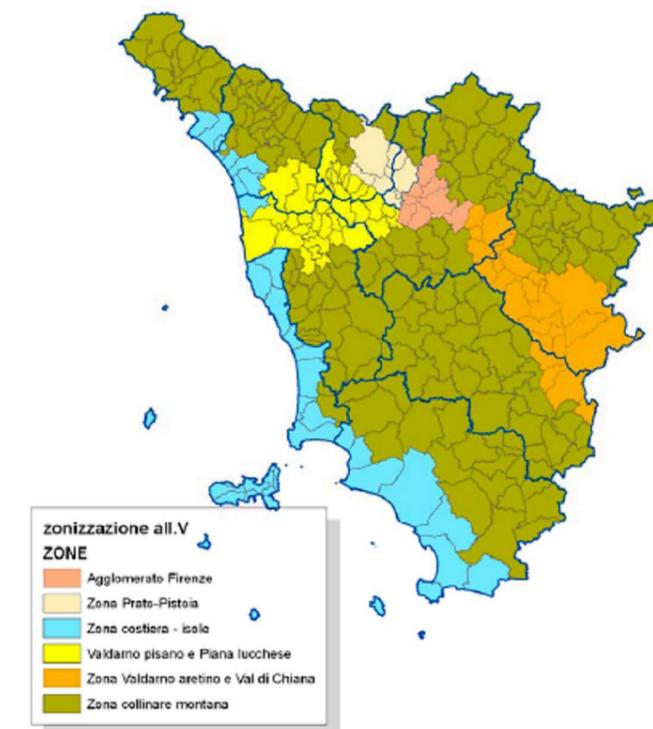


Figura 4-1. Zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono: mappa. Immagine estratta dalla DGR 964/2015

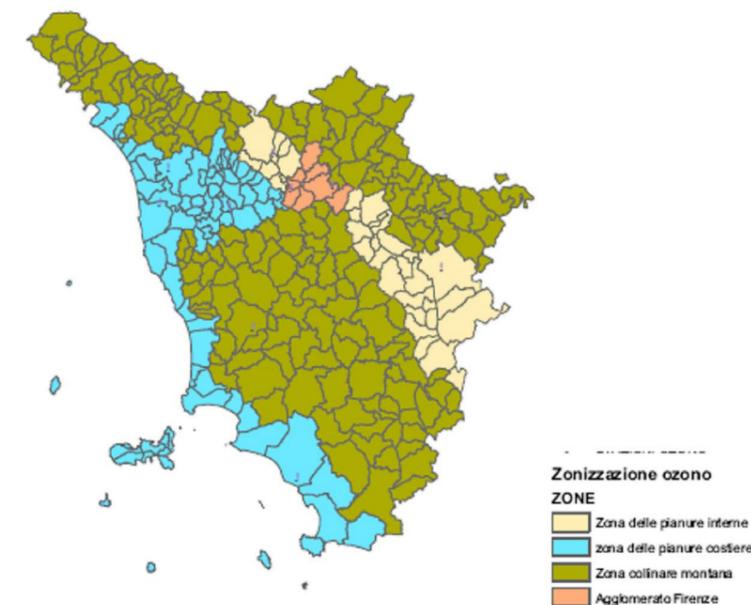


Figura 4-2. Zonizzazione del territorio regionale per l'ozono: mappa. Immagine estratta dalla DGR 964/2015

### 4.1.3 Lo stato attuale della qualità dell'aria

La qualità dell'aria nella zona oggetto di studio viene descritta facendo riferimento ai risultati del monitoraggio degli inquinanti condotto dall'ARPA Toscana negli anni 2011 - 2016. I dati sono riportati nella annuale Relazione sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana, il cui ultimo aggiornamento è riferito all'anno 2016, o sono dati reperibili sul sito dell'ARPA Toscana.

In ambito comunale è presente la stazione urbana di fondo "Signorelli" che monitora gli inquinanti PM10 e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). La stazione, essendo di tipo urbana di fondo, non è rappresentativa dell'area di indagine, pertanto ai fini del presente studio si considerano i dati della qualità dell'aria riferiti a tutte le stazioni di monitoraggio ricomprese nella zona Prato - Pistoia, tra le quali vi è la stazione urbana di traffico ubicata in provincia di Prato PO - Ferrucci.

Le stazioni ricadenti nella zona sopra citata e gli inquinanti monitorati sono riportati nella tabella seguente:

Zona	Stazione	Provincia	Comune	Nome Staz.	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	Benzene	IPA	O <sub>3</sub>
U	F	PO	Prato	PO - Roma	x	x	x		x	x	
U	T	PO	Prato	PO - Ferrucci	x	x	x	x			
U	F	PT	Pistoia	PT - Signorelli	x		x				
S	F	PT	Montale	PT - Montale	x	x	x				x

Legenda: U = urbana, S = Suburbana, F = di fondo, T = di traffico

Tabella 4-1. Stazioni di misura ed inquinanti monitorati nella zona Prato - Pistoia

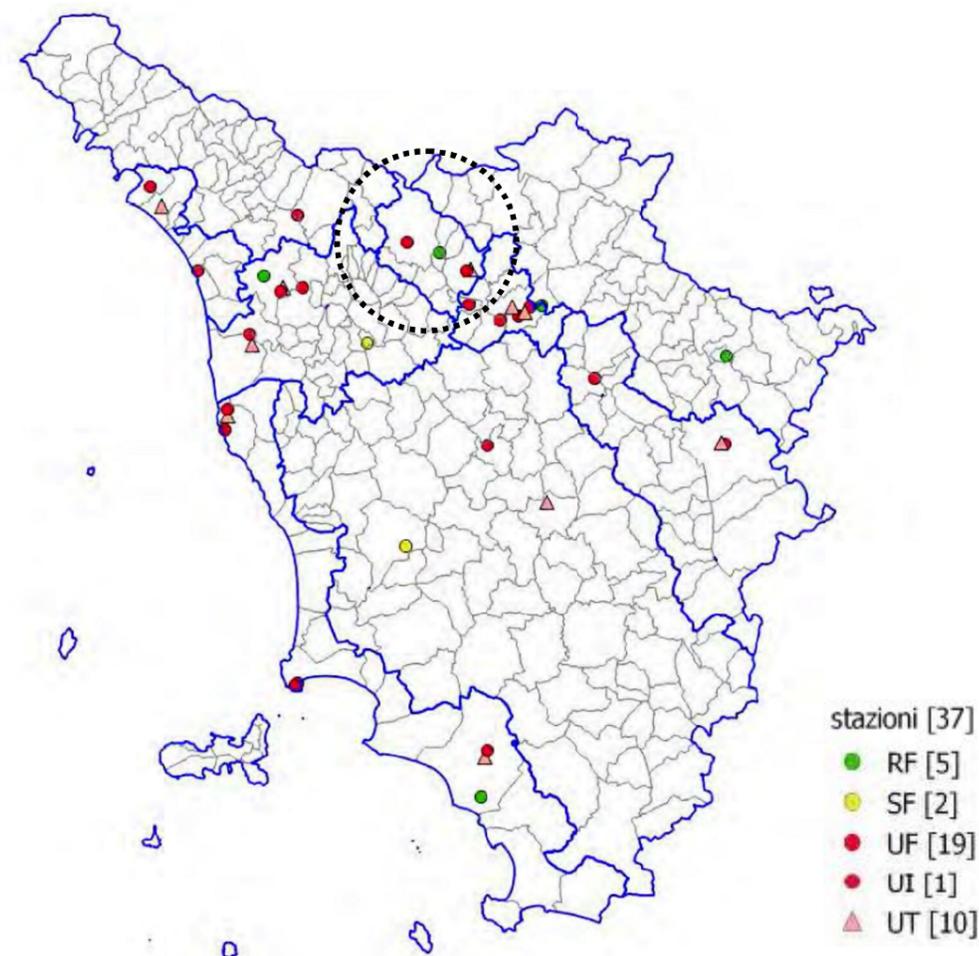


Figura 4-3. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in regione Toscana. Immagine estratta dalla "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana anno 2016" di ARPAT

### Particolato

Dal 2011 al 2016 il valore limite di 40 g/m<sup>3</sup> come media annuale per il PM10 è stato rispettato in tutte le stazioni della zona Prato - Pistoia mentre il limite di 35 giorni di superamento del valore medio giornaliero di 50 g/m<sup>3</sup> non è stato rispettato nelle stazioni PO - Roma (negli anni 2011, 2012 e 2015), PO - Ferrucci (negli anni 2011, 2012 e 2013) e PT - Montale (negli anni 2011, 2012, 2013 e 2015). Presso la stazione urbana di fondo Signorelli in comune di Pistoia non si è mai verificato, nell'intervallo temporale considerato, superamenti del limite di 35 giorni.

Per quanto riguarda il particolato PM<sub>2,5</sub> il limite normativo di 25 g/m<sup>3</sup> come media annuale non è stato superato in nessuna delle stazioni della zona di Prato - Pistoia, così come in tutta la regione.

### Biossido di azoto

Dal 2011 al 2016 il valore limite relativo all'indicatore della media annuale del biossido di azoto, fissato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 40 g/m<sup>3</sup>, ed il limite di 18 superamenti della media oraria di 200 g/m<sup>3</sup> non è mai stato superato in alcuna delle stazioni appartenenti alla Zona Prato - Pistoia.

### Monossido di carbonio

Gli indicatori elaborati sono stati confrontati con i valori limite di legge (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.) che per il CO corrisponde alla media massima giornaliera calcolata su 8 ore che deve essere minore di 10 mg/m<sup>3</sup>. Dalla consultazione dei dati relativi all'intervallo temporale 2011 - 2016 si evince che presso la stazione PO - Ferrucci in comune di Prato i valori di CO registrati sono risultati ampiamente sotto il limite imposto dalla normativa.

### Benzene

Presso la stazione di monitoraggio PO - Roma in comune di Prato i valori di benzene monitorati in continuo nell'intervallo temporale 2014 - 2016 sono risultati nettamente inferiori al valore limite di legge (allegato XI D.Lgs.155/2010 e s.m.i.) che per il C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> corrisponde alla media annuale di 5 g/m<sup>3</sup>.

### Benzo(a)pirene

La concentrazione atmosferica degli idrocarburi policiclici aromatici viene determinata su campioni di polvere, frazione PM10, prelevati con cicli di campionamento di 24 ore, con le stesse modalità con cui avviene il campionamento per la determinazione della concentrazione atmosferica del PM10.

Il monitoraggio effettuato presso la stazione di monitoraggio in comune di Prato (PO - Roma) negli anni 2015 e 2016 ha evidenziato concentrazioni di Benzo(a)pirene significative (0.70 ng/m<sup>3</sup>), anche se le medie annuali registrate sono sempre state inferiori al valore obiettivo di 1.0 ng/m<sup>3</sup>.

### Ozono

Gli indicatori elaborati sui dati di ozono misurati sono stati confrontati con i parametri indicati dalla normativa (allegati VII e VIII del D.Lgs.155/2010 e s.m.i.):

- valore obiettivo per la protezione della salute umana: N° medie massime giornaliere di 8 ore superiori a 120 g/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 volte come media su 3 anni;
- valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 che deve essere inferiore a 18000 g/m<sup>3</sup>h come media su 5 anni

Le elaborazioni dei valori misurati presso la stazione PT - Montale nell'ultimo decennio evidenziano nei confronti del valore obiettivo per la protezione della popolazione una situazione critica, come del resto in tutta la Toscana, in quanto il numero di superamenti è stato superiore a quello ammesso per legge. Una situazione critica è stata registrata anche per il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione.

## 4.2 AMBIENTE IDRICO

### 4.2.1 Le fonti conosciute

Le principali fonti conosciute utilizzate per descrivere lo stato attuale dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo sono elencate nel seguito:

- Piano di Tutela delle Acque Regionale;
- Piano di Gestione delle Acque del Distretto Appennino Settentrionale, Aggiornamento del Piano, Il ciclo;
- sito internet Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno;

### 4.2.2 Bacino idrografico di riferimento e reticolo idrografico

Secondo il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della regione Toscana del 2005 il progetto in esame rientra nel bacino nazionale Arno (N002), Ambito Territoriale Ottimale (ATO) 3 Medio Valdarno, sottobacino Ombrone Pistoiese.

Il torrente Ombrone Pistoiese, ubicato a sud dell'infrastruttura di progetto, si immette in riva destra nella posta principale dell'Arno, poco più a valle del Bisenzio, ha un bacino imbrifero di 489 km<sup>2</sup> e raccoglie gli scarichi di un bacino fortemente antropizzato con una fiorente attività vivaistica nel territorio pistoiese ed insediamenti industriali di tipo tessile nella zona pratese.

Il bacino è caratterizzato da crinali ed aree collinari e montane chiuse a corona intorno alla parte pianeggiante, con varco di sgrondo solo attraverso la strettoia della Gonfolina. I versanti montani e collinari toccano la pianura in breve tragitto e quindi si presentano fortemente acclivi. La parte meridionale, rispetto a quella settentrionale del bacino, è attraversata da corsi d'acqua di minore lunghezza, per la stretta vicinanza dei rilievi. La posta principale ed i suoi tributari maggiori presentano andamento prevalente da nord-ovest a sud-est.

Tra gli affluenti principali in sinistra idrografica vi è il Fosso Brusigliano che scorre in prossimità dell'area di intervento e sarà interferito dal progetto di sistemazione di Via del Casello.

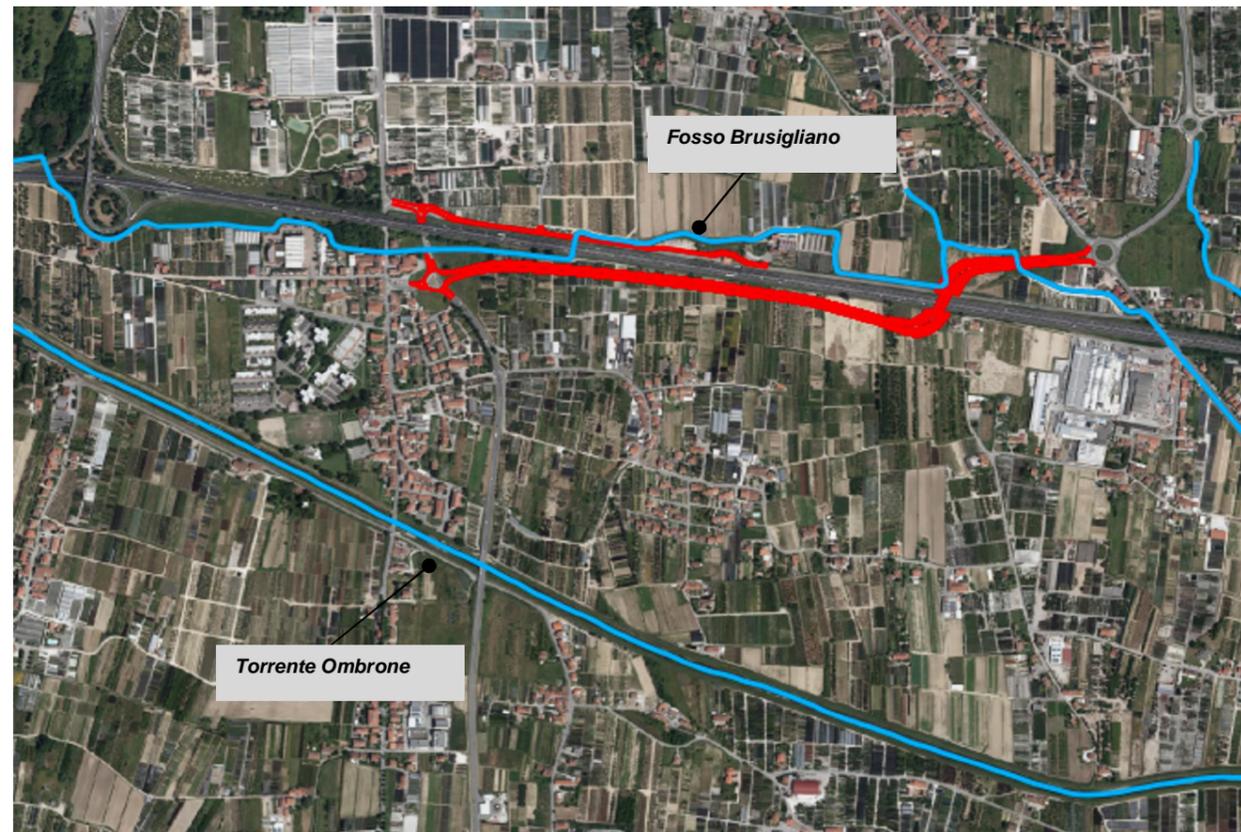


Figura 4-4. Inquadramento reticolo idrografico in corrispondenza dell'ambito di intervento

Il Fosso Brusigliano è gestito dal Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno che con Legge Regionale n. 79 del 27 dicembre 2012 ha inglobato il comprensorio 15 gestito dall'allora Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese Bisenzio, all'interno del quale ricade l'ambito di intervento, ed i comprensori 7, 16, 17, 21 e 22.

#### 4.2.3 Qualità delle acque superficiali

Per l'analisi della qualità delle acque superficiali è stato preso in considerazione il Piano di Gestione delle Acque del Distretto Appennino Settentrionale che, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, è il piano direttore per tutto quello che concerne la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee.

Il Piano di Gestione classifica il Fosso Brusigliano corpo idrico superficiale di natura artificiale (codice IT09CI\_N002AR244ca) mentre il tratto del Torrente Ombrone a sud dell'intervento è denominato "Torrente Ombrone\_PT medio" (codice IT09CI\_N002AR610FI2) e rientra nella categoria di fiume fortemente modificato.

La qualità di un corpo idrico è determinata da una serie di analisi che mettono in evidenza la concentrazione delle sostanze pericolose prioritarie che ne determinano lo Stato Chimico, e la concentrazione degli inquinanti specifici, la concentrazione di nutrienti derivanti da inquinamento organico (LIMeco, LTLecco e Trix) e la composizione ed abbondanza di alcune comunità biologiche, che ne determinano lo Stato Ecologico.

La presenza di sostanze inquinanti, la concentrazione di nutrienti, ma anche gli squilibri idrologici e le modificazioni morfologiche dell'alveo fluviale influenzano fortemente composizione e abbondanza delle comunità biologiche dei corsi d'acqua e rivestono un ruolo importante nella classificazione.

Lo stato ecologico (o quantitativo) e chimico riportati nel PdG si riferiscono al primo ciclo di monitoraggio secondo i requisiti della dir. 2000/60/CE (triennio 2010-2012).

Dalla consultazione della scheda dei corpi idrici in esame emerge che entrambi i corsi d'acqua presentano uno stato ecologico scarso (livello 3); diversamente il Fosso Brusigliano si caratterizza per uno stato chimico non buono mentre il torrente Ombrone ottiene un valore buono.

Corpi idrici	Stato ecologico	Stato chimico
Fosso Brusigliano	scarso	Non buono
Torrente Ombrone_PT medio	scarso	buono

Si riportano di seguito le pressioni significative e le eventuali misure individuate dal PdG per ciascun corpo idrico.

Corpo idrico	Pressioni	Programma delle Misure
Fosso Brusigliano	<p><u>Puntuali:</u>                      1.1 - Scarichi di acque reflue urbane                      1.3 - Impianti IED                      1.5 - Siti contaminati/ Siti industriali abbandonati                      1.9 - Altro</p> <p><u>Diffuse:</u>                      2.1 - Dilavamento urbano                      2.2 - Agricoltura                      2.4 - Trasporti                      2.10 - Altro</p> <p><u>Prelievi:</u>                      3.7 - Altro</p> <p>4.1.1 - Alterazioni fisiche dell'alveo/ letto/area riparia/costa del corpo idrico finalizzate alla difesa dalle alluvioni                      4.2.2 - Dighe, barriere e chiuse per la difesa dalle alluvioni</p>	<p><u>Misure dirette - programmate:</u>                      KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue                      KTM.2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola                      KTM.4 Ripristino di siti contaminati (inquinamento storico compresi sedimenti, acque sotterranee, suolo).                      KTM.7 Miglioramenti del regime di flusso e/o formazione di flussi ecologici.                      KTM.8 Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie.                      KTM.10 Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'industria.                      KTM.11 Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'agricoltura.                      KTM.14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza.</p> <p><u>Misure dirette - addizionali:</u>                      KTM.2                      KTM.3 Riduzione dell'inquinamento da antiparassitari agricoli                      KTM.8                      KTM.14                      KTM.24 Adattamento al cambiamento climatico.</p>

Torrente Ombrone_PT medio	<p><u>Puntuali:</u>                      1.1, 1.3, 1.5, 1.9</p> <p><u>Diffuse:</u>                      2.1, 2.2, 2.4, 2.10</p> <p><u>Prelievi:</u>                      3.7</p> <p>4.1.1, 4.2.2</p>	<p><u>Misure dirette - programmate:</u>                      KTM.2, KTM.7, KTM.8, KTM.10, KTM.11, KTM.14</p> <p>Misure a monte - programmate                      KTM.1, KTM.2, KTM.4, KTM.7, KTM.8, KTM.10, KTM.11, KTM.14</p> <p><u>Misure dirette - addizionali:</u>                      KTM.2, KTM.3, KTM.8, KTM.14, KTM.24</p> <p><u>Misure a monte - addizionali:</u>                      KTM.2, KTM.3, KTM.8, KTM.14, KTM.24</p> <p>KTM 23 Misure per la ritenzione naturale delle acque</p>
---------------------------	--	---

Si evidenzia che, relativamente al corpo idrico Fosso di Brusigliano, il PdG propone di raggiungere lo stato ecologico "sufficiente" entro il 2021 invocando la tipologia di esenzione 4.5 (deroga) - Costi sproporzionati e di ottenere uno stato chimico "buono" entro il 2027 invocando la tipologia di esenzione 4.4 (proroga) - Costi sproporzionati. Per il corpo idrico Torrente Ombrone\_PT medio il PdG propone invece di raggiungere lo stato ecologico "buono" al 2021 invocando la tipologia di esenzione 4.4 (proroga) - Costi sproporzionati.

### 4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 4.3.1 Le fonti conoscitive

Le principali fonti conoscitive utilizzate per descrivere lo stato attuale dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo sono elencate nel seguito:

- Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) del Progetto Definitivo dell'Ampliamento alla Terza Corsia del tratto Firenze - Pistoia, Autostrada A11 "Firenze - Pisa Nord";
- Elaborati del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del comune di Pistoia

#### 4.3.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico

Dal punto di vista morfologico il bacino del Valdarno è rappresentato da una zona pianeggiante che si estende per oltre 40 km tra Firenze e Pistoia. La piana è delimitata a nord e nord . est dall'Appennino Tosco-Emiliano compreso i Monti della Calvana e sul versante opposto dal rilievo del Montalbano.

Il reticolo idrografico ed i caratteri geomorfologici del territorio interessato dall'area di studio sono il prodotto di fenomeni relativamente recenti rispetto al lunghissimo periodo di evoluzione geologica dell'Appennino. Nell'ambito specifico in esame gli elementi morfologici più rilevanti sono rappresentati dal torrente Ombrone che risulta regimato e dal torrente Brana che hanno contribuito con le loro alluvioni alla formazione della pianura. Il fosso di Brusigliano

che sarà interferito dal progetto rientra invece nel reticolo secondario in quanto è utilizzato per l'approvvigionamento di acqua a scopo irriguo.

Lungo Via dell'Ombone Vecchio è stata riconosciuta una traccia di paleoalveo. In corrispondenza dell'area di intervento non si segnala la presenza di forme di origine antropica quali discariche, terreni di riporto, aree paludose di recente bonifica, ecc.

Dal punto di vista geologico ed idrogeologico l'ambito di intervento ricade nel complesso dei depositi alluvionali attuali e recenti (Olocene) caratterizzati da limi argillosi e limi sabbiosi prevalenti con intercalazioni, a volte anche molto spesse, di sabbie e ghiaie; le ghiaie si presentano eterometriche ed eterogenee con clasti spesso subangolari. Si tratta infatti di clasti spesso derivati dalla erosione plio-plestiocenica delle colline pedemontane settentrionali poco classati e gradati. Questi depositi rappresentano la porzione superiore dei sedimenti fluvio-lacustri ascrivibili al Bacino di Firenze.

La litofacies superficiale interessata dal progetto è costituita prevalentemente da "limo ed argilla prevalente", ad eccezione della porzione di tracciato ubicata in prossimità del centro abitato di Bonelle che rientra nella litofacies "sabbia e ghiaia prevalente".

Il tracciato di progetto non interferisce con pozzi ad uso potabile o di altra tipologia; in prossimità dell'ambito di intervento, a sud del tracciato autostradale, si riconosce la presenza di pozzi ad altri usi.



DEPOSITI OLOCENICI

- Depositi alluvionali attuali e recenti**  
Limi sabbiosi e limi argillosi prevalenti con sporadiche intercalazioni di sabbie e ghiaie.
- Depositi di conoide**  
Limi sabbiosi e limi argillosi prevalenti con frequenti intercalazioni, talvolta molto spesse, di sabbie e ghiaie. Si presentano in rapporto eteropico con le alluvioni della piana
- Litofacies superficiale (da CARG)**
- Sabbia e ghiaia prevalente
- Sabbia fine con % variabile di argilla e limo
- Limo ed argilla prevalente
- Limo prevalente con % variabile di sabbia / ghiaia

SEGNI CONVENZIONALI

- Contatti stratigrafici presunti

Figura 4-5. Inquadramento geologico dell'ambito di intervento. Estratto Tav. MAM - QAMB - SOT-009 dello SIA del Progetto Definitivo dell'Ampliamento alla Terza Corsia del tratto Firenze - Pistoia, Autostrada A11"Firenze - Pisa Nord"

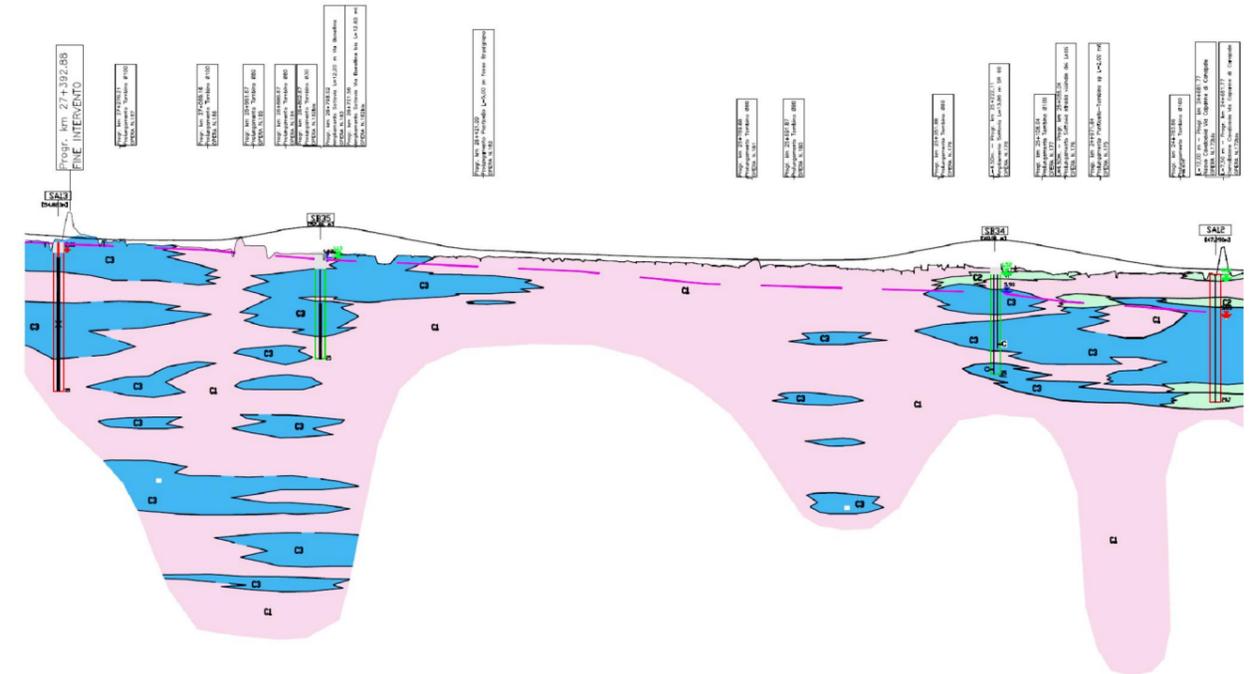
Rispetto alle **caratteristiche dell'acquifero**, dalla consultazione della Relazione Idogeologica (GE 0018) dello SIA "Ampliamento alla Terza Corsia del tratto Firenze - Pistoia" si osserva che gli acquiferi dell'area pistoiese corrispondono alle ghiaie e alle sabbie di deposizione fluviale e fluvio-lacustre. L'acquifero principale coincide con il delta-conoide dell'Ombrone, le cui ghiaie raggiungono uno spessore massimo di 20-25 metri, ma presentano frequenti anche se sottili intercalazioni di limi. Acquiferi di minore importanza si trovano quasi ovunque nella pianura, sempre in corrispondenza dei sedimenti fluviali; essi sono più frequenti lungo il margine appenninico, in relazione alla provenienza dei materiali sedimentari. Nella parte centrale della pianura le sabbie e le ghiaie fluviali sono discontinue e sono da collegare con i paleo alvei dell'Ombrone e dei suoi affluenti.

Il livello piezometrico misurato nei piezometri installati nell'area pistoiese (SB25, SB28, SB29, SB30, SB31, SB32, SB33, SB34, SB35) è quasi ovunque prossimo alla superficie topografica (la soggiacenza va mediamente da 1 a 6 m), salvo in corrispondenza dei coni di depressione generati dai pompaggi più intensi (piezometri SB30 e SB31). La piezometrica si situa in corrispondenza degli stessi sedimenti permeabili, oppure, dove lo strato limoso è più spesso, in corrispondenza di quest'ultimo. Nel primo caso abbiamo quindi una falda libera, nel secondo una falda semiconfinata, in quanto il limo superficiale si comporta come acquitrando.

I pozzi che raggiungono gli acquiferi confinati hanno di solito un livello piezometrico statico più o meno coincidente con il livello freatico della falda libera. Ciò significa che, tramite i contatti naturali o artificiali (pozzi finestrati in tutti i livelli acquiferi), si stabilisce un equilibrio tra la pressione degli acquiferi confinati ed il carico idraulico di quello libero. Durante il pompaggio di questi acquiferi confinati, invece, il livello piezometrico scende ben al di sotto del livello freatico, in ragione del più basso coefficiente di immagazzinamento e della lentezza del drenaggio. I livelli permeabili nei pozzi sono presenti anche a profondità elevate (circa 100 m).

Prendendo in considerazione l'ultimo tratto di ampliamento autostradale, dal km 25 fino alla fine dell'intervento si evince che:

- Da pk 25+170 c.a. a pk 26+210 c.a. l'intervallo considerato è caratterizzato da una prevalenza di litologie argilloso-limose con sporadiche intercalazioni di corpi sabbiosi a profondità medie intorno ai 15 metri. Il livello di falda tende a subire un graduale innalzamento fino a profondità comprese tra 3 e 5 metri.
- Da pk 26+210 c.a. a pk 27+750 c.a. l'intervallo considerato è caratterizzato dalla presenza di numerosi corpi ghiaiosi intercalati a corpi litologici di tipo argilloso-limoso. In questo intervallo il livello di falda tende progressivamente ad alzarsi fino a portarsi a quote prossime al piano campagna (profondità comprese tra 2 e 0,2 m).



UNITÀ IDROGEOLOGICHE	Grado di permeabilità			
	Molto alto-Alto	Medio	Basso	Molto Basso
C1 - Terreni argilloso-limosi con % variabile di sabbia fine caratterizzati da permeabilità da molto bassa a bassa in rapporto alla % di frazione argillosa.	1e-02 m/s	1e-05 m/s	1e-07 m/s	1e-09 m/s
C2 - Terreni con frazione sabbiosa fine e limosa prevalente in % variabile. Caratterizzati da permeabilità da bassa a media.				
C3 - Terreni sabbioso-ghiaiosi con % di limo e argilla variabile. Caratterizzati da permeabilità da medio-bassa a elevata in rapporto alla % di frazione ghiaiosa.				

■ Valori di permeabilità derivati dalle prove in foro (Lefranc)  
 □ Valori di permeabilità derivati da letteratura (Capecchi et alii, 1976)

Riporto antropico  
 Traccia della superficie piezometrica interpretata considerando le letture piezometriche eseguite nei pozzi censiti e nei sondaggi durante il mese di ottobre 2010  
 Contatti stratigrafici presunti

SAx  
 SBx

▼ Livello piezometrico m da p.c. (11/2008)  
 ▼ Livello piezometrico m da p.c. (10/2010)  
 ▼ Livello piezometrico m da p.c. (03/2011)

Note:  
 - la forma e l'estensione delle lenti riportate in profilo, in corrispondenza delle indagini proiettate (indicate in grigio) od in assenza di indagini, deve essere assunta come puramente indicativa.  
 - I complessi idrogeologici riportati in planimetria si riferiscono ai terreni più superficiali e rispecchia quella assunta per la carta geologica (da CARG) mentre le unità idrogeologiche riportate in profilo sono state interpretate da stratigrafia e sulla base delle prove di permeabilità (da letteratura e da sito).

Strumentazione piezometrica con indicazione del tratto fenestrato e/o della posizione della cella Casagrande

Figura 4-6. Profilo idrogeologico longitudinale dell'ultimo tratto dell'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11 (Da Km 24+650 a Km 27+500), all'interno del quale ricade l'ambito di intervento. Fonte: Tav. MAM-QAMB-SOT-060 dello SIA "Ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A11, Tratto Firenze - Pistoia"

### 4.3.3 Vulnerabilità della falda

La vulnerabilità intrinseca delle falde idriche rappresenta la suscettibilità degli acquiferi ad assorbire e diffondere inquinanti e dipende dalle sole caratteristiche naturali del sistema idrogeologico: clima, pedologia, geologia, idrogeologia, topografia.

Dalla consultazione della Tav. 9b "Carta della vulnerabilità della falda" allegata al Piano Strutturale (P.S.) del comune di Pistoia si evidenzia che la viabilità di progetto rientra prevalentemente in **zona a vulnerabilità media**, ad eccezione della porzione di tratto iniziale e finale che ricade in **zona a vulnerabilità alta** e della rotatoria di progetto che si innesta sulla S.P. n. 9 che verrà realizzata in prossimità di una zona a vulnerabilità della falda molto alta.

Sono stati classificati a vulnerabilità media gli acquiferi protetti da terreni di copertura limoso sabbiosa limoso argillosa ("pancone") a permeabilità da medio a bassa di spessore non inferiore a 5 m. Il tempo minimo di arrivo alla falda di un inquinante sversato in superficie è compreso tra sessanta giorni e tre anni; l'inquinamento della falda da parte di inquinanti di media e bassa degradabilità è possibile solo se sversati in quantità o continuità.

Per vulnerabilità alta si intende acquiferi con permeabilità da alta a medio alta con copertura limoso - sabbiose (a permeabilità medio bassa) di spessore superiore a tre metri o con copertura limoso argilloso (permeabilità bassa) di modesto spessore (<2 - 3 m). Il tempo minimo di arrivo alla falda di un inquinante sversato in superficie è compreso tra tre e sessanta giorni; l'inquinamento dell'acquifero è possibile anche da parte di un inquinante di media degradabilità sversati in superficie.

Si evidenzia che

	Vulnerabilità molto alta
	Vulnerabilità alta
	Vulnerabilità media

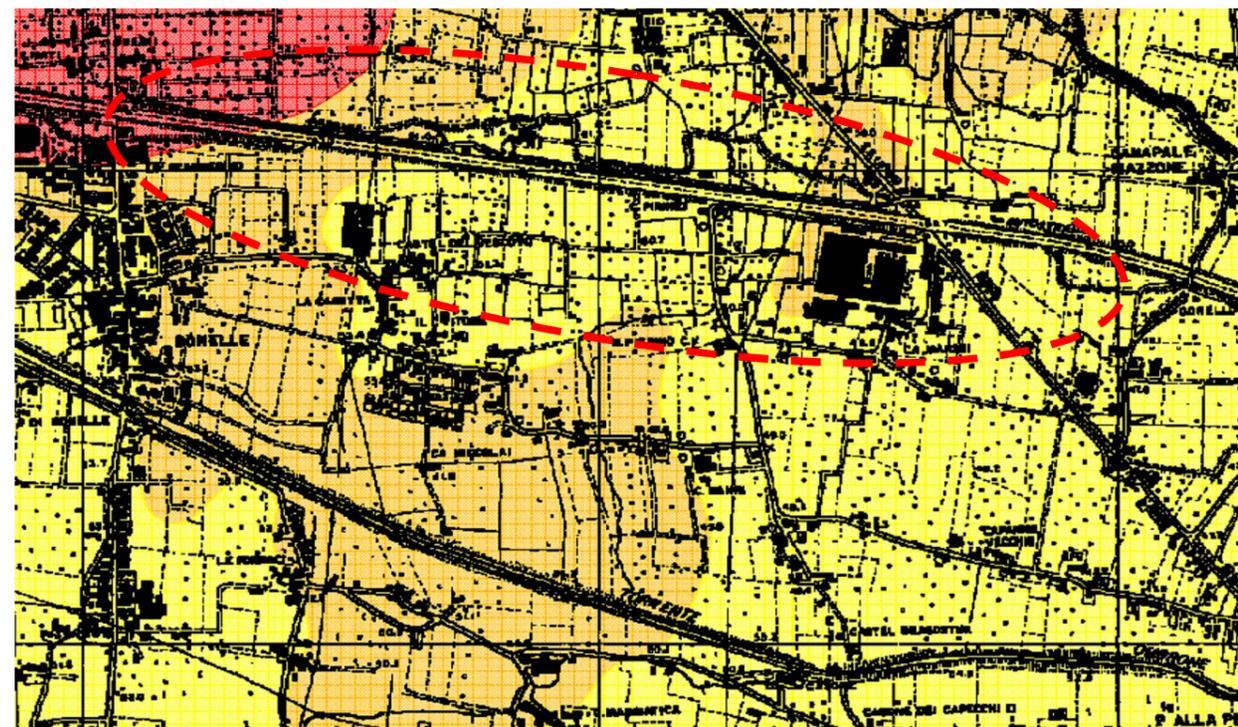


Figura 4-7. Estratto Tav. 9b "Carta della vulnerabilità della falda" del Piano Strutturale (P.S.) del comune di Pistoia

Ai sensi dell'art. 22 delle NT del PS "[...] I progetti e gli interventi di qualsiasi natura ricadenti all'interno delle aree a vulnerabilità molto alta cartografate nella Tav.25 Carta delle criticità ambientali, dovranno essere corredati da appositi studi geologici e idrogeologici tesi a garantire la tutela della risorsa idrica.

Il Regolamento Urbanistico dovrà:

- normare le attività compatibili con i vari gradi di vulnerabilità degli acquiferi del territorio comunale;
- [...]"

Rispetto al terzo paragrafo dell'art. 22, che demanda al Regolamento Urbanistico il compito di normare le attività compatibili con i vari gradi di vulnerabilità degli acquiferi del territorio comunale, il RU, all'Art. 108 bis "Tutela delle acque sotterranee", comma 2 stabilisce che:

"Nelle aree di cui al comma 1 [ovvero aree con presenza di acquiferi superficiali corrispondenti in generale alle aree con vulnerabilità della falda alta e molto alta, evidenziate sulla tavola 9 del Piano Strutturale], le escavazioni potenzialmente interferenti con la falda, che determinino trasformazioni permanenti del regime della stessa, o che la esponano a maggiori rischi in relazione alla sua qualità, dovranno essere precedute da uno studio idrogeologico che contempli il monitoraggio quali-quantitativo della falda. Qualora da tale studio risultino possibili interferenze negative, il progetto dovrà contenere misure efficaci per superare le criticità indotte dalle trasformazioni".

#### 4.3.4 Qualità dei corpi idrici sotterranei

Secondo il Piano di Gestione delle Acque del Distretto Appennino Settentrionale l'ambito di indagine rientra nel corpo idrico sotterraneo della Piana Firenze, Prato, Pistoia - Zona Pistoia (codice IT0911AR013) che si caratterizza nel periodo di monitoraggio 2010 - 2015 per uno stato quantitativo "buono" ed uno stato qualitativo "non buono" a causa della presenza della sostanza inquinante dibromoclorometano.

Le pressioni significative individuate dal PdG per il corpo idrico sotterraneo in esame sono:

##### Pressioni Puntuali:

- 1.1 - Scarichi di acque reflue urbane
- 1.5 - Siti contaminati/ Siti industriali abbandonati
- 1.9 - Altro

##### Diffuse:

- 2.1 - Dilavamento urbano
- 2.4 - Trasporti
- 2.10 - Altro

##### Prelievi:

- 3.7 - Altro

Il PdG propone di raggiungere lo stato chimico "buono" entro il 2021 invocando la tipologia di esenzione 4.4 (proroga) - Fattibilità tecnica.

#### 4.3.5 Uso del suolo

L'area interessata dal progetto di sistemazione di Via Casello interessa una zona caratterizzata dalla presenza di colture specialistiche, ovvero vivaismo in pieno campo o in contenitore (vasetteria), che interessano tutta la Valle dell'Ombrone.

L'attività vivaistica è senza dubbio l'attività agricola più diffusa e più importante nella Provincia di Pistoia e rappresenta un'attività di alta specializzazione ed alto reddito, che comporta notevoli investimenti fondiari ed agrari: tra i primi si segnalano i fabbricati, le serre, gli impianti irrigui fissi, la viabilità aziendale, tra i secondi le dotazioni meccaniche e i soprassuoli a vivaio.

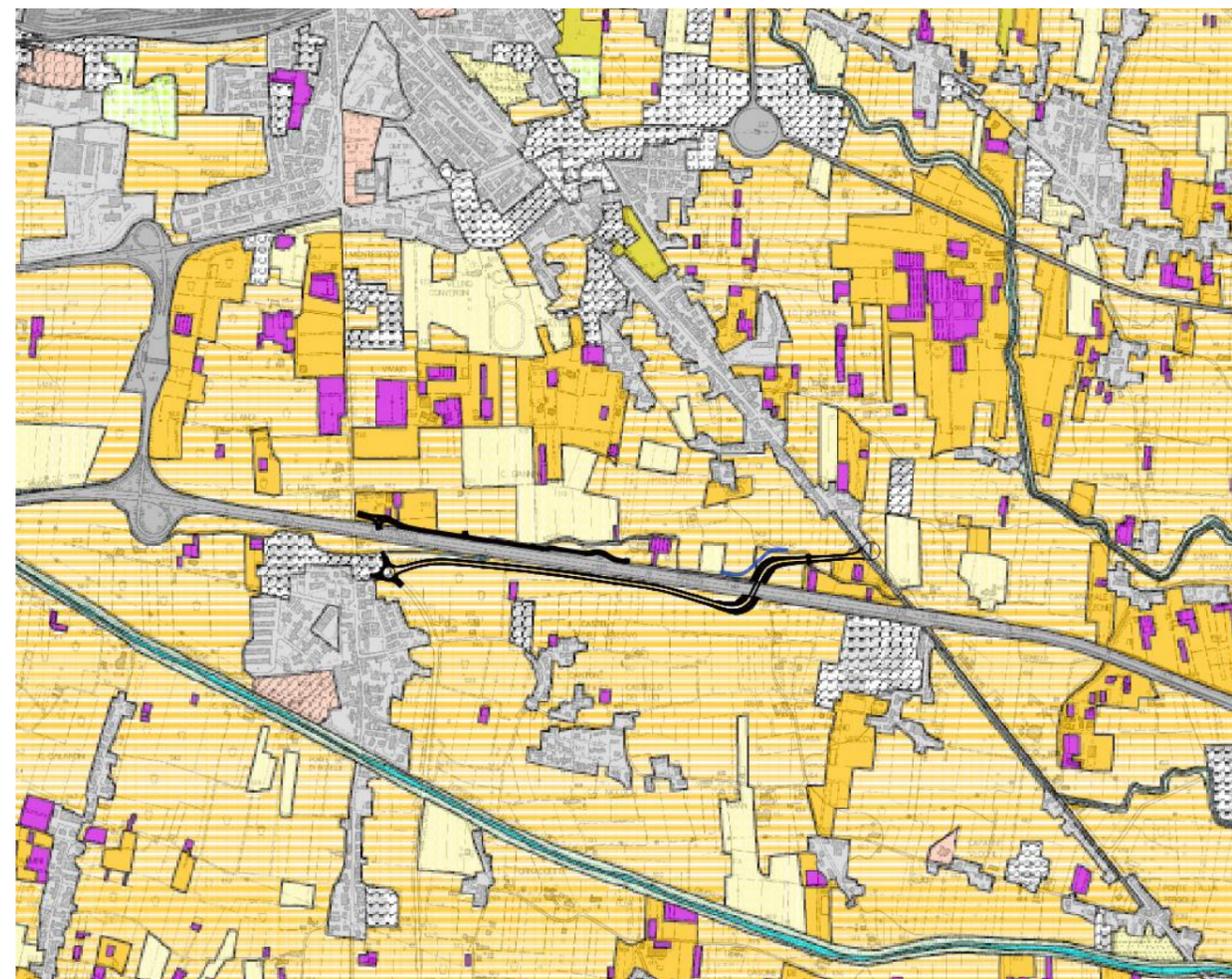


Figura 4-8. Estratto Tav. 4b "Carta dell'uso attuale del suolo" del Piano Strutturale (P.S.) del comune di Pistoia

	U - Aree urbanizzate		BCpn - Boschi di conifere a prevalenza di pino nero
	I - Aree produttive		BMcl - Boschi misti di conifere e latifoglie
	IV - Infrastrutture viarie		BCLc - Boschi cedui coniferati
	Dep - Depositi materiali, cantieri		BCLca - Boschi cedui di latifoglie a prevalenza di castagno
	Di - Discariche		BCLfa - Boschi cedui di latifoglie a prevalenza di faggio
	Vu - Aree verdi urbane		BCLMv - Boschi cedui di latifoglie misto di latifoglie varie
	Vua - Aree a verde urbano attrezzato		BCLq - Boschi cedui di latifoglie a prevalenza di querce
	Ser - Colture specialistiche: Serre		BCLro - Boschi cedui di latifoglie a prevalenza di robinia
	Orf - Colture specialistiche: Orto-Floricoltura		Brc - Brughiere e cespuglieti
	Vas - Colture specialistiche: Vivaismo in contenitore (vasetteria)		Cas - Castagneto da frutto
	Viv - Colture specialistiche: Vivaismo in pieno campo		FR - Formazioni riparie
	S - Seminativi		VR - Zone aperte con vegetazione rada o assente
	F - Frutteti e frutti minori		Prp - Aree a pascolo naturale e praterie
	O - Oliveti		Prs - Prati stabili (foraggiere permanenti)
	O - Oliveti abbandonati		Roc - Rocce nude, affioranti
	V - Vigneti		Zui - Zone umide interne
	V - Vigneti abbandonati		Zup - Terreni palustri
	Col - Colture promiscue		Fi - Corsi e bacini d'acqua, canali idrovie
	Pi - Arboricoltura da legno, pioppeti		Aree non rilevabili
	BAFc - Boschi d'alto fusto di latifoglie a prevalenza di castagno		
	BAFf - Boschi d'alto fusto di latifoglie a prevalenza di faggio		
	BAMlv - Boschi d'alto fusto di latifoglie misto di latifoglie varie		
	BAqc - Boschi d'alto fusto di latifoglie prevalenza di querce caducifoglie		
	BCa - Boschi di conifere a prevalenza di abeti (anche cod. 3125)		
	BCcv - Boschi di conifere misto di conifere varie		
	BCd - Boschi di conifere a prevalenza di douglasia		
	BCpm - Boschi di conifere a prevalenza di pino marittimo		

parte del SIC, ricadente nel comune limitrofo di Sambuca Pistoiese ma al confine con Pistoia, della superficie di circa 243 ettari, è inoltre Riserva Naturale Statale di Acquerino.

A livello di area vasta, si segnala inoltre la presenza del SIC IT5150003 "Appennino Pratese" che si estende prevalentemente nel comune di Cantagallo, una porzione del quale rientra nella Riserva Naturale Acquerino Cantagallo.

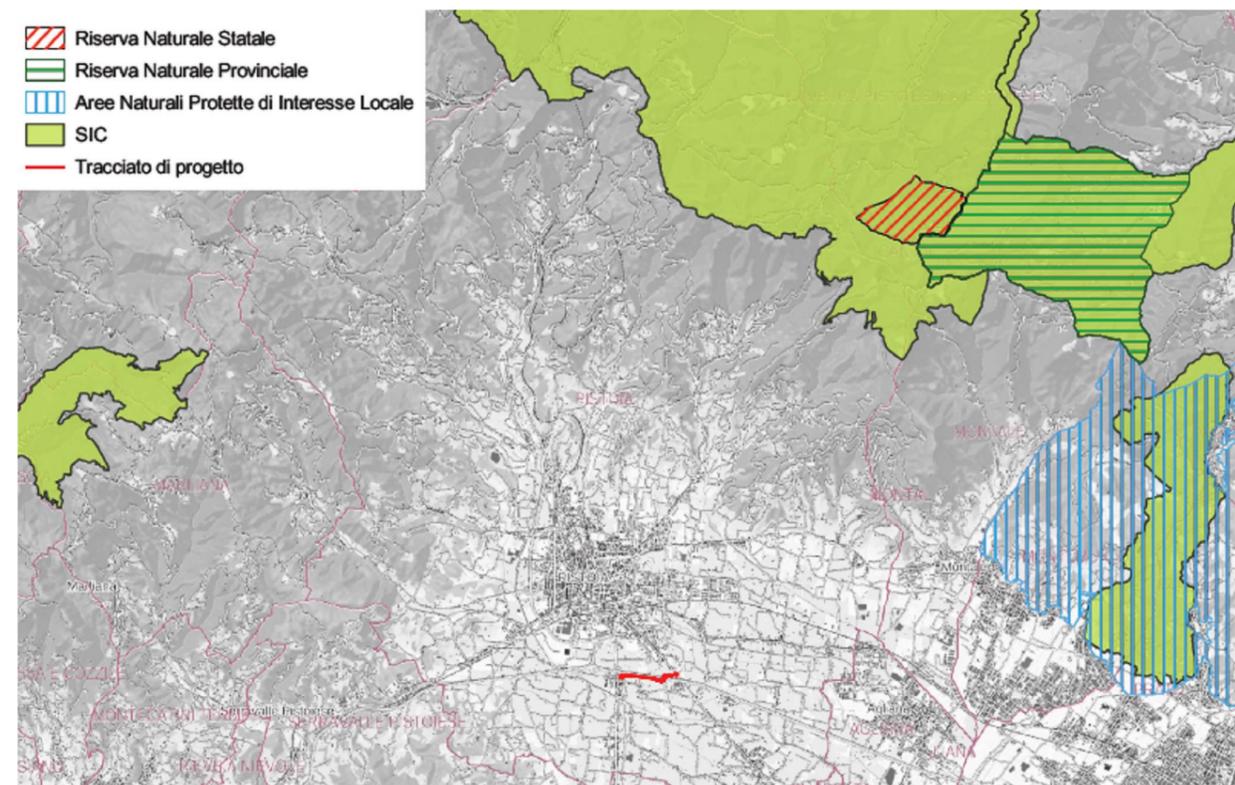


Figura 4-9. Inquadramento del progetto rispetto alle aree protette e alla Rete Natura 2000

#### 4.4 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

##### 4.4.1 Le fonti conoscitive

Le principali fonti conoscitive utilizzate per descrivere lo stato attuale della componente vegetazione, flora e fauna sono elencate nel seguito:

- Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) del Progetto Definitivo dell'Ampliamento alla Terza Corsia del tratto Firenze - Pistoia, Autostrada A11 "Firenze - Pisa Nord";
- Elaborati del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del comune di Pistoia.

##### 4.4.2 Inquadramento dell'ambito di intervento rispetto alle aree protette e alla Rete Natura 2000

L'ambito di intervento non è localizzato all'interno del perimetro di Parchi naturali nazionali e regionale e di Riserve Naturali e risulta esterno anche a Siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Il Sito Rete Natura 2000 più vicino è il SIC IT5130009 "Tre Limentre - Reno" che è ubicato a nord del territorio comunale di Pistoia e dista dall'infrastruttura di progetto più di 9 km. Una

##### 4.4.3 Caratterizzazione dello stato attuale della vegetazione

L'ambito di intervento si connota per la presenza di vegetazione artificiale costituita prevalentemente da vivai e rientra quindi nell'ecosistema agricolo.

In corrispondenza dell'area di progetto non si riconosce la presenza di vegetazione naturale, ad eccezione di alcune fasce arboree, filari di piante arboree e piante arboree singole ubicate prevalentemente ai margini del tracciato autostradale.

In particolare si evidenzia la presenza, in corrispondenza delle abitazioni prossime all'autostrada in Via di San Pierino Casa al Vescovo, all'altezza del punto in cui verrà realizzato il viadotto della nuova viabilità di progetto per l'attraversamento del tracciato autostradale, di piante arboree singole delle specie nocciolo (*Corylus avellana*), storace

americano (*Liquidambar styraciflua*), leccio (*Quercus ilex*), pino domestico (*Pinus pinea*) e olivo (*Olea europaea*).

Singole specie arboree di castagno (*Castanea sativa*), acero americano (*Acer negundo*) e nocciolo sono osservabili in corrispondenza dell'accesso lungo Via del Casello dell'azienda vivaistica Rose Barni.

Fasce arboree sono osservabili nella porzione di terreno compresa tra il tracciato autostradale, il fosso di Brusigliano e la S.P. 9, in prossimità del borgo Bonelle costituite da robinia (*Robinia pseudoacacia*), tiglio (*Tilia platyphyllos*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero americano (*Acer negundo*).

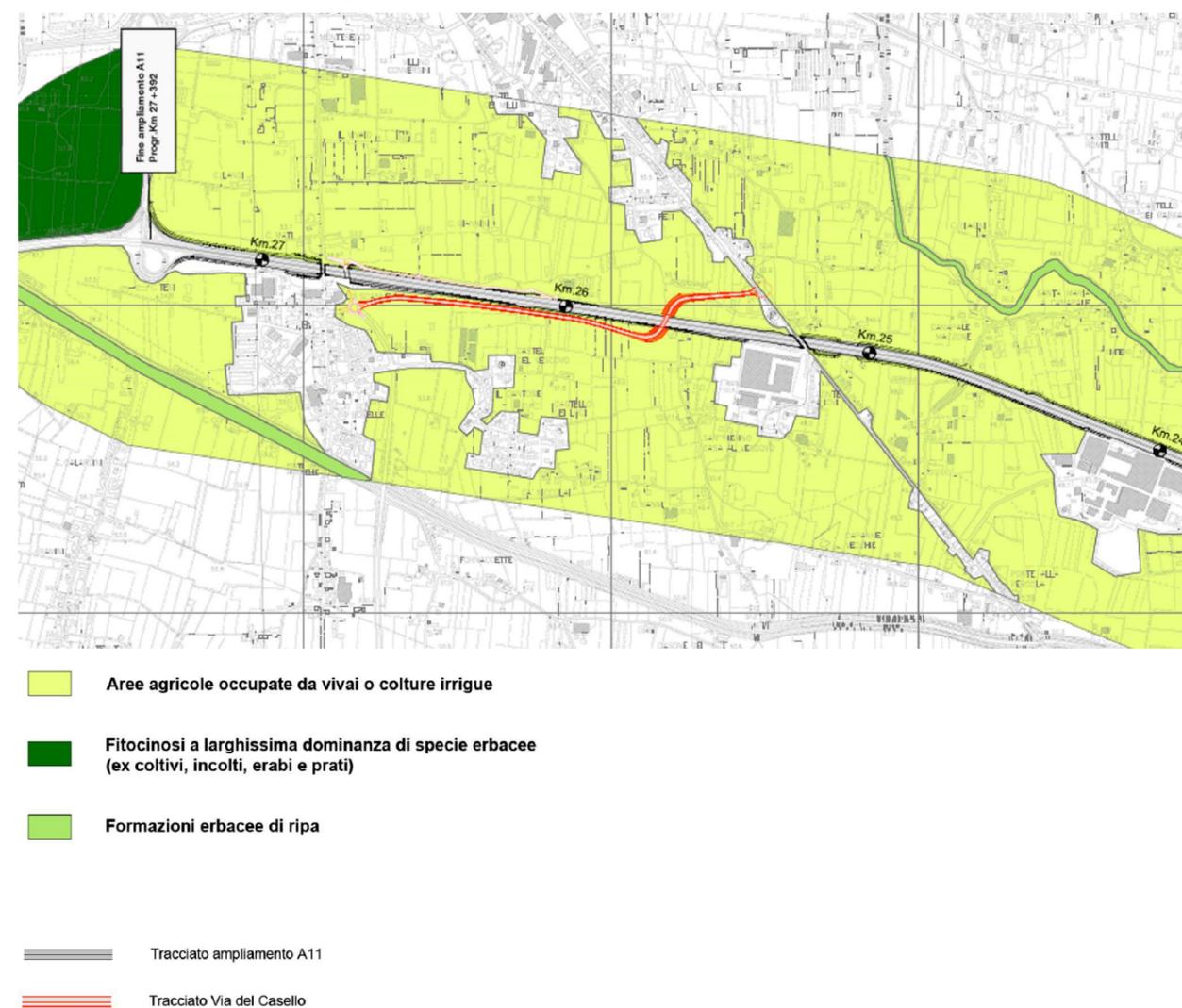


Figura 4-10. Carta della vegetazione

#### 4.4.4 Caratterizzazione dello stato attuale della componente faunistica

La principale fonte di informazione utilizzata per la descrizione della componente è stata la Relazione sul Quadro di Riferimento Ambientale del Piano Strutturale del comune di Pistoia. Per la trattazione della fauna gli estensori della Relazione citata hanno raccolto informazioni presenti in bibliografia, nelle banche dati di istituti e centri di ricerca e tramite inchieste presso ricercatori e naturalisti.

L'area di intervento rientra nell'ambito di pianura che si presenta in comune di Pistoia come un sistema ambientale fortemente antropizzato e povero in varietà di ecosistemi. Una grossa parte della sua superficie è occupata dall'area urbana di Pistoia e le connesse attività produttive mentre l'area a sud della città (all'interno del quale si colloca la viabilità di progetto) è stata destinata quasi completamente al florovivaismo e all'agricoltura intensiva.

#### Uccelli

Per quanto riguarda gli uccelli, essi sono notoriamente poco esigenti dal punto di vista ecologico o sanno adattarsi agli ambienti urbani e antropici in generale, anche estesamente degradati, sempre che dispongano di piccole aree naturali e semi-naturali (parchi, giardini, boschetti, seminativi). Ciò premesso, si osserva una maggiore concentrazione delle specie avifaunistiche nella fascia di pianura sottostante alle colline che offre ambienti più diversificati e quindi un maggior numero di nicchie ecologiche.

Le specie legate a questo panorama sono soprattutto passeriformi: Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), Balestruccio (*Delichon urbica*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Strillozzo (*Miliaria calandra*), Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), Sterpazzola (*Sylvia communis*), Rigogolo (*Oriolus oriolus*), Pigliamosche (*Muscicapa striata*), Canapino (*Hippolais polyglotta*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Cincia mora (*Parus ater*), Cinciallegra (*Parus major*), Cinciarella (*Parus caeruleus*), Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Lucherino (*Carduelis spinus*), Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), Cinciarella (*Parus caeruleus*), Picchio muratore (*Sitta europaea*), Passera d'Italia (*Passer domesticus italiae*), Regolo (*Regulus regulus*), Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), Ballerina bianca (*Motacilla alba*), Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), Beccamoschino (*Cisticola juicididis*), Cornacchia grigia (*Corvus corone*), Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Passera mattugia (*Passer montanus*), Passera scopaiola (*Prunella modularis*), Rampichino (*Certhia brachydactyla*), Saltimpalo (*Saxitola torquata*), Spioncello (*Anthus spinoletta*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Torcicollo (*Jinxs torquilla*), Rondine (*Hirundo rustica*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Stiaccino (*Saxicola rubetra*), Verdone (*Carduelis cloris*), Verzellino (*Serinus serinus*) e Merlo (*Turdus merula*). Dati significativi riguardano la presenza di Allodola (*Alauda arvensis*) e Averla piccola (*Lanius collurio*), due specie che poco si adattano ad un ambiente fortemente antropizzato e minimamente differenziato. Le segnalazioni risalgono per la prima al 1991 e per la seconda al 1984, quindi necessiterebbero di una verifica.

Fra i non passeriformi troviamo la Tortora (*Streptopelia turtur*) e la Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), l'Allocco (*Strix aluco*), la Civetta (*Athene noctua*), il Rondone (*Apus apus*) e l'Upupa (*Upupa epops*).

La lista si completa con le specie legate ai corsi d'acqua e alle aree palustri: il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), la Folaga (*Fulica atra*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il Beccaccino (*Gallinago gallinago*), l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il Gabbiano reale (*Larus argentatus*), il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), la Pavoncella (*Vanellus vanellus*) e la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*).

### Mammiferi

Le specie di mammiferi che popolano la pianura sono molte e tutti i gruppi tassonomici sono più o meno rappresentati. Queste specie sono abbastanza comuni e si sono dimostrate opportunistiche verso le risorse alimentari e i nuovi ambienti che l'uomo ha messo a disposizione.

Il taxon di cui si ha più informazioni è sicuramente quello degli ungulati a causa del loro significato venatorio e del loro impatto sulle attività agricole. Una presenza ormai certa è quella del Capriolo (*Capreolus capreolus*), la cui popolazione si è originata a partire da animali rilasciati dal CFS negli anni '50 e '60 nelle Foreste Demaniali Pistoiesi al confine con le province di Modena e Bologna (23 capi tra il 1957 e il 1958). In pianura sono frequenti gli avvistamenti soprattutto nelle seguenti località: Valdibrana, S. Felice, Gello, Ponte alle Tavole, Valle del Vincio, Chiesina Montalese, Bonelle, Ramini, Bargi e Spazzavento. Queste due ultime segnalazioni fanno supporre che sia in corso una colonizzazione delle pendici del Montalbano da parte di individui provenienti dalla zona di Groppoli e Giaccherino; questi animali sono riusciti a trovare un varco per attraversare la SS 435 e la A11 che rappresentavano, fino a poco tempo fa (insieme all'agglomerato urbano di Pistoia e alla Montalese), i limiti inferiori dell'areale di distribuzione. In definitiva si può dire che il capriolo è presente nelle zone di pianura del comune di Pistoia, ma presenta una distribuzione puntiforme e disomogenea, anche in virtù del fatto che gli ambienti fortemente antropizzati non si addicono alla natura schiva della specie.

Il cinghiale (*Sus scrofa*) è sicuramente presente nella pianura di Pistoia, anche se, a causa della forte antropizzazione della zona (strade, abitati, vivai, etc), limita la sua frequentazione alla sola notte per cercare cibo, rimanendo di giorno nei boschi di bassa collina in cerca di rifugio. Siccome l'A11 rappresenta un grosso ostacolo allo spostamento dei cinghiali, probabilmente gli individui che frequentano le zone a sud dell'autostrada provengono dal Montalbano, mentre quelli che si trovano nelle zone a nord dell'autostrada provengono dalle colline sopra la Montalese, sopra Pistoia e dalle Valli del Vincio.

La volpe (*Vulpes vulpes*) si può dire ubiquitaria nella pianura pistoiese in quanto è propria della sua biologia la capacità di trovare facilmente rifugio e fonti alimentari in tutti gli ambienti come anche nelle zone antropizzate; qui sfrutta, come tana, le cantine, le case abbandonate, gli argini dei torrenti, le massicciate delle autostrade o delle ferrovie.

Ampiamente rappresentati sono i mustelidi. La Donnola (*Mustela nivalis*) è molto diffusa; la sua vicinanza con l'uomo è dovuta, sia al fatto che gli animali da cortile sono sue potenziali prede, sia al fatto che all'uomo è collegata la presenza del topo, preda tradizionale di questo mustelide. Sembra che negli ultimi anni la donnola, come la faina e la puzzola, abbia subito

un notevole incremento numerico; l'osservabilità è comunque bassa viste le dimensioni ridotte (13-23 cm) e la natura notturna della specie.

La Faina (*Martes foina*) abita prevalentemente le foreste e le zone collinari coltivate, ma si trova frequentemente anche nei pressi dei centri abitati; spesso sfrutta gli edifici in rovina o i solai delle fattorie per fare la tana. Per quanto riguarda la zona pianeggiante del Comune di Pistoia ci sono segnalazioni della sua presenza in località S. Giorgio e nelle campagne tra Ramini e Bonelle; comunque, vista la scarsa visibilità delle specie, è ipotizzabile che sia diffusa su tutto il territorio comunale anche se con densità variabili.

Il Tasso (*Meles meles*) normalmente evita gli ambienti antropizzati; nonostante questo anche nella pianura pistoiese si hanno alcune segnalazioni nelle seguenti località: Gello, S. Felice, aree coltivate e meno antropizzate comprese tra l'autostrada e la Bonellina.

La Lepre (*Lepus europaeus*) è attualmente in una fase di ripresa dopo un periodo di un forte decremento della popolazione. Questo era imputabile alla pressione venatoria eccessiva, all'aumento della densità della volpe e all'abbandono dell'agricoltura tradizionale a vantaggio delle coltivazioni estensive (con conseguente rarefazione degli ambienti ideali alla specie: zone coltivate alternate a boschetti, a pascoli e a praterie), abbandono delle aree montane e diminuzione della pastorizia. Comunque le lepri attualmente presenti sul territorio pistoiese non appartengono al ceppo originario di lepri italiana e sono frutto dei numerosi ripopolamenti effettuati a scopo venatorio. Nella pianura pistoiese sono segnalati alcuni nuclei nelle seguenti località: Bargi-Lago Gabbiano, Giaccherino-Groppoli-La Verginina, Zoo, S. Giorgio-Gello, S. Felice, campagne tra Santomato e Spedalino.

Per l'istrice (*Hystrix cristata*) si sono avute negli ultimi anni molte segnalazioni nel Comune di Pistoia, in particolare per la pianura la specie è sicuramente presente nelle seguenti località: aree a sud dell'autostrada; la Verginina; Zoo-S. Giorgio; Gello; S. Felice, Valdibrana. Questi dati si inseriscono bene nel quadro di una sua espansione a nord. L'animale si è avvalso, infatti, dell'abbandono di molte aree collinari, divenute così territori a ridotta pressione antropica; lo sviluppo di una abbondante copertura arbustiva e la presenza di anfratti naturali sono altri fattori che hanno favorito l'espansione della specie.

Specie ubiquitarie sono la Talpa (*Talpa caeca*), il Toporagno (*Sorex araneus*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*) e lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). L'unica presenza documentata fra i chiroterti è quella del Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), anche se si può presumere l'esistenza di altre specie.

### Anfibi

Risultano presenti varie specie, rinvenute in piccole aree umide di origine naturale o artificiale. Per la maggior parte possiamo solo immaginare una distribuzione puntiforme su tutta l'area della pianura, come nel caso del Tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*), del Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), del Rospo comune (*Bufo bufo*), della Raganella (*Hyla arborea*), della Rana agile (*Rana dalmatina*) e della Rana verde (*Rana siskiepton esculenta*). Per la Rana italiana (*Rana italica*), invece, è noto un sito riproduttivo nel Fosso La Forra (affluente sx Torrente Brana).

Per queste specie, ad eccezione del Rospo comune e della Rana verde, è previsto un regime di conservazione speciale, soprattutto per quanto riguarda i loro habitat, ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 97/62/CEE recepite con il Dpr 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i.

### **Rettili**

I dati disponibili non riportano emergenze faunistiche in questo taxon. Le specie presenti sono abbastanza comuni e spesso ubiquitarie: Ramarro (*Lacerta viridis*), Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Biacco (*Coluber viridiflavus*), Biscia dal collare (*Natrix natrix*), Saettone (*Elaphe longissima*), Orbettino (*Anguis fragilis*).

## **4.5 PAESAGGIO, BENI CULTURALI ED ARCHEOLOGICI**

### **4.5.1 Caratterizzazione dello stato attuale dell'area sotto il profilo paesaggistico**

I corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale di Pistoia costituiscono i segni direttori degli ambienti che attraversano, costituendone la trama e il filo. In particolare si osservano, da una parte, i corsi d'acqua principali che hanno contribuito a modellare la morfologia del territorio, quella degli insediamenti e delle infrastrutture e, dall'altra parte, i corsi d'acqua artificiali che sono il risultato degli interventi di regimazione idraulica realizzati nelle parti più basse del piano e in prossimità della città che nel XVII secolo si presentavano come paludi.

Risale all'età lorenese la sistemazione idraulica della pianura pistoiese con la regimazione dell'Ombrone, che resta in parte instabile durante il settecento. Ma è soprattutto nell'ottocento che si procede con una notevole bonifica di monte sistemando tutto il bacino idrografico del fiume, mediante la realizzazione di circa 150 serre, alcune murate, altre di palafitte e muri in secco su tutti gli affluenti dell'Ombrone per evitare le corrosioni e le frane incessanti delle pendici tra le quali le acque scorrono precipitose (Pietrini, 1821). Le bonifiche di montagna e, conseguentemente, di pianura consentirono la migliore organizzazione della rete viaria incentrata sulla città, la crescita insediativa nei borghi e nelle cortine. Fra il 1818 ed il 1838 infatti la popolazione rurale aumenta di circa 30.000 unità per l'accresciuta produttività e la specializzazione delle coltivazioni che consentì la diminuzione dell'estensione delle unità poderali.



Figura 4-11. Cartografia storica dell'Ombrone. Immagine estratta da: "Atlante delle permanenze" del Piano Strutturale

Dalla consultazione della tav. 22 del PS "Carta delle unità di paesaggio e degli ecotipi" si evidenzia che l'area di progetto rientra nel Sub sistema dell'agricoltura specializzata a forte infrastrutturazione (Unità P2b).

Tale unità di paesaggio si è diffusa progressivamente nella piana pistoiese e risulta oggi prevalente in modo pressoché assoluta nel territorio comunale a sud della ferrovia; rispetto alle vecchie trame aziendali ha semplificato drasticamente la diversità culturale e ambientale, ma senza fenomeni vistosi di accorpamenti poderali e fondiari. L'intensità sempre più spinta delle colture si manifesta per infrastrutturazioni progressive (piazzi per colture in contenitore, viabilità, serre, tunnel ed ombrari, impianti tecnologici, ecc.).

L'attività agricola specializzata (vivai in piena terra, vasetterie, serre e tunnel) risulta pressoché esclusiva e collegata a nuove funzioni abitative e produttive (con tipologie di annessi rurali molto vicine a quelle industriali) ed ha comportato la drastica semplificazione della coltura promiscua tipica della piana (seminativi e prati, piantate arboree sulle prode), specie nella vegetazione non colturale e nelle aree con problemi idrici, prima non coltivati ed ora tutti bonificati, a causa del fortissimo valore fondiario.

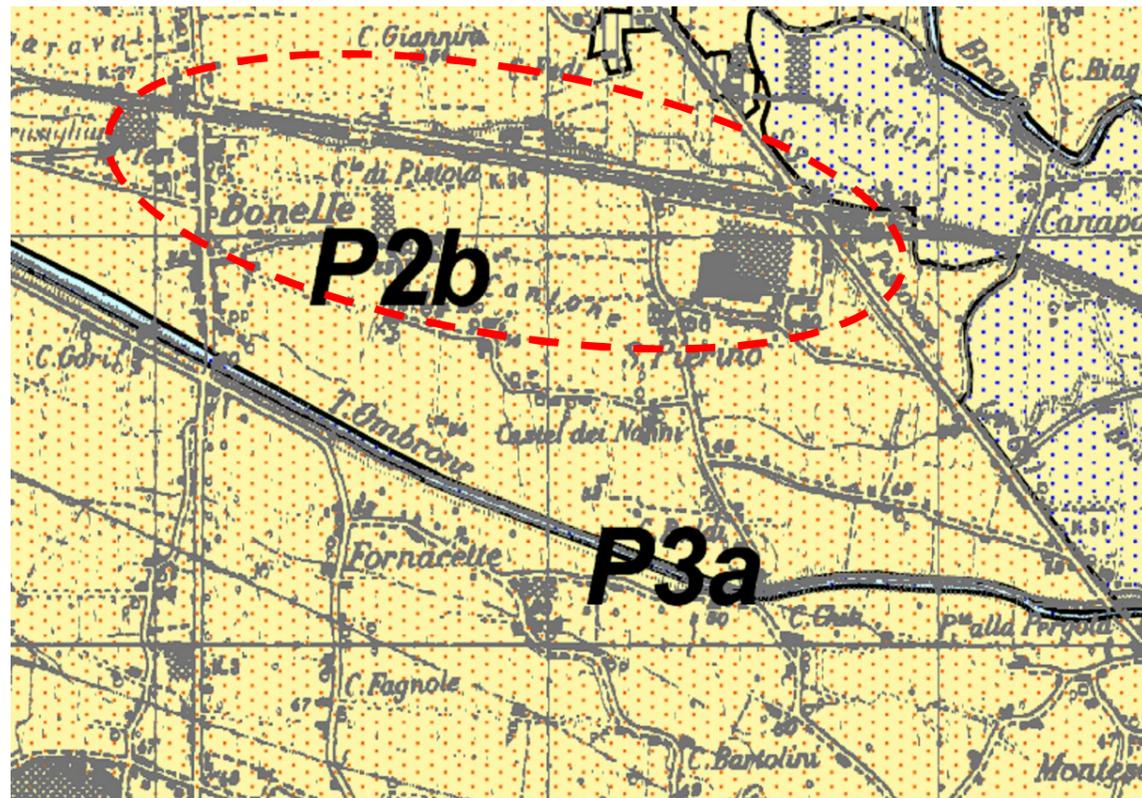


Figura 4-12. Estratto Tav. 22 "Carta delle unità di paesaggio e degli ecotipi" del Piano Strutturale (P.S.) del comune di Pistoia

Come peraltro evidenziato nella descrizione dei contenuti del P.I.T. della regione Toscana, il tratto di tracciato ubicato a nord del tracciato autostradale rientra in un'area di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D Lgs. 42/2004. Zona belvedere a sud di Pistoia dalle quali si può godere la visuale dell'antico nucleo cittadino con il Duomo e la cupola della chiesa della S. Maria.

#### 4.5.2 Caratterizzazione dello stato attuale dell'area sotto il profilo storico - archeologico

In corrispondenza dell'area di intervento si riconoscono come emergenze storico - culturali le seguenti viabilità storiche: Strada Statale Fiorentina, Via del Ponte a Lovi, Via dell'Ombrone Vecchio e Via Bonellina. In prossimità della nuova viabilità sono inoltre presenti edifici di pregio, edifici e siti del patrimonio archeologico - industriale ed il centro storico di Bonelle.

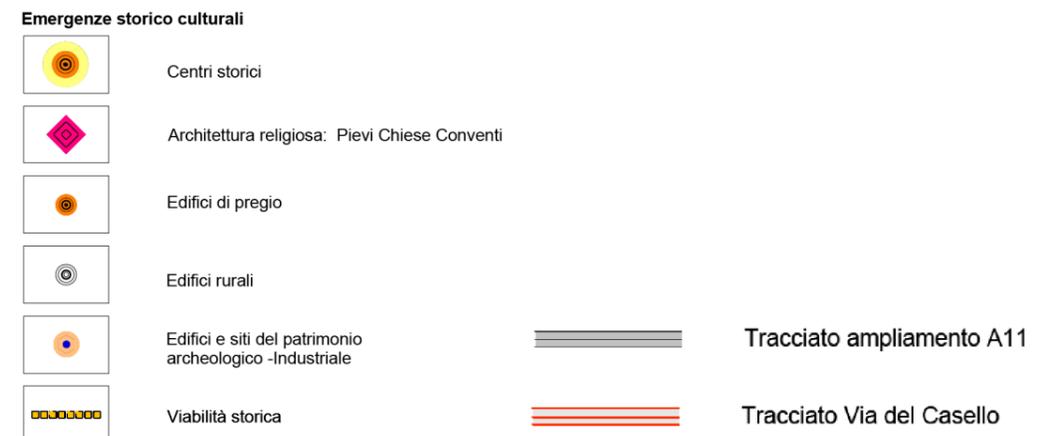
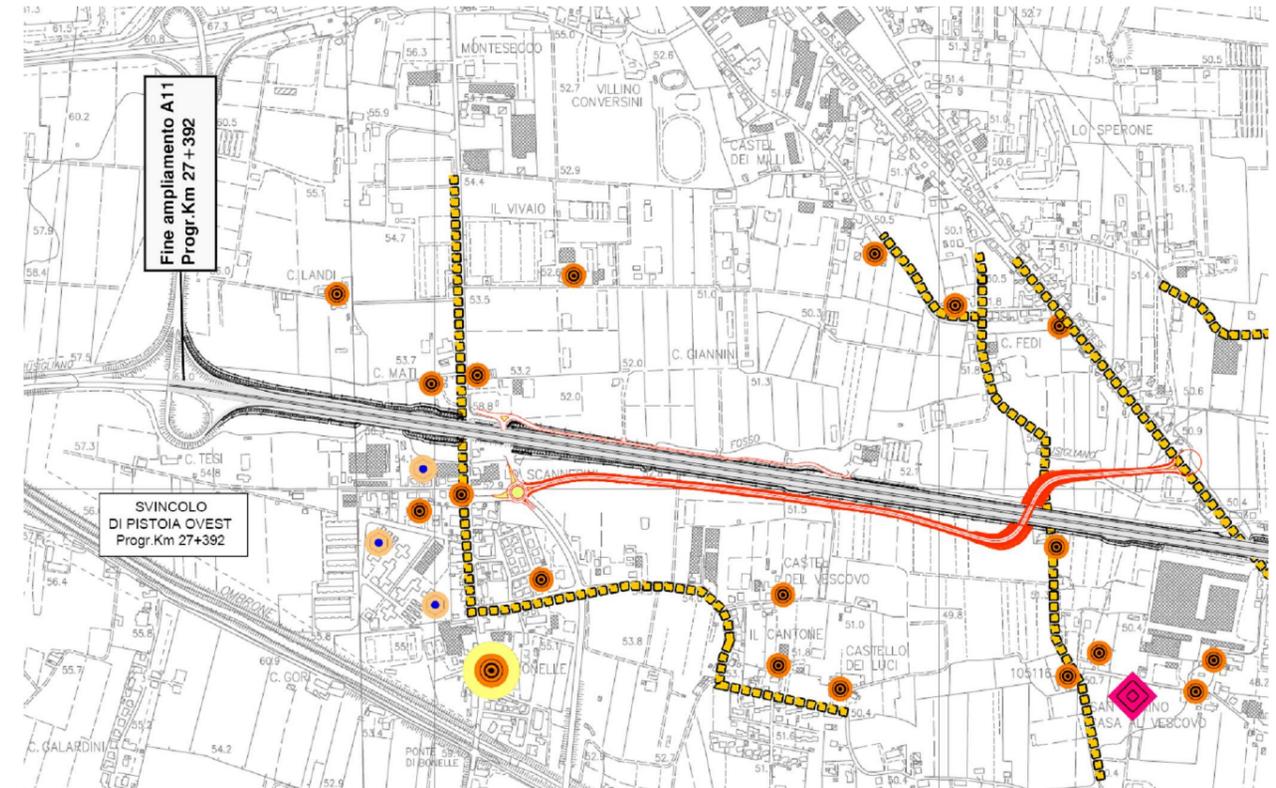


Figura 4-13. "Carta delle emergenze architettoniche"

La carta delle emergenze storico ambientali del PS conferma la presenza in prossimità dell'area di intervento di edifici storici esistenti al 1837; in tavola vengono inoltre evidenziate le parti del territorio simili al 1837 tra le quali si segnalano il fosso di Brusigliano, il torrente Ombrone, i fossetti e le capezzagne.



In data 1 marzo 1991, in attuazione dell'art. 2 comma 14 legge 8.7.1986 n. 349, è stato emanato un D.P.C.M. che consentiva al Ministro dell'Ambiente, di concerto con il Ministro della Sanità, di proporre al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione di limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno ed abitativo (di cui all'art. 4 legge 23.12.1978 n. 833). Al DPCM 1.3.1991 è seguita l'emanazione della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995 e, successivamente, il DPCM 14.11.1997 con il quale vengono determinati i valori limite di riferimento, assoluti e differenziali.

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea. Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione, i valori di qualità e i limiti differenziali, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

I limiti stabiliti nella Tabella C del DPCM 14.11.1997 sono applicabili al di fuori della fascia di pertinenza autostradale in base alla destinazione d'uso del territorio. Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

Il rispetto dei valori limite all'interno e all'esterno della fascia infrastrutturale deve essere verificato a 1 m di distanza dalla facciata degli edifici più esposti, con le tecniche di misura indicate dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

#### 4.6.1.1 Il DMA 29.11.2000 sui piani di risanamento acustico delle infrastrutture

Il decreto 29.11.2000 "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore", ai sensi dell'art. 10, comma 5, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" stabilisce che le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture hanno l'obbligo di:

- Individuare le aree in cui per effetto delle immissioni delle infrastrutture stesse si abbia superamento dei limiti di immissione previsti;
- Determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti
- Presentare al comune e alla regione o all'autorità da essa indicata, ai sensi art. 10, comma 5, L447/95, il piano di contenimento e abbattimento del rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture.

Nel caso di infrastrutture lineari di interesse nazionale o di più regioni, entro 18 mesi dalla data di entrata in vigore del decreto devono essere individuate, con stime o rilievi, le aree di superamento dei limiti previsti, trasmettendo i dati alle autorità competenti.

Entro i successivi 18 mesi la società o l'ente gestore presenta ai comuni interessati, alle regioni o alle autorità da esse indicate, il piano di contenimento ed abbattimento del rumore.

Il Ministero dell'Ambiente, d'intesa con la Conferenza unificata, approva i piani relativi alle infrastrutture di interesse nazionale o di più regioni e provvede alla ripartizione degli accantonamenti e degli oneri su base regionale, tenuto conto delle priorità e dei costi dei risanamenti previsti per ogni regione e del costo complessivo a livello nazionale.

Gli obiettivi di risanamento devono essere conseguiti entro 15 anni dalla data di espressione della regione o dell'autorità da essa indicata. In assenza di parere in materia nei 3 anni successivi all'entrata in vigore del decreto, vale la data di presentazione del piano.

L'ordine di priorità degli interventi di risanamento è stabilito dal valore numerico dell'indice di priorità P la cui procedura di calcolo è indicata nell'Allegato 1 al decreto. Nell'indice di priorità confluiscono il valore limite di immissione, il livello di impatto della sorgente sonora sul ricettore, la popolazione esposta (n. abitanti equivalenti). Ospedali, case di cura e di riposo e le scuole vengono assimilate ad una popolazione residente moltiplicando rispettivamente per 4, 4 e 3 il numero di posti letto e il numero totale degli alunni.

Per le infrastrutture di interesse nazionale o regionale saranno stabiliti ordini di priorità a livello regionale. La regione, d'intesa con i comuni interessati, può stabilire un ordine di priorità diverso da quello derivato dall'applicazione della procedura di calcolo.

Nel caso di più gestori concorrenti al superamento del limite i gestori devono di norma provvedere all'esecuzione congiunta delle attività di risanamento.

Le attività di risanamento devono conseguire il rispetto dei valori limite di rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11 della Legge Quadro. Nelle aree in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza il rumore non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento (Art. 5) devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- direttamente sulla sorgente rumorosa
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore
- direttamente sul ricettore

Gli interventi sul ricettore sono adottati qualora non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione oppure quando lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale.

#### 4.6.1.2 Il D.P.R. 142/2004 recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

##### 4.6.1.2.1 Ambito di applicazione e definizioni

Il DPR 30 marzo 2004, n. 142 predisposto dall'ufficio studi e legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici, contiene le disposizioni per il contenimento e la prevenzione

dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del DL 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

- A - Autostrade
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- E - Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli Art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità). Da notare che il DPCM 14.11.1997 all'Art. 4 esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e, in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

L'Art. 1 "Definizioni", puntualizza il significato di alcuni termini chiave per lo studio acustico:

- É Infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del decreto.
- É Infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del decreto o comunque non ricadente nella definizione precedente.
- É Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato (in mancanza delle precedenti informazioni il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea).
- É Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale per ciascuna lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale (di dimensione variabile in relazione al tipo di infrastruttura e compresa tra un massimo di 250 m e un minimo di 30 m). Per le infrastrutture di nuova realizzazione il corridoio progettuale

ha una estensione doppia della fascia di pertinenza acustica (500 m per le autostrade) in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

- É Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza delle persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L.277/1991.
- É Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici, ecc.

#### 4.6.1.2.2 Infrastrutture esistenti

Per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B e Ca viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale.

Questo ambito territoriale viene suddiviso in una fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A) di ampiezza 100 m e in una fascia più distante di larghezza 150 m (Fascia B). L'impostazione ricalca pertanto il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo Cb (tutte le strade extraurbane secondarie con l'esclusione delle strade tipo Ca) viene conservata una Fascia A di 100 m mentre la Fascia B viene ridotta a 50 m.

Le strade urbane di scorrimento Da e Db assumono una fascia unica di ampiezza 100 m mentre le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 4-2. Valori limite assoluti di immissione per strade esistenti e assimilabili

(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) - tab 2, DPR 142/04

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100	50	40	70	60
		150			65	55
B - extraurbana principale		100	50	40	70	60
		150			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca	100	50	40	70	60
		150			65	55
	Cb	100	50	40	70	60
		50			65	55
D - urbana di scorrimento	Da	100	50	40	70	60
	Db	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

#### 4.6.1.3 Infrastrutture di nuova realizzazione

Per le strade di nuova realizzazione di tipo A, B e C1 viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Anche in questo caso l'impostazione ricalca il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo C2 è prevista una Fascia di 150 m mentre per quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m. Nelle strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 4-3. Valori limite assoluti di immissione per strade di nuova realizzazione - tab 1, DPR 142/04

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (DM 5.11.2001)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora i valori indicati in Tabella 4-2 e Tabella 4-3. Valori limite assoluti di immissione per strade di nuova realizzazione - tab 1, DPR 142/04 non siano tecnicamente raggiungibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o a carattere ambientale, si evidenzino opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti in ambiente abitativo:

- 35 dBA notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dBA notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dBA diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

In caso di infrastrutture stradali esistenti gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del titolare della licenza o concessione edilizia, se rilasciata dopo la data di entrata in vigore del decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione gli interventi per il rispetto dei limiti di fascia e dei limiti in ambiente abitativo sono a carico del titolare della licenza o concessione edilizia se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale, per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali o loro varianti generali vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione dell'infrastruttura

#### 4.6.1.4 Decreto n. 194 del 19 agosto 2005

Il decreto legge 194, in attuazione alla direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche, per l'elaborazione e l'adozione dei piani d'azione e, infine, per assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico.

Le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto relativi a infrastrutture principali (nel caso stradale con più di 6 milioni di transiti all'anno) sono tenute ad elaborare la mappatura acustica entro il 30 giugno 2007, in conformità ai requisiti minimi stabiliti dall'allegato 4 e ai criteri che verranno adottati entro 6 mesi dalla data di entrata in vigore del decreto.

Entro il 18 luglio 2008 le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto relativi a infrastrutture principali devono elaborare e trasmettere alla regione o alla provincia autonoma competente i piani d'azione e le sintesi di cui all'allegato 6. I dati da trasmettere alla Commissione+

Restano ferme le disposizioni relative alle modalità, ai criteri ed ai termini per l'adozione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore stabiliti dalla legge n. 447 del 1995 e dalla normativa vigente in materia adottate in attuazione della stessa legge.

I piani d'azione previsti ai commi 1 e 3 recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi degli art. 3, comma 1, lettera i), art. 10, comma 5, 7 e 4, comma 2, della legge 447/1995.

Per quanto di interesse dei piani di contenimento e di abbattimento del rumore delle infrastrutture di trasporto stradali ai sensi del DM 29.11.2000 è necessario ricordare che:

- L'allegato 2. I metodi di determinazione dei descrittori acustici del D.l. 194 indica che per il rumore da traffico veicolare, in attesa dell'emanazione dei decreti di cui all'art. 6, può essere utilizzato il metodo di calcolo francese NMPB-Routes-96.
- I criteri e gli algoritmi per la conversione dei valori limite espressi in  $Leq(6-22)$  e  $Leq(22-6)$  secondo i descrittori acustici  $L_{den}$  e  $L_{night}$  verranno determinati entro 120 giorni dalla data di entrata in vigore del D.l. 194 con apposito decreto del presidente del consiglio dei ministri.
- Ai fini dell'elaborazione e della revisione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche si possono utilizzare i dati espressi nei descrittori acustici previsti dalle norme vigenti  $Leq(6-22)$  e  $Leq(22-6)$ , convertendoli nei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  sulla base dei metodi di conversione che verranno definiti entro 120 giorni con decreto del presidente del consiglio dei ministri.

#### 4.6.2 Normativa regionale

La normativa regionale di riferimento comprende le seguenti leggi e deliberazioni:

- L. R. 1 dicembre 1998, n. 79 "Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale".
- L. R. 1 dicembre 1998, n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico", modificata con Legge Regionale 29 novembre 2004, n. 67.
- Delibera G.R. 13 luglio 1999, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98", modificata ed integrata con Deliberazione n. 398 del 28/03/2000.
- Delibera C.R. 22 febbraio 2000, n. 77 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2, della L.R. n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico".

#### 4.6.3 Classificazione acustica comunale

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinarie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

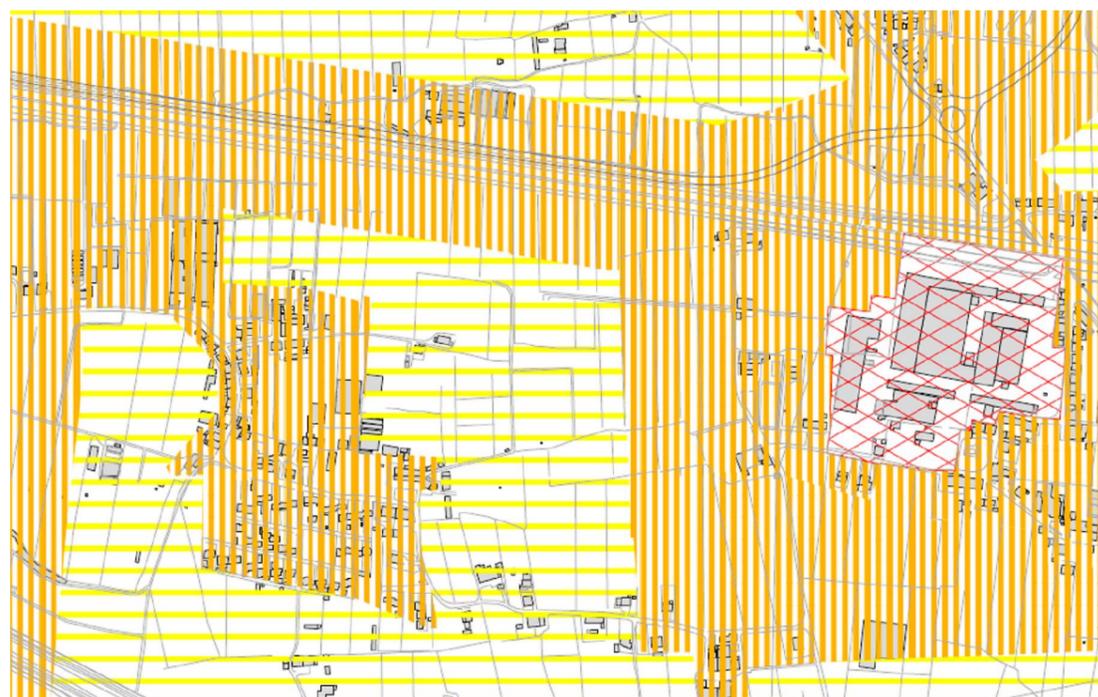
All'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie si applicano i limiti assoluti di immissione definiti in sede di classificazione acustica comunale.

Non essendo noto a priori il contributo al ricettore dovuto alle altre sorgenti acustiche presenti sul territorio, nel presente studio si assume cautelativamente come limite di riferimento per il rumore autostradale il limite assoluto di immissione diminuito di 5 dB, corrispondente quindi ai valori di emissione previsti dalla classificazione acustica comunale.

Il Comune di Pistoia ha approvato inizialmente il PCCA con Delibera di Consiglio Comunale n. 120 del 11/06/2001.

Il Piano attualmente vigente è risultante dall'approvazione, con D.C.C. n. 97 del 20/06/2016, di una variante generale atta a recepire le modifiche normative intercorse, le modifiche del territorio e l'entrata in vigore del Regolamento Urbanistico Comunale.

Nel seguito è riportato uno stralcio della classificazione acustica comunale (si veda anche tavole 39-40).



Piano comunale di classificazione acustica

- Classi I
- Classi II
- Classi III
- Classi IV
- Classi V

Area Spettacoli Temporanei

Figura 4-16. Estratto Tav. 5 "Classificazione acustica - Quadro sud - est" della Variante Piano Comunale di Classificazione Acustica

#### 4.6.4 Censimento dei ricettori

Per il censimento dei ricettori è stata adottata una estensione di circa 300 m a partire dal confine dell'autostrada A11, nel tratto interessato dalla realizzazione della nuova infrastruttura stradale, che ha consentito di individuare 76 ricettori.

L'identificazione e classificazione tipologica del sistema ricettore è stata svolta in 3 fasi. Nella prima fase sono stati individuati su base cartografica gli ambiti territoriali di studio ed i potenziali ricettori, mentre nella seconda fase sono stati eseguiti i sopralluoghi e rilievi in campo. Per ogni ricettore, identificato da un codice univoco, sono stati verificati sul campo la destinazione d'uso prevalente (nel caso di destinazioni d'uso multiple è stata considerata sempre la più sensibile), il numero di piani fuori terra, l'altezza sul piano di campagna, l'indirizzo, la tipologia strutturale (muratura, cemento armato, acciaio), lo stato di

conservazione (buono, medio, cattivo); sono state inoltre annotate eventuali osservazioni dell'operatore, corredate da documentazione fotografica.

Nella terza fase, utilizzando le informazioni cartografiche in ambiente GIS, sono stati assegnati al ricettore gli attributi di superficie, fascia di pertinenza/classificazione acustica, progressiva di riferimento, distanza dall'infrastruttura, limiti di zona, infrastrutture di trasporto potenzialmente concorsuali.

Nelle tavole allegate 39-40 sono riportate le localizzazioni dei ricettori, le destinazioni d'uso e i codici assegnati. Le codifiche dei ricettori riportate negli elaborati del censimento vengono sempre univocamente utilizzate nello studio acustico al fine di identificare i punti di calcolo e di verifica acustica.

Tutti gli edifici rilevati nel corso del censimento ed individuati come ambienti non destinati alla permanenza di persone (baracche, locali tecnici, silos, stalle, tabernacoli, etc..) sono stati comunque censiti con la relativa altezza fuori terra e considerati come ostacoli alla propagazione del rumore nei modelli di simulazione acustica.

#### 4.6.5 Ricettori particolarmente sensibili

Ai sensi del DPR 142/2004 sono considerati ricettori sensibili:

- gli edifici scolastici di ogni ordine e grado;
- le case di cura;
- le case di riposo;
- gli ospedali.

Nella tratta oggetto di studio non sono stati rilevati ricettori sensibili.

#### 4.6.6 Sorgenti di rumore concorsuali

##### 4.6.6.1 Metodologia per la considerazione della concorsualità

Il metodo nel seguito proposto per considerare la concorsualità di altre infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie sui limiti di fascia della A11 è basato sulle indicazioni normative, considerando però che le disposizioni di legge vigenti non sono, per alcuni aspetti, pienamente esaustive: per ciò nella scelta del metodo si è cercato di operare scelte equilibrate e cautelative nei confronti dei ricettori.

La verifica di concorsualità come indicata dall'Allegato 4 DM 29.11.2000 %Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto+richiede in primo luogo l'identificazione degli ambiti interessati dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e dalle infrastrutture secondarie presenti sul territorio. La verifica è di tipo geometrico e viene svolta considerando le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie potenzialmente concorsuali.

La significatività, al fine non introdurre problematiche interpretative rispetto alle quali il quadro normativo attuale è carente, viene sempre verificata nel periodo notturno, a meno degli edifici con condizioni di fruizione tipicamente diurna (edifici scolastici).

La concorsualità è verificata in riferimento allo scenario di progetto di riferimento per le analisi acustiche (scenario progettuale 2035).

**4.6.6.1.1 Identificazione di significatività della sorgente concorsuale (Fase 1)**

Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concorsualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concorsuale. La sorgente concorsuale non è significativa, e può essere pertanto trascurata, se sussistono le seguenti due condizioni:

- a) i valori della rumorosità causata dalla sorgente secondaria sono inferiori al limite di soglia,  $L_S$ , dato dalla relazione  $L_S = L_{zona} + 10 \log_{10}(n-1)$ , dove  $n$  è il numero totale di sorgenti presenti ed  $L_{zona}$  è il massimo dei limiti previsti per ognuna delle singole sorgenti concorsuali;
- b) la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dB(A).

Operativamente si procede nel seguente modo:

1. definizione dei punti di verifica acustica considerando la sorgente principale (facciate più esposte, 1 punto per ogni piano);
2. svolgimento dei calcoli previsionali ante mitigazione per lo scenario di progetto, periodo diurno e notturno, previa taratura del modello di calcolo, per la sorgente principale su tutti i piani;
3. previsione di impatto acustico della sorgente concorsuale. Il modello del terreno utilizzato per la simulazione della sorgente A11 accoglie le infrastrutture di trasporto concorsuali. Si tiene così conto delle infrastrutture stradali primarie considerate nello studio del traffico e delle linee ferroviarie. Per le infrastrutture stradali concorsuali viene utilizzato il traffico relativo allo scenario a lungo termine scelto per lo scenario di progetto. I calcoli previsionali svolti per le sorgenti concorsuali nei punti di verifica acustica terranno conto del modello del terreno dettagliato predisposto per la sorgente principale e, conseguentemente, degli effetti di schermatura degli edifici e del terreno;
4. associazione dei livelli di impatto delle sorgenti concorsuali al singolo punto di verifica acustica della sorgente principale;
5. verifica di significatività della sorgente concorsuale in base alle condizioni a) e b).

Tale approccio si applica solo ai ricettori all'interno della fascia di pertinenza autostradale. Per i ricettori esterni alla fascia di pertinenza si considerano i limiti previsti dalle classificazioni acustiche comunali così come previsto dall'Art. 3 del DPCM 14.11.1997 in cui si dice che per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, o i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate nei relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

**4.6.6.1.2 Definizione dei limiti di soglia (Fase 2)**

Se la sorgente concorsuale è significativa, sia la sorgente principale sia quella concorsuale devono essere mitigate nell'ambito delle rispettive attività di risanamento che andrebbero coordinate tra i soggetti coinvolti. I limiti di zona nella fascia di pertinenza non sono sufficienti a controllare la sovrapposizione degli effetti e devono essere definiti dei livelli di soglia.

In questo modo si vincolano le sorgenti sonore a rispettare limiti inferiori a quelli consentiti qualora le stesse fossero considerate separatamente, imponendo che la somma dei livelli sonori non superi il limite massimo previsto per ogni singolo ricettore.

In particolare:

1. Alla fine della Fase 1 si perviene ad una scomposizione dei punti di verifica acustica, e quindi dei ricettori, in due insiemi caratterizzati da concorsualità significativa o non significativa.
2. Nel caso in cui la concorsualità non sia significativa, si applica il limite di fascia della infrastruttura principale
3. Nel caso in cui la concorsualità sia significativa e il punto sia contenuto ad esempio in due fasce di pertinenza uguali (A+A oppure B+B), considerando le sorgenti di rumore egualmente ponderate, il livello di soglia è calcolabile come da Allegato 4 DMA 29.11.2000:  $L_S = L_{zona} + 10 \log_{10}(n)$ . La riduzione dei limiti di fascia assume pertanto valore di
  - 3 dB nel caso di una sorgente principale + una sorgente concorsuale
  - 5 dB nel caso le sorgenti concorsuali siano 3 (1 principale + 2 concorsuali)
  - 6 dB nel caso le sorgenti in totale siano 4 (1 principali + 3 concorsuali)
4. Nel caso in cui la concorsualità sia significativa e il punto sia contenuto in due fasce di pertinenza diverse (A+B oppure B+A), si attua una riduzione paritetica dei limiti di zona tale che dalla somma dei due livelli di soglia si pervenga al valore massimo delle fasce sovrapposte. In presenza di due sorgenti, i limiti applicabili saranno ridotti di una quantità  $\Delta L_{eq}$  ottenuta in modo da soddisfare la seguente equazione:

$$10 \text{ Log}_{10} [10^{(L_1 - \Delta L_{eq})/10} + 10^{(L_2 - \Delta L_{eq})/10}] = \max(L_1, L_2),$$

con  $L_1$  ed  $L_2$  pari ai limiti propri delle due infrastrutture considerate singolarmente. Una analoga formula si utilizza in caso di presenza di 3 o più infrastrutture concorsuali.

Riassumendo, a seconda di come si sovrappongono le fasce di pertinenza delle due infrastrutture, si espongono a titolo di esempio i seguenti casi (i limiti applicabili sono ottenuti sottraendo ai limiti imposti alla sola A11, il  $L_{eq}$  ottenuto in base all'equazione precedente):

Tabella 4-4. Limiti di soglia per A11 nel caso di una sola infrastruttura concorsuale

	A11 Fascia A	A11 Fascia B
Infrastruttura1 Fascia A	67 dB(A) Leq diurno 57 dB(A) Leq notturno	63,8 dB(A) Leq diurno 53,8 dB(A) Leq notturno
Infrastruttura1 Fascia B	68,8 dB(A) Leq diurno 58,8 dB(A) Leq notturno	62 dB(A) Leq diurno 52 dB(A) Leq notturno

Tabella 4-5. Limiti di soglia per fascia A della A11 nel caso di due infrastrutture concorsuali

	Infrastruttura 1 Fascia A	Infrastruttura 1 Fascia B
<b>Infrastruttura 2 Fascia A</b>	65,2 dB(A) Leq diurno	66,4 dB(A) Leq diurno
	55,2 dB(A) Leq notturno	56,4 dB(A) Leq notturno
<b>Infrastruttura 2 Fascia B</b>	66,4 dB(A) Leq diurno	67,9 dB(A) Leq diurno
	56,4 dB(A) Leq notturno	57,9 dB(A) Leq notturno

Tabella 4-6. Limiti di soglia per fascia B della A11 nel caso di due infrastrutture concorsuali

	Infrastruttura 1 Fascia A	Infrastruttura 1 Fascia B
<b>Infrastruttura 2 Fascia A</b>	61,4 dB(A) Leq diurno	62,9 dB(A) Leq diurno
	51,4 dB(A) Leq notturno	52,9 dB(A) Leq notturno
<b>Infrastruttura 2 Fascia B</b>	62,9 dB(A) Leq diurno	60,2 dB(A) Leq diurno
	52,9 dB(A) Leq notturno	50,2 dB(A) Leq notturno

Si specifica che nel caso in cui la concorsualità venisse verificata su un solo piano di un edificio, la riduzione dei limiti di riferimento viene poi applicata all'intero edificio (cioè a tutti i ricettori di quello edificio).

**4.6.6.1.3** Verifica di effettiva concorsualità secondo quanto previsto dall'Al.4 del DMA 29/11/2000

Le infrastrutture di trasporto potenzialmente concorsuali che interessano la fascia di pertinenza del tracciato in progetto sono rappresentate da tutte le sorgenti stradali e ferroviarie che confluiscono nella mappatura di clima acustico trasposta allo scenario progettuale, includendo anche le opere connesse di nuova realizzazione e le modifiche alle infrastrutture di trasporto attuali.

Nella tabella seguente sono riportate le infrastrutture presenti lungo il corridoio di studio:

Tabella 4-7: Infrastrutture di trasporto potenzialmente concorsuali

Nome	Categoria
A1 Autostrada del Sole	A
SP9 Montalbano - Via Bonellina	Cb
Strada Statale Fiorentina	Ca

Nella intersezione tra le fasce di pertinenza acustica sono state eseguite le verifiche di concorsualità e sono stati assegnati i livelli di soglia ad ogni ricettore secondo la metodologia illustrata in precedenza.

**4.6.7 Monitoraggio acustico ante-operam**

4.6.7.1 Descrizione delle principali sorgenti di rumore e localizzazione dei punti di misura

La autostrada A11 si sviluppa nella piana tra Firenze e Pistoia, in cui sono distribuiti numerosi capannoni, attività artigianali e florovivaistiche; tuttavia le principali sorgenti di rumore sono costituite dalla autostrada stessa e dalle altre infrastrutture di trasporto presenti nell'area di studio.

Al fine di caratterizzare il carico acustico presente nell'area, nel dicembre 2010 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico.

In particolare, sono stati effettuati i seguenti rilievi:

- n. 2 rilievi settimanali finalizzati alla taratura della sorgente principale
- n. 2 rilievi giornalieri finalizzati alla caratterizzazione delle sorgenti concorsuali
- n. 4 rilievi giornaliero finalizzato alla caratterizzazione dello stato di fatto ante operam in prossimità delle aree di cantiere
- n. 4 indagini di breve durata finalizzate alla caratterizzazione del fonoisolamento di facciata (contemporaneamente interno-esterno)
- n. 2 rilievi giornalieri per la caratterizzazione dello stato di fatto nella zona dello svincolo di Peretola

Nella tabella seguente sono elencate le postazioni di monitoraggio effettuate, le località oggetto di indagine, il Comune di appartenenza e la finalità del rilievo.

Tabella 4-8. Punti di Misura

CODICE	DATA	COMUNE	INDIRIZZO	FINALITÀ
G1	15/12/10	Pistoia	S.R. 66 . Via Fiorentina	Sorgenti Concorsuali
G2	15/12/10	Agliana	S.P. 6 - Ponte alla trave	Sorgenti Concorsuali
G3	16/12/10	Pistoia	Via San Pierino	Cantiere
G4	29/12/11	Firenze	Via degli Astronauti	Sorgenti Peretola
G5	29/12/11	Firenze	Via Palagio degli Spini	Sorgenti Peretola
G6	10/01/11	Prato	Via del Trebbio	Cantiere
G7	10/01/11	Prato	Via del Trebbio	Cantiere
G8	10/01/11	Sesto Fiorentino	Via del Pantano	Cantiere
R1	13/12/10	Campi Bisenzio	Via del Pantano	Fonoisolamento
R2	13/12/10	Agliana	Via Ferrucci	Fonoisolamento
R3	13/12/10	Agliana	Via Agna	Fonoisolamento
R4	21/12/10	Pistoia	Via Casa del Vescovo	Fonoisolamento
S1	13/12/10	Campi Bisenzio	Via del Pantano	Sorgente principale
S2	13/12/10	Agliana	Via Ferrucci	Sorgente principale

#### 4.6.7.2 Strumentazione e tecniche di misura

Per l'esecuzione delle misure è stata impiegata strumentazione conforme ai requisiti previsti dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; la catena di misura è composta da:

- Fonometro Larson Davis 824 di classe 1 conforme a: IEC-601272 2002-1 Classe 1, IEC-60651 2001 Tipo 1, IEC-60804 2000-10 Tipo 1, IEC-61252 2002, IEC61260 1995 Classe 0, ANSI S1.4 1093 e S1.43 1997 Tipo 1, ANSI S1.11 2004, Direttiva 2002/96/CE, WEEE e Direttiva 2002/95/CE, RoHS
- Filtri in 1/1 e 1/3 ottava in real-time conformi alla norma EN 61260 classe 0 e CEI 29-4;
- Preamplificatore per microfono tipo Larson Davis PRM902;
- Microfono a condensatore da ½ pollice a campo libero, Larson Davis 4521 di classe 1 secondo le norme CEI EN 60651, CEI EN 60804, CEI EN61094-5;
- Calibratore Larson Davis modello CAL200 di classe 1, conforme alla norma CEI 29-4;
- Cavo microfonico di prolunga (5 m) e schermo antivento;
- Software Noise & Vibration Works

Tutta la strumentazione utilizzata è stata tarata in un centro SIT da meno di due anni ed è corredata da certificati di taratura.

Per valutare la conformità delle condizioni meteorologiche secondo D.M 16 marzo 1998, sono stati raccolti i dati dalle principali stazioni meteo distribuite lungo l'area di studio; le time history di pioggia, temperatura e velocità del vento sono allegati al termine di ogni scheda di misura di lunga durata.

Le misure spot per la caratterizzazione del fonoisolamento sono state prolungate per almeno mezz'ora, posizionando il microfono esterno a 1 m di distanza dalla facciata ed il microfono interno al centro della stanza, ed utilizzando come sorgente di rumore il traffico stradale.

#### 4.6.7.3 Sintesi dei rilievi eseguiti

Nella tabella seguente sono riepilogati i dati di sintesi delle misure di lunga durata, eseguiti per la caratterizzazione dello stato di fatto ante operam o per la taratura del modello di calcolo.

Tabella 4-9. Sintesi delle misure di lunga durata

CODICE	PRINCIPALE SORGENTE DI RUMORE	DISTANZA [m]	LEQ DAY [dB(A)]	LEQ NIGHT [dB(A)]
G1	S.R. 66 . Via Fiorentina	6,5	70,4	63,9
G2	S.P. 6 - Ponte alla trave	8,0	69,6	65,6
G3	A11	40 (schermata)	59,2	51,8
G4	Via degli Astronauti	1,0	76,6	72,1
G5	Via Palagio degli Spini	20	65,6	59,0
G6	A11	34	61,8	55,1
G7	A11 . Casello Prato W	57	57,9	52,0
G8	A11	110	60,2	52,6
S1	A11	38	62,0	56,4
S2	A11	15	68,9	62,5

Nella tabella seguente sono riportati i dati di sintesi delle misure spot per la verifica a campione delle caratteristiche di fonoisolamento.

Tabella 4-10. Sintesi delle misure di fonoisolamento

CODICE	TIPO INFISSI	TIPO VETRO	LEQ ESTERNO [dB(A)]	LEQ INTERNO [dB(A)]	DELTA [dB]
R1	Legno	Vetrocamera	66,1	41,9	24,2
R2	Legno	Vetrocamera	68,2	41,3	26,9
R3	Alluminio	Semplice smerigliato	68,5	40,4	28,1
R4	Legno	Vetrocamera	70,0	46,9	23,1

I risultati di dettaglio dei rilievi fonometrici eseguiti sono riportati nelle schede di misura allegate.

## 5 **PROBABILI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE**

### 5.1 **ATMOSFERA**

#### **Impatto delle attività di cantiere**

L'impatto atmosferico dei lavori di realizzazione di Via del Casello verrà gestito in modo omogeneo e coerente con il più ampio intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11.

In base alle valutazioni svolte nello Studio di Impatto Ambientale le aree prossime ai lavori saranno oggetto di impatti sensibili, in particolare per le emissioni di polveri dalle aree di lavoro.

Tali impatti risultano comunque di entità compatibile con gli attuali livelli di qualità dell'aria, oltre ad essere temporanei e reversibili.

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, sono previsti e verranno impartiti alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni e principalmente dei fenomeni erosivi e dispersivi, che incidono in misura maggiore nell'emissione di polveri. In particolare per il trattamento e movimentazione del materiale andrà previsto:

- “ Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
- “ Processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità di uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- “ Eventuali nastri trasportatori all'aperto andranno coperti.
- “ Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo.
- “ Per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.

Per la gestione dei depositi di materiale:

- “ Gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei sili per materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata.
- “ I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. In generale si dovrà assicurare una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere

- “ I depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dovranno essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Relativamente alle aree di circolazione di circolazione nei cantieri:

- “ Bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
- “ Limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h.
- “ Lavare i pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'insediamento sulla viabilità ordinaria (per ogni cantiere fisso saranno predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
- “ Bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri.

#### **Impatto in fase di esercizio**

L'intervento di sistemazione/riqualificazione di Via del Casello consente di collegare in condizioni di sicurezza la S.P. 9 di Montalbano, all'altezza dell'abitato di Bonelle, con la rotatoria di via Fiorentina SS.66, consentendo quindi una migliore redistribuzione del traffico.

Tenuto conto della funzione della nuova viabilità di progetto risulta che la stessa sarà interessata da flussi di traffico notevolmente inferiori a quelli che transitano sull'autostrada A11.

Di conseguenza la modifica di Via del Casello non modifica gli scenari emissivi e di dispersione degli inquinanti analizzati nell'ambito del SIA, che prefigurano uno scenario di qualità dell'aria compatibile con i limiti normativi.

### 5.2 **AMBIENTE IDRICO**

#### **Impatto delle attività di cantiere**

I potenziali impatti a carico dell'ambiente idrico connessi alla realizzazione dell'opera sono:

- inquinamento del Fosso Brusigliano causato da un non corretto smaltimento delle acque reflue prodotte in cantiere (lavaggio automezzi ecc.) e dall'esecuzione dei lavori in prossimità dello stesso;
- intorbidimento del canale durante l'esecuzione dei lavori.
- deviazione del fosso di Brusigliano;

La progettazione del cantiere dovrà tener conto del rischio di inquinamento del fossato confinando le produzioni che potranno produrre inquinanti in aree impermeabilizzate, il più lontano possibile dal canale. Al fine di tutelare la componente idrica durante la fase di cantiere dovranno inoltre essere messi in pratica i seguenti accorgimenti:

- Per tutti i mezzi e le attrezzature dovranno essere rispettate le previste procedure di revisione e manutenzione in modo da garantirne l'efficienza e da evitare perdite o rilasci di materiali e liquidi.
- In fase di realizzazione delle opere non dovranno essere effettuati sversamenti sul fossato in grado di alterare la qualità fisico-chimica delle acque.

Con riferimento all'intervento di deviazione del fosso di Brusigliano, si fa presente che il canale è gestito dal Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno che è dotato del "Regolamento Consortile per la conservazione e la polizia delle opere di bonifica e loro pertinenze" ai sensi del quale le attività di cui all'articolo 23 sono consentite solo previa formale concessione e autorizzazione secondo le modalità indicate al Titolo III del succitato regolamento. Tra le attività elencate si evidenziano nello specifico:

- variazione o alterazione dei canali e degli argini;
- costruzioni di ponti;
- derivazione o prelievo d'acqua dai canali consorziali, per qualsiasi scopo, anche in via occasionale;
- immissione nella canalizzazione consorziale di acque reflue previamente depurate mediante apposito impianto di purificazione;
- deposito, anche temporaneo, di qualunque materia su argini, scarpate e zone di rispetto;
- estrazione di terra, sabbia o altre materie dagli alvei dei canali consorziali.

### Impatto in fase di esercizio

Come è noto, l'acqua di pioggia subisce una contaminazione dilavando l'atmosfera, le strade e le pertinenze stradali. La prima interazione tra l'acqua e gli inquinanti avviene in atmosfera, in cui sono presenti inquinanti di origine naturale e antropica.

Le sedi stradali e le loro aree di pertinenza contribuiscono all'inquinamento dei deflussi meteorici attraverso due fenomeni successivi: l'accumulo durante il tempo asciutto e il dilavamento operato dalla pioggia.

I prevedibili e possibili impatti sullo stato qualitativo delle acque, determinati dall'esercizio dell'infrastruttura, sono quindi da ricondursi primariamente alle acque meteoriche di dilavamento stradali che, in particolare nei primi minuti di precipitazione, possono raccogliere e convogliare nel reticolo idrografico gli inquinanti presenti sulla piattaforma stradale dilavata.

Lo studio dello stato attuale denota una situazione già compromessa: il torrente Ombrone ed il fosso di Brusigliano presentano uno stato ecologico scarso e, nel caso specifico del fosso di Brusigliano, anche uno stato chimico non buono. Inoltre secondo il PTCP ed il PS di Pistoia la falda risulta vulnerabile. Questa situazione è determinata in particolare dalla presenza delle infrastrutture e delle aziende vivaistiche.

Nel caso specifico della sistemazione di Via del Casello, non viene creata una nuova infrastruttura viaria, ma viene traslato il tracciato dell'esistente in modo tale da garantire il collegamento tra la Statale Fiorentina e la SP 9.

Le acque di piattaforma vengono recapitate nel Brusigliano, come avviene tuttora. Come previsto per l'ampliamento autostradale esse sono laminate a mezzo di un volume di accumulo pari a 0,1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> di superficie pavimentata, come previsto dalla normativa vigente, e disoleate tramite appositi manufatti di controllo muniti di lama disoleatrice prima dell'immissione. Tale situazione risulta decisamente migliorativa rispetto all'attuale.

Inoltre i volumi sottratti all'esondazione per la realizzazione della nuova viabilità, saranno recuperati all'interno delle casse di laminazione previste in Conferenza dei Servizi per la localizzazione del progetto di ampliamento ai fini della compensazione dei volumi complessivamente sottratti.

In corrispondenza delle immissioni dei fossi di guardia nella rete superficiale sono stati adottati sistemi di protezione delle sponde da fenomeni erosivi, costituiti principalmente da rivestimenti con materiale lapideo parzialmente intasato in cls per un tratto di 2 m a monte ed a valle dell'immissione. Le protezioni con materiale lapideo sono previste anche nei tratti in curva nelle deviazioni.

Si osserva inoltre un minor apporto di sostanze chimiche legate all'agricoltura per effetto dell'abbandono degli appezzamenti interclusi.

Ai fini della verifica idraulica di compatibilità del nuovo tracciato e di non aggravio del rischio rispetto allo stato attuale, è già stato implementato nel Progetto definitivo dell'ampliamento autostradale, un modello monodimensionale del corso d'acqua per verificarne le caratteristiche di deflusso nello stato di progetto. Tale modello sarà poi aggiornato secondo le modificazioni che interverranno in fase di progettazione Esecutiva.

In merito alla realizzazione dell'opera infrastrutturale, dalla verifica della coerenza del progetto con la pianificazione di settore è emerso che l'intervento interessa aree a pericolosità P3 - pericolosità elevata e P2 - pericolosità media. La proposta progettuale, in coerenza con la disciplina del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), ha previsto la realizzazione di un sovrappasso in corrispondenza dell'attraversamento del tracciato autostradale. L'intervento, rientrando nella tipologia "nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale primaria" è ammesso in zone P3 e P2, previa espressione di compatibilità dell'intervento con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA da parte dell'Autorità di Bacino del fiume Arno.

Tutto il tracciato di nuova realizzazione è comunque previsto in sicurezza idraulica essendo posto a quote superiori a quelle di esondazione per eventi di piena sul territorio con tempo di ritorno duecentennale.

Tale soluzione è stata trasmessa formalmente a tutti gli enti interessati nel corso della Conferenza dei servizi per la localizzazione dell'opera ex art 81 del DPR 616/77 ed è pertanto da considerarsi approvata sotto tutti i profili di competenza.

### 5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### Impatto delle attività di cantiere

Per la componente suolo e sottosuolo, in fase di realizzazione dell'intervento i potenziali impatti sono principalmente legati a:

- occupazione temporanea di suolo (area fissa di cantiere)
- variazione dello stato di qualità del suolo e sottosuolo imputabile al potenziale inquinamento di sorgenti puntuali (mezzi di cantiere);
- approvvigionamento di terre per la realizzazione delle opere in rilevato;
- possibile interferenza con la falda con conseguente eventuale dispersione degli inquinanti nel sottosuolo

In merito al primo punto, il Progetto utilizzerà le aree di cantiere previste per l'Ampliamento autostradale.

L'impatto sulla qualità di suolo e sottosuolo imputabili al potenziale inquinamento di sorgenti puntuali (mezzi di cantiere) si valuta non significativo in quanto per i mezzi di cantiere sono previste procedure di revisione e manutenzione che, laddove seguite, garantiscono di per sé l'efficienza dei mezzi stessi e l'assenza di particolari perdite o rilasci di materiali e liquidi.

In riferimento alla gestione dei materiali per realizzare le nuove opere si precisa che la stessa sarà organica con il resto del progetto. In particolare gli scavi del piano di imposta della nuova viabilità e le terre per la formazione dei rilevati di approccio al nuovo cavalcavia saranno integrati nella gestione delle terre che avverrà secondo il Piano di Utilizzo ex DM 161/2012 approvato in sede di VIA (Determinazione direttoriale MATTM su Piano di utilizzo n. DVA-2013-0017407 del 24/07/2013).

Complessivamente per la creazione del piano di imposta è previsto uno scavo di scotico e terreno per bonifica superficiale per circa 4.800 mc e 7.200 mc rispettivamente. Per la formazione dei nuovi rilevati è stimato un fabbisogno di terre di circa 38.500 mc.

Le quantità sopra indicate risultano modeste rispetto al totale degli scavi (1.272.000 mc circa) e ai fabbisogni (1.606.000 mc circa) dell'opera complessiva, pertanto le variazioni apportate dalla nuova viabilità in studio non costituiscono modifica rilevante del Piano di Utilizzo approvato.

In merito alla possibile interferenza con la falda, particolare attenzione dovrà essere posta durante la fase di realizzazione delle opere di fondazione del viadotto di attraversamento del tracciato autostradale e del ponte di attraversamento del fosso di Brusigliano, con particolare riferimento alle lavorazioni che interessano la porzione finale del tracciato compreso tra la S.P. 9 ed il borgo Castel del Vescovo.

Gli studi condotti in fase di SIA dell'Ampliamento della terza corsia dell'Autostrada A11, tratto Firenze - Pistoia, hanno infatti evidenziato che il tratto dell'ampliamento da pk 26 + 210 c.a. a pk 27 + 750 è interessato da un livello della falda prossimo al piano campagna (profondità comprese tra 2 e 0,2 m).

L'ultimo tratto è infatti caratterizzato da vulnerabilità alta della falda secondo la tavola 9 del Regolamento Urbanistico, pertanto, ai sensi dell'art. 108 bis, le escavazioni potenzialmente interferenti con la falda, che determinino trasformazioni permanenti del regime della stessa, o che la esponano a maggiori rischi in relazione alla sua qualità, dovranno essere precedute da uno studio idrogeologico che contempli il monitoraggio quali-quantitativo della falda.

Tenuto conto di tali aspetti in fase di cantiere dovranno essere tenuti in considerazione:

- Interferenza delle strutture e delle opere provvisorie con la falda, in qual caso dovranno essere previsti adeguati accorgimenti;
- rischio di inquinamento potenziale delle acque sotterranee nel caso non venissero adottati, durante i lavori, gli idonei accorgimenti atti a prevenire tale evenienza.

#### Impatto della fase di esercizio

Gli impatti del progetto in esame sulla componente suolo e sottosuolo sono principalmente riconducibili a modifiche sull'uso attuale del suolo e a modifiche dell'assetto geomorfologico.

Dal punto di vista del consumo di suolo, la realizzazione della nuova infrastruttura di progetto, comporta la sottrazione di una superficie di terreno che rientra prevalentemente nella categoria "vivai". Il tracciato è stato studiato con l'intento di minimizzare la sottrazione di superficie da destinare al vivaismo, pur tuttavia è inevitabile che l'attuazione del progetto comporterà la perdita, da parte degli operatori del settore, delle aree comprese tra il tracciato autostradale e Via del Casello che, per la loro ubicazione, non potranno più venire impiegate per gli scopi per le quali erano utilizzate originariamente. E' da dire tuttavia che il tracciato è stato preventivamente concordato con gli operatori stessi.

Per quanto riguarda invece le modifiche dell'assetto geomorfologico, si fa presente che l'infrastruttura sarà realizzata prevalentemente a raso. Le uniche parti in rilevato si hanno in corrispondenza del viadotto autostradale e del ponte di attraversamento del fosso di Brusigliano.

### 5.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA

#### Impatto delle attività di cantiere

Gli impatti potenziali imputabili alla fase di cantierizzazione nei confronti di vegetazione, flora e fauna sono riconducibili a:

- variazione del percorso del fosso di Brusigliano, possibile intorbidimento ed inquinamento durante le attività di cantiere con conseguente perturbazione alle specie faunistiche (uccelli, anfibi, rettili) legate all'acqua per la riproduzione, l'alimentazione o la sosta;
- perturbazione alle specie avifaunistiche causata dal rumore generato dalle attività di cantiere.

Relativamente al primo aspetto, come per altro evidenziato nella trattazione degli impatti della cantierizzazione sulla componente acqua, la progettazione del cantiere dovrà essere tale da minimizzare i rischi di contaminazione del corso d'acqua.

Durante le operazioni di variazione del tracciato del fosso di Brusigliano e di realizzazione del ponte, dovranno inoltre essere adottati opportuni accorgimenti atti a contenere il fenomeno dell'intorbidimento. Si evidenzia comunque che le rilevanti trasformazioni antropiche avvenute nell'area (in primis la presenza del tracciato autostradale) e la pratica delle attività florovivaistiche hanno notevolmente ridotto la potenziale presenza di specie faunistiche in corrispondenza dell'area di intervento e si tratta per lo più di specie comuni e/o sinantropiche (che hanno cioè una certa confidenza con l'uomo).

La fase di cantierizzazione determina inoltre una interazione sulla specie avifaunistiche dovuta a fonti di rumore prodotte da attrezzature e macchine utilizzate in cantiere (mezzi d'opera) e dal transito dei mezzi di trasporto impiegati per l'approvvigionamento di materiali e componenti e per l'allontanamento dei materiali di risulta. Se i fenomeni sonori sono di intensità tale da sovrastare i vocalizzi, può venir ridotta l'efficacia dei richiami di contatto e di allarme con riduzione dell'identificazione dei predatori. L'aumento del livello acustico di fondo determina una riduzione del tasso di riproduzione ed una tendenza all'allontanamento delle specie dall'area. La tematica delle soglie acustiche del disturbo sulla fauna indotto da sorgenti di tipo antropico costituisce un aspetto molto dibattuto; la vulnerabilità delle specie infatti a questo tipo di fattore di pressione varia molto da specie a specie ed in base alle caratteristiche del rumore prodotto (intensità, periodicità, ecc.).

L'intervento di sistemazione di Via del Casello si inserisce in un contesto fortemente antropizzato per la presenza del tracciato autostradale; della zona mista commerciale/produttiva e residenziale compresa tra l'autostrada A11, la Strada Statale Fiorentina e Via di San Pierino Casa al Vescovo; del borgo Bonelle e dei borghi Castel del vescovo e Castello dei Luci. L'area di intervento risulta quindi già fortemente perturbata e quindi si assume che la zona sia attualmente frequentata da specie avifaunistiche comuni, "tolleranti" al rumore o che comunque si sono adattate a tali ambienti.

Ciò premesso, si sottolinea che le classi faunistiche degli uccelli potenzialmente presenti nell'area di cantiere e nel suo intorno sono generalmente caratterizzate da una elevata capacità di spostamento che consente loro, in caso di fenomeni perturbativi, di spostarsi con velocità verso i siti più favorevoli presenti nelle vicinanze e ritornare nella zona frequentata al termine dei lavori.

#### Impatto della fase di esercizio

Per quanto riguarda la funzionalità ecologica dell'area in esame si ritiene che la realizzazione dell'opera viaria non comporti una modifica del territorio dal punto di vista dell'equilibrio degli ecosistemi dal momento che l'ambito di intervento:

- non interferisce con i Siti della Rete Natura 2000 e con gli elementi chiave di questi, ovvero habitat di interesse comunitario, in quanto l'area di intervento risulta esterna ad essi ed i Siti Rete Natura 2000 più vicini sono ubicati a nord del territorio comunale di Pistoia e distano dal progetto più di 9 km;

- non è localizzato all'interno del perimetro di Parchi naturali nazionali e regionale e di Riserve Naturali
- è localizzato in adiacenza al tracciato autostradale dell'A11 che costituisce di per sé una barriera infrastrutturale;
- non interferisce con gli elementi funzionali della rete ecologica regionale.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, si evidenzia che il tracciato di progetto interessa prevalentemente vegetazione artificiale che rientra nella categoria "vivai". La sottrazione di elementi vegetazionali è minima ed riguarda le aree interessate dalla realizzazione del ponte sul fosso di Brusigliano e del viadotto di attraversamento autostradale.

## 5.5 PAESAGGIO, BENI CULTURALI ED ARCHEOLOGICI

### Impatto delle attività di cantiere

Per quanto riguarda la fase di costruzione dell'opera, gli impatti sul paesaggio sono dovuti essenzialmente alla presenza delle aree di cantiere e delle macchine operatrici.

Alla fine dei lavori il cantiere verrà smantellato e l'area verrà ripristinata, pertanto l'impatto si ritiene basso reversibile a medio/lungo termine.

Durante l'attività di allestimento e di esercizio del cantiere, i lavori di realizzazione previsti potranno determinare una modificazione del paesaggio visibile per l'intrusione visiva dei cantieri. Anche in questo caso l'impatto risulta medio/basso (considerato il contesto in cui si inserisce la nuova infrastruttura) e reversibile a medio termine, con la chiusura delle attività di cantiere.

In merito agli aspetti archeologici, tenuto conto del fatto che il tracciato di progetto interessa un'area centuriata, le attività di cantiere dovranno avvenire nel rispetto della normativa vigente in materia, al fine di salvaguardare le eventuali presenze di elementi di interesse archeologico.

### Impatto della fase di esercizio

Il paesaggio contemporaneo può essere considerato come esito di un processo collettivo di stratificazione, nel quale le trasformazioni pianificate e/o spontanee, prodotte ed indotte, si susseguono secondo continuità e cesure, in maniera mutevole a seconda dei momenti e dei contesti.

La principale finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio, sui rapporti che ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la sopravvivenza e la sua globalità. Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone

o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

La valutazione dei possibili rischi connessi alla realizzazione della nuova infrastruttura di progetto ha preso avvio dall'analisi degli elementi morfologici, naturali ed antropici caratterizzanti il paesaggio in esame e dalla lettura dei vincoli presenti nell'area in esame e nel suo intorno .

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produce all'interno del sistema paesaggistico può essere più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

La loro valutazione richiede la verifica degli *impatti visuali* capaci di avere conseguenze modificatorie sulle componenti naturali e antropiche.

È pertanto, obiettivo esplicito della valutazione di impatto sul paesaggio la conoscenza e la quantificazione degli effetti di una data azione dell'uomo volta a modificare la condizione di stato in cui si trova l'ambiente al tempo  $T_0$ .

L'analisi paesaggistica di area vasta (in particolare l'analisi del PIT della regione Toscana) ha permesso di contestualizzare l'ambito di influenza dei caratteri specifici dei luoghi in modo tale da identificare gli elementi di degrado e di qualità esistenti, i punti panoramici ed i con visuali sensibili dal punto di vista della percezione paesaggistica.

Tale indagine ha sì la funzione di dare una visione di qualità paesaggistica dell'area (caratteri percettivi ante operam), ma soprattutto la funzione di supporto finalizzato all'individuazione della variazione della percezione del paesaggio a seguito della realizzazione dell'opera.

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre.

La lettura dei caratteri percettivi post operam è in sostanza l'individuazione degli impatti generati dall'opera, definiti i quali, possono eventualmente essere individuate le indicazioni puntuali per l'attuazione delle azioni di mitigazione o attenuazione delle criticità evidenziate, con l'obiettivo quindi di ottimizzare la sostenibilità dell'intervento.

Il progetto di realizzazione della nuova infrastruttura può incidere su due diversi aspetti del contesto in cui si inserisce:

- Trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio esistente, i suoi caratteri e descrittori ambientali (modifica della morfologia, modifica della compagine vegetale, modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica, ecc.);
- Alterazioni nella percezione del paesaggio.

Con riferimento al primo aspetto si rimanda alle considerazioni effettuate nella valutazione degli impatti dell'infrastruttura sul suolo e sulla compagine vegetazionale.

Per ciò che concerne **l'alterazione della percezione del paesaggio**, si evidenzia che l'area di intervento si inserisce in un contesto fortemente antropizzato per la presenza, innanzitutto, del tracciato autostradale dell'A11 che costituisce di per sé un elemento di frammentazione paesaggistica e costituisce il segno che maggiormente influenza il paesaggio costruito.

Il tracciato di progetto non interferisce con elementi vegetazionali naturali di pregio, essendo inserito in una zona destinata alle colture vivaistiche. In prossimità dell'ambito si riconoscono alcuni edifici e siti del patrimonio archeologico - industriale, nonché alcuni edifici storici, che si concentrano prevalentemente nel borgo di Bonelle e nel borgo di San Pierino Casa al Vescovo, non direttamente interessati dal progetto.

Il contesto paesaggistico presenta quindi una sensibilità medio/bassa in quanto non si evidenziano elementi areali di interesse paesaggistico/ambientale, mentre gli elementi puntuali sono di media qualità architettonica.

La percepibilità dell'opera risulta inoltre medio . bassa dal momento che l'intervento si inserisce in un contesto fortemente infrastrutturato, pertanto il nuovo progetto sarà assimilato nel bagaglio culturale/percettivo dell'osservatore nel breve/medio periodo.

Dall'analisi del sistema di vincoli presenti nell'area di intervento emerge che la porzione di viabilità di progetto ubicata a nord del tracciato autostradale ricade in un ambito soggetto a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. in quanto area di notevole interesse pubblico "*Zone belvedere a sud di Pistoia dalle quali si può godere la visuale dell'antico nucleo cittadino con il Duomo e la cupola della chiesa dell'Umiltà*".

A tal riguardo, al fine di valutare l'impatto dell'infrastruttura di progetto sulla percezione del paesaggio, sono state realizzate due sezioni del contesto paesaggistico, A-A e B - B, che consentono di verificare come si inserisce la nuova viabilità rispetto al contesto paesaggistico esistente:

- sezione A - A ad est della viabilità di progetto;
- sezione B - B a sud della viabilità di progetto.

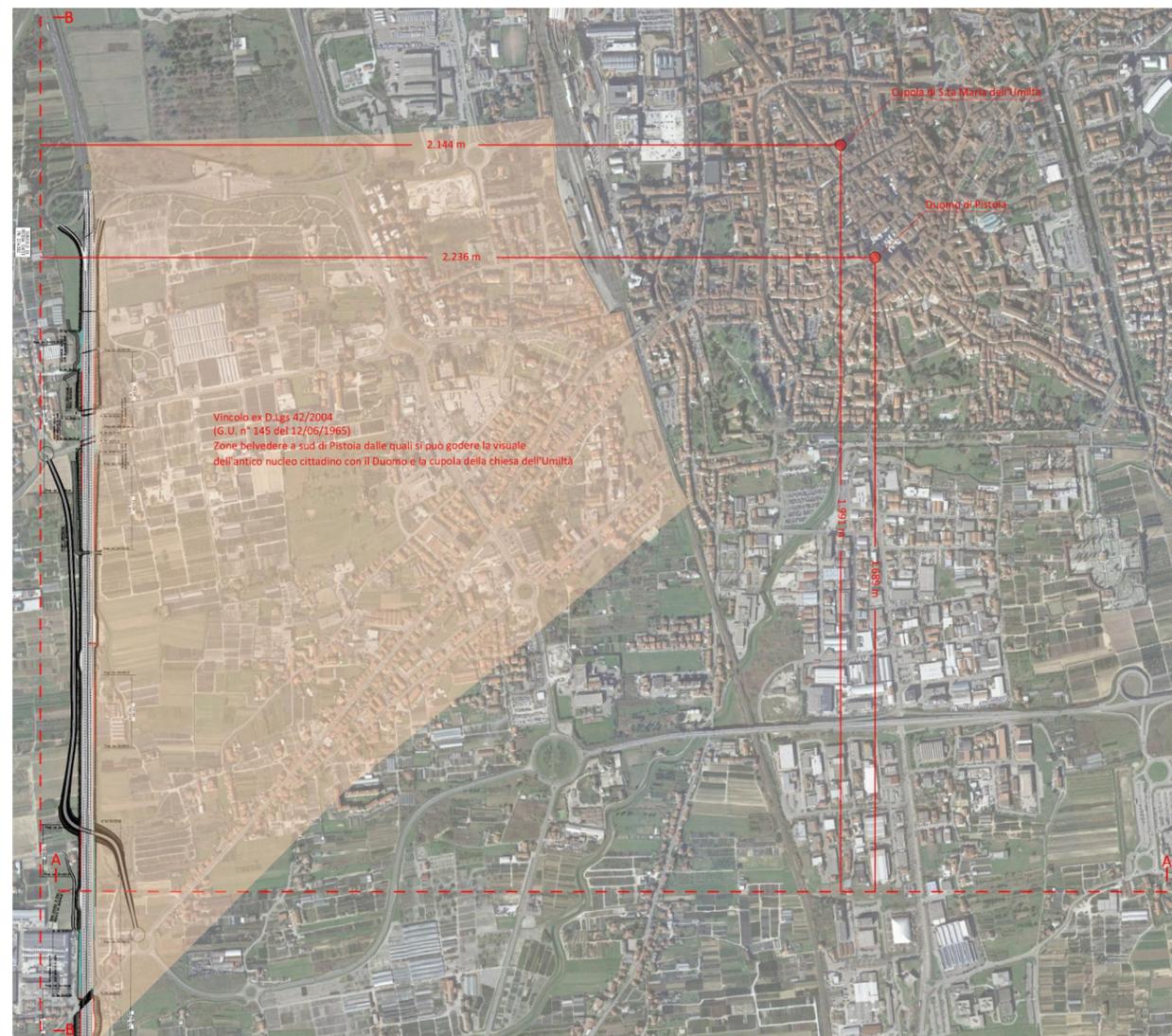


Figura 5-1. Tracciato di progetto e indicazione delle sezioni A - A e B - B

Analizzando la sezione A - A, si osserva come l'altezza del viadotto di attraversamento del tracciato dell'A11 sia coerente con il profilo esistente e non va quindi ad alterare in maniera significativa il contesto paesaggistico attuale.

Sezione A-A, scala 1:2.000

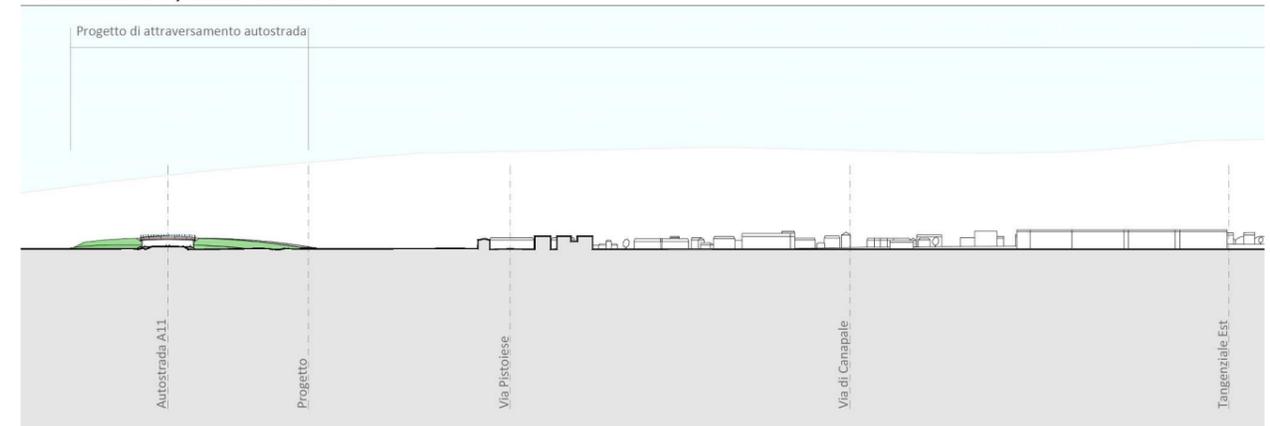


Figura 5-2. Estratto Sezione A - A

La fotosimulazione riportata di seguito consente di mettere a confronto la percezione del contesto paesaggistico da parte del viaggiatore che sta percorrendo l'asse autostradale prima e dopo la realizzazione del viadotto.



Figura 5-3. Vista attuale del contesto paesaggistico da parte del viaggiatore che percorre l'autostrada A11 in direzione Prato, all'altezza del punto in cui è prevista la realizzazione del viadotto



Figura 5-4. Vista futura del contesto paesaggistico da parte del viaggiatore che percorre l'autostrada A11 in direzione Prato, all'altezza del nuovo viadotto

Analizzando la sezione paesaggistica B - B, si osserva come l'intervento di sistemazione di Via del Casello non andrà ad interferire in maniera significativa con la visuale dell'antico nucleo storico in quanto la strada sarà realizzata prevalentemente a raso, ad eccezione del viadotto di attraversamento del tracciato autostradale che è posizionato ad est del centro storico e presenta comunque un profilo coerente con il contesto paesaggistico esistente.

Da evidenziare inoltre che tra Via del Casello ed il centro storico di Pistoia si interpone l'asse autostradale dell'A11 e che il tracciato si trova a più di 2 km dal duomo di Pistoia e dalla cupola di S. Maria dell'Unità.

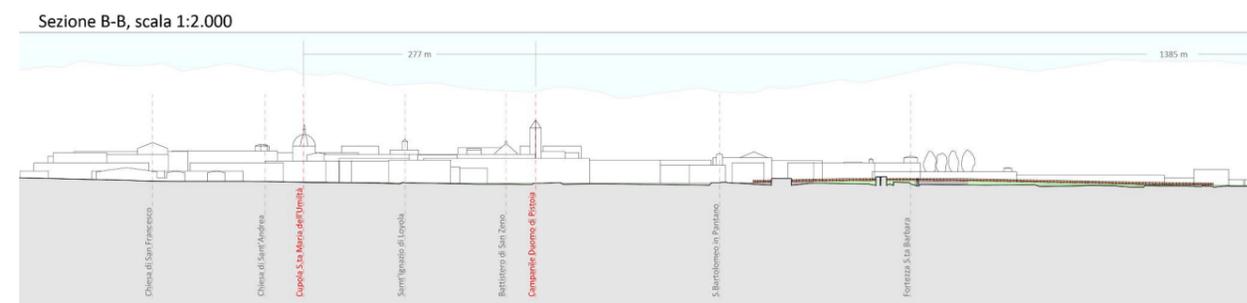


Figura 5-5. Estratto Sezione B - B (tratto ovest)

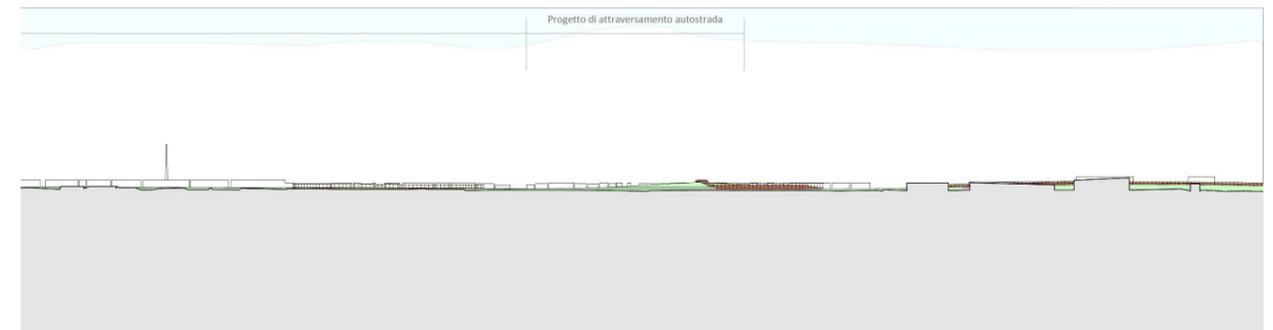


Figura 5-6. Estratto Sezione B - B (tratto est)

## 5.6 RUMORE

### 5.6.1 Impatto delle attività di cantiere

L'impatto acustico dei lavori di realizzazione di Via del Casello verrà gestito in modo omogeneo e coerente con il più ampio intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A11.

In particolare i lavori di Via del Casello sono riconducibili ai cantieri mobili per la prosecuzione degli interventi lungo linea.

In base alle valutazioni svolte nello Studio di Impatto Ambientale per gli edifici posti sul primo fronte rispetto ai lavori da svolgere si prevedono esuberi dei limiti di emissione e differenziali.

Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti viene indicata la necessità di installare barriere antirumore temporanee di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e di altezza pari a 5 metri.

L'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili individuati come critici, nel rispetto delle specifiche contenute nel Capitolato Ambientale che sarà sviluppato con il Progetto Esecutivo e considerando le indicazioni dello Studio di Impatto Ambientale studio come base analitica e modellistica.

Inoltre per la corretta gestione dell'attività di cantiere, sono previsti e verranno impartiti alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e/o contenimento delle emissioni acustiche. In primo luogo si evidenzia che sarà comunque compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nel Capitolato Ambientale. Suddette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria.

In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, con il dovuto anticipo, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose.

Sarà obbligatorio da parte dell'impresa recepire le seguenti indicazioni generali per l'organizzazione del cantiere e la conduzione delle lavorazioni:

- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori.
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- garantire il rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- progettare le varie aree del cantiere privilegiando il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- utilizzare, dove tecnicamente fattibile, barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora potenzialmente elevati, programmare, se tecnicamente fattibile, le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

## 5.6.2 Impatto della fase di esercizio

### 5.6.2.1 Il software Soundplan

Per la simulazione del rumore generato dal traffico stradale è stato utilizzato il modello previsionale SoundPLAN versione 7.3. Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, i traffici ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale.

I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo del ray-tracing e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nel metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96.

La procedura di simulazione è la parte centrale e più delicata dello studio acustico, presentandosi la necessità di gestire informazioni provenienti da fonti diverse e di estendere temporalmente ad uno scenario di lungo periodo i risultati di calcolo. È stato pertanto necessario:

- realizzare un modello vettoriale tridimensionale del territorio (%DTM Digital Terrain Model+esteso a tutto l'ambito di studio del tracciato autostradale in progetto);
- realizzare un modello vettoriale tridimensionale dell'edificato (%DBM Digital Building Model+, che comprende tutti i fabbricati indipendentemente dalla loro destinazione d'uso);
- definire gli effetti meteorologici sulla propagazione del rumore;
- definire i coefficienti di assorbimento per il terreno e gli edifici;
- definire i dati di traffico di progetto da assegnare alle linee di emissione.

In particolare il modello geometrico 3D finale contiene:

- morfologia del territorio;
- tutti i fabbricati di qualsiasi destinazione d'uso, sia quelli considerati ricettori sia quelli considerati in termini di ostacolo alla propagazione del rumore;
- altri eventuali ostacoli significativi per la propagazione del rumore;
- cigli marginali delle infrastrutture stradali in progetto, inclusi gli svincoli, e delle opere connesse esistenti, in variante o di nuova realizzazione.

Per una migliore gestione dei dati di ingresso e di uscita dal modello di calcolo Soundplan sono stati definiti e utilizzati dei protocolli di interscambio dati con un GIS (%Geographical Information System+).

Nella immagine seguente è riportata, a titolo di esempio, una vista 3D del progetto.

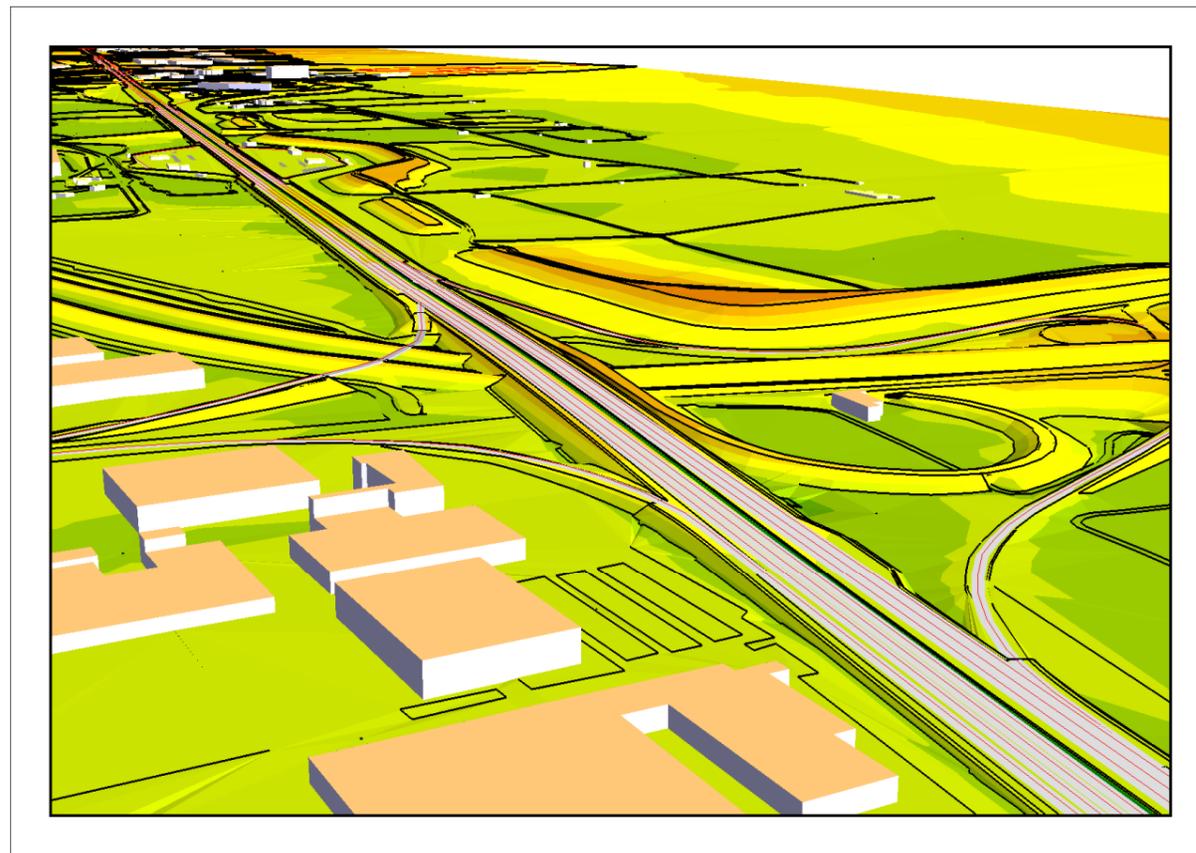


Figura 5-7. Vista 3D del modello geometrico ricostruito

#### 5.6.2.2 Taratura del modello di calcolo

Al fine di tarare il modello previsionale, nell'ambito della campagna di monitoraggio svolta per la caratterizzazione acustica ante-operam dell'area, sono stati effettuati alcuni rilievi fonometrici di lunga durata in continuo, accompagnati da contestuali misure di traffico.

I punti di monitoraggio sono stati scelti in maniera tale da consentire un rilievo del rumore generato esclusivamente (o quasi, per quanto possibile) dall'Autostrada A11.

Per tale ragione le postazioni sono state scelte considerando:

- “ un ampio angolo di vista sulla statale;
- “ l'assenza di ostacoli tra il microfono e la sorgente stradale;
- “ l'assenza di significative fonti secondarie circostanti.

Le postazioni di misura per la taratura della sorgente principale sono state individuate in via del Pantano nel comune di Campi Bisenzio (per la tratta Firenze- Prato) e in via Ferrucci nel comune di Agliana (per la tratta Prato-Pistoia).

La ubicazione planimetrica delle postazioni è riportata negli nelle tavole 39-40.

Sono stati inoltre utilizzati i rilievi effettuati nel 2009 per il Progetto Preliminare e nel 2006 per il Piano di Risanamento Acustico.

La sorgente autostradale è stata simulata inserendo i flussi veicolari contestualmente rilevati ed i valori rilevati in campo sono stati impiegati per tarare il modello relativamente alla situazione di ante operam.

Le operazioni di calibrazione sono state eseguite mediante un approccio per tentativi, variando i parametri di propagazione del rumore per effetti meteorologici fino al conseguimento delle condizioni di best-fit sui risultati di campo.

Il risultato del processo di taratura ha evidenziato una buona corrispondenza tra valori simulati e valori misurati, con una leggera sovrastima dei risultati (1,5 dB in periodo diurno e 1,4 dB in periodo notturno) che costituisce un primo margine di sicurezza in favore dei ricettori potenzialmente disturbati; i risultati di dettaglio del processo di taratura, sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 5-1. Confronto tra valori simulati e valori misurati, in condizioni omogenee di Propagazione acustica

Punto	Simulato		Misurato		Delta		Note
	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	DAY	NIGHT	
S1	65,8	60,1	62,7	57,7	3,1	2,4	A11, media dei giorni con condizioni meteo valide (14/12,15/12/,16/12/,19/12/,20/12)
S2	71,8	65,3	69,6	63,7	2,2	1,6	A11, media dei giorni con condizioni meteo valide (14/12,15/12/,16/12/,19/12/,20/12)
PR1	57,7	54,1	57,5	52,4	0,2	1,7	A11 - dato 2006
PR2	63,4	59,7	64,0	59,6	-0,6	0,1	A11 - dato 2006
R3	73,9	67,3	71,2	66,0	2,7	1,3	A11 - dato 2009
Media					1,5	1,4	
Deviazione Standard					1,6	0,8	

Un ulteriore margine di sicurezza è determinato dal fatto che le valutazioni di impatto acustico per la fase di esercizio sono state eseguite con scenario di riferimento al 2035, ipotizzando significativi incrementi di traffico rispetto alla situazione ante operam e una forte incidenza dei veicoli pesanti.

Pur avendo proiettato la simulazione di impatto al 2035, non sono state considerate le evoluzioni tecnologiche del parco veicoli circolante, che probabilmente determineranno una progressiva riduzione delle emissioni acustiche dei veicoli, specialmente per quanto riguarda il rumore generato dai motori dei mezzi pesanti.

Di conseguenza, le previsioni acustiche eseguite in base al modello di simulazione sono da ritenersi in favore di sicurezza per i ricettori potenzialmente disturbati, poiché i principali fattori di incertezza sono stati considerati in una ottica di sovrastima dei risultati.

#### 5.6.2.3 Dati di traffico in input per la progettazione acustica

I dati di traffico relativi allo scenario futuro di progetto proiettato al 2035 sia per Via del Casello sia per l'autostrada A11 sono stati estratti dallo studio trasportistico, nell'ambito del quale sono stati calcolati i traffici medi suddivisi per veicoli leggeri e pesanti nel periodo diurno (6-22) e notturno (22-6). Si è proceduto quindi a ricavare il flusso medio orario nei periodi di riferimento, e a suddividerlo nelle singole corsie di marcia.

#### 5.6.2.4 Localizzazione dei punti di calcolo

Il calcolo dei livelli di rumore in ambiente esterno e la conseguente identificazione delle aree di superamento devono essere svolte, in base alle indicazioni del DPR 142/2004, a 1 m di distanza dalla facciata degli edifici, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione. Il DM29.11.2000, pur con diversa definizione (punto di maggiore criticità della facciata più esposta) ripropone l'attenzione sul fatto che nella fase di programmazione delle attività di risanamento l'identificazione delle aree di superamento deve sempre essere basata sulla condizione di maggiore esposizione del ricettore.

La localizzazione della facciata e del punto di massima esposizione non sono sempre noti a priori, dipendendo dalla geometria del problema e, in particolare, dalle condizioni di schermatura degli edifici e ostacoli naturali circostanti al ricettore, dal dislivello tra sorgente autostradale e punto di calcolo, dall'importanza delle componenti di rumore riflesso e diffratto rispetto alla componente di rumore che raggiunge direttamente il ricettore. Di conseguenza, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora su tutte le facciate degli edifici, dimensionando le opere di bonifica sulla facciata che è risultata più esposta.

#### 5.6.2.5 Specifiche di calcolo

I calcoli acustici con il modello previsionale Soundplan sono stati svolti utilizzando i seguenti parametri:

- Coefficiente di assorbimento del terreno pari a 1 (valido per campi o erba)
- Ordine di riflessione: 2
- Distanza massima delle riflessioni dai ricettori: 200 m
- Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti: 50 m
- Raggio di ricerca: 1000 m
- Ponderazione: dB(A)
- Errore tollerato 0.1 dB

#### 5.6.2.6 Configurazioni simulate e valutate

Sono stati simulati i seguenti scenari:

- SDF: scenario attuale, con la autostrada a due corsie.
- SDP: scenario di progetto, con la terza corsia dell'A11 e Via del Casello realizzate ed il traffico previsto all'anno 2035
- SDP+B: scenario di progetto all'anno 2035 con la terza corsia dell'A11 e Via del Casello realizzate e con le opere di mitigazione acustica in essere.

*I risultati delle simulazioni acustiche sono riportati nelle tavole da 39 a 42 e nella tabella allegata.*

#### 5.6.2.7 INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

La progettazione acustica ha consentito di definire la localizzazione, la geometria (altezza, lunghezza), e la tipologia di barriere antirumore più idonea a mitigare l'impatto sui ricettori. In particolare si è proceduto a rivedere il dimensionamento delle barriere acustiche previste nel progetto definitivo al fine di non modificare la situazione di conseguimento dei limiti normativi a seguito dell'insediamento di via del Casello e dei relativi flussi di traffico.

Lo studio della barriere acustiche ha tenuto in considerazione anche la tipologie di pannellature (opache/fonoassorbenti e trasparenti/fonoriflettenti) definite in base alle richieste della Soprintendenza per il Paesaggio e le mitigazioni degli edifici industriali come prescritto nel Decreto VIA relativo all'ampliamento autostradale.

L'elenco delle barriere antirumore nel tratto in studio è riportato nella tabella seguente, mentre quella successiva evidenzia le modifiche apportate nello sviluppo progettuale.

Tabella 5-2. Barriere Antirumore nella tratta oggetto di intervento

Barriera	Altezza	Lunghezza [m]	Area [m <sup>2</sup> ]	Tipo
FOA-B41	3.0	260	780	Fonoisolante
FOA-B41*	4.0	145	580	Fonoisolante
FOA-B42*	3.0	423	1269	Fonoisolante
FOA-B43*	6.0	139	834	Fonoisolante
FOA-B44	4.0	199	796	Fonoisolante
FOA-B45	3.0	399	1197	Fonoassorbente
FOA-B46	3.0	205	616	Fonoassorbente
FOA-B48	3.0	226	678	Fonoisolante

\*= barriere modificate

Tabella 5-3. Modifiche alle barriere acustiche apportate nello sviluppo progettuale

Barriera	SIA		OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE INDUSTRIALI		INSERIMENTO VIA DEL CASELLO	
	Altezza	Lunghezza [m ]	Altezza	Lunghezza [m ]	Altezza	Lunghezza [m ]
FOA-B41*	3.0	405	3.0	405	3.0 <b>4.0</b>	260 <b>145</b>
FOA-B42*	3.0	216	<b>3.0</b>	<b>423</b>	3.0	423
FOA-B43*	5.0	139	5.0	139	<b>6.0</b>	139
FOA-B44	4.0	199	4.0	199	4.0	199
FOA-B45	3.0	399	3.0	399	3.0	399
FOA-B46	3.0	205	3.0	205	3.0	205
FOA-B48	3.0	226	3.0	226	3.0	226

\*= barriere modificate

L'impegno complessivo in opere di mitigazione nella tratta interessata dall'intervento in esame è pari ad uno sviluppo di 1996 m e ad una superficie di 6749 m<sup>2</sup>. L'incremento rispetto allo studio di impatto ambientale risulta pari al 11% circa in estensione e il 15% di superficie.

Nelle tavole sono riportati in forma grafica i risultati della simulazione acustica senza mitigazioni nello scenario di progetto, mentre nelle tavole 41-42 sono riportati in forma grafica i risultati della simulazione acustica con presenza di mitigazioni.

In particolare, sono riportati gli edifici per i quali risultano rispettati o superati i limiti di legge previsti in assenza di mitigazioni.

#### 5.6.2.8 Interventi diretti sui ricettori

Il DPR 142/04 prevede espressamente la possibilità di ricorrere a interventi diretti sui ricettori qualora considerazioni di carattere tecnico, economico od ambientale rendano difficoltosi gli interventi sulla sorgente o con pannelli antirumore.

Nel caso di ricettori isolati, di edifici molto alti antistanti l'infrastruttura, o di ricettori direttamente affacciati su strade urbane, l'intervento maggiormente conveniente ed efficace è l'insonorizzazione diretta degli edifici.

Sebbene ogni situazione particolare costituisca un caso a sé, con la necessità quindi di effettuare valutazioni diagnostiche accurate, in linea di massima si può affermare che l'azione prioritaria per migliorare l'isolamento acustico globale delle facciate debba essere rivolta alle superfici vetrate in esse presenti.

Per un maggior dettaglio nella definizione degli interventi, si può far riferimento al seguente schema di possibili soluzioni, riportate qui di seguito in ordine crescente di efficacia acustica:

- sostituzione dei vetri tradizionali con speciali vetri antirumore (doppi vetri o vetri multistrato di maggior spessore);
- sostituzione degli infissi con speciali infissi antirumore, eventualmente del tipo autoventilato;
- realizzazione di doppi infissi, in aggiunta a quelli esistenti.

Nella tratta interessata dal nuovo "Collegamento tra la strada provinciale n. 9 e la strada statale Fiorentina", denominato Via del Casello, oggetto della presente, non è stata riscontrata la necessità di ricorrere a interventi diretti sui ricettori.

#### 5.6.2.9 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE IN FASE DI ESERCIZIO

In allegato sono documentati i livelli ante e post mitigazione previsti sui ricettori presenti nell'ambito di studio, in corrispondenza di ogni piano fuori terra, a 1 metro di distanza dalla facciata più esposta.

In Tabella 5-4 viene presentata una sintesi dei risultati in cui si evidenzia la variazione del numero di ricettori residenziali fuori dai limiti normativi nelle tre ipotesi di calcolo: nello stato attuale, nello stato di progetto senza mitigazioni e nello stato di progetto con mitigazioni.

In Tabella 5-5 sono invece riportati gli abitanti per cui si stima un livello in facciata superiore ai 55 dB(A); il numero di abitanti è stato stimato sulla base della superficie di ogni edificio, ipotizzando circa 33 mq a testa.

Le tabelle seguenti evidenziano, nello stato di progetto ante mitigazione, un generale incremento del livello di pressione sonora in facciata ai ricettori, dovuto all'incremento di traffico stimato nello scenario di riferimento.

Tabella 5-4. Ricettori residenziali oltre i limiti

Piani Ricettori residenziali fuori limite nello scenario		Incidenza su numero totale di piani ricettori
Attuale	25	20%
Post operam non mitigato	61	48,8%
Post operam mitigato	17	13.6%

Tabella 5-5. Stima del numero di abitanti in edifici esposti a livelli superiori a 55 dB(A) notturni

Esposizione > 55 nello scenario		Incidenza su numero totale di abitanti
Attuale	224	25%
Post operam non mitigato	475	53%
Post operam mitigato	56	6,2%

Tabella 5-6. Ricettori non residenziali oltre i limiti

Piani Ricettori non residenziali fuori limite nello scenario		Incidenza su numero totale di ricettori
Attuale	2	10.0%
Post operam non mitigato	3	15.0%
Post operam mitigato	1	5.0%

Gli interventi di mitigazione previsti consentono di migliorare notevolmente il clima acustico, determinando una drastica riduzione dei ricettori che superano i dei limiti di legge, sia rispetto allo stato di progetto ante mitigazione, sia rispetto allo stato attuale.

Anche negli edifici che presentano superamenti residui nello scenario post-mitigazione, l'installazione di barriere antirumore permette di ridurre il livello di pressione sonora in facciata facendo venire meno la necessità di ricorrere ad interventi diretti.

## 5.7 SALUTE PUBBLICA

Le tematiche relative all'impatto sulla salute pubblica maggiormente connesse con un'opera stradale sono l'inquinamento atmosferico e l'inquinamento acustico.

Dalle valutazioni sviluppate nei paragrafi precedenti emerge che per la fase di cantiere e per quella di esercizio gli impatti ambientali riferiti alla modifica di Via del Casello risultano ampiamente inferiori rispetto a quelli previsto per il complessivo intervento di ampliamento dell'autostrada A11.

Nell'ambito della procedura di VIA è stato valutato che gli effetti sulla salute derivanti dall'ampliamento autostradale sono sostanzialmente trascurabili per l'inquinamento atmosferico, o positivi per quello acustico grazie alle mitigazioni acustiche inserite in progetto e ulteriormente incrementate per la modifica di Via del Casello.

## 6 CONCLUSIONI

Il progetto di sistemazione di Via del Casello prevede il ripristino della connessione tra la SP 9 e la strada statale fiorentina, connessione altrimenti preclusa dall'ampliamento dell'autostrada A11, il cui progetto è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. Detto progetto aveva già preso in considerazione il ripristino della connessione a nord del tracciato dell'autostrada ma, in sede di conferenza di servizi, è stata valutata la necessità di un spostamento del tracciato al fine di:

- minimizzare l'interferenza con il vincolo per decreto ex D.lgs 42/2004 (G.U. n°145 del 12/06/1965) denominato come "Zone belvedere a sud di Pistoia dalle quali si può godere la visuale dell'antico nucleo cittadino con il Duomo e la cupola della chiesa della "Miltà";
- garantire l'accessibilità alle aziende vivaistiche aventi come unico accesso quello sull'attuale Via del Casello.

In accordo con il Comune e con le aziende è stato quindi previsto un tracciato a sud dell'autostrada che si riconnetta a nord previo sovrappasso. Detto sovrappasso risulta parzialmente in vincolo paesaggistico, tuttavia non è stato possibile procedere con un sottopasso vista la presenza di aree a pericolosità idraulica e della falda prossima al piano campagna. In progetto è stato quindi effettuato uno studio specifico per verificare l'inclinazione del cavalcavia e quindi le visuali interferite al fine di minimizzarne l'impatto.

Il punto di attraversamento coincide con il punto di accesso percettivo a Pistoia e all'area di belvedere sottoposta a vincolo. Pertanto, sul prospetto del cavalcavia nella carreggiata direzione mare, viene riproposto lo skyline di Pistoia con le peculiarità che rimandano alla sua storicità: manufatti antichi e vivai. Questo skyline è riprodotto da una lamiera in corten opportunamente ancorata e distanziata all'anima della trave. La lamiera viene distanziata per consentirne la retroilluminazione notturna.

Nella porzione nord il tracciato interferisce con il fosso Brusignano per cui risulta necessario una deviazione dello stesso garantendone la funzionalità idraulica.

Trattandosi di spostamento del tracciato esistente, tenuto conto anche della posizione delle aree urbanizzate, le interferenze con le componenti atmosfera, rumore e salute sono pressoché analoghe alla situazione attuale.

Non si osservano variazioni sostanziali di interferenza sulla componente acqua: il regime di raccolta e smaltimento risulta analogo all'esistente così come il recapito.

Relativamente alla deviazione del Brusigliano, il progetto ha adottato le protezioni delle sponde dai fenomeni erosivi ed in sede esecutiva verranno effettuate specifiche verifiche idrauliche.

Per quanto riguarda la componente suolo, sottosuolo, flora fauna e biodiversità si osserva che il nuovo tracciato si sovrappone per lo più ad aree soggette a colture vivaistiche, ma come detto, il tracciato stesso è stato concordato con le attività stesse. Non vengono intercettate formazioni vegetali di particolare rilievo e non sono presenti aree protette.