

INDICE

A.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
A.1.	PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO	4
A.1.3.	Descrizione sintetica sull'impostazione della documentazione relativa allo Studio Preliminare Ambientale	4
A.2.	PREVISIONI E VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	5
A.2.3.	Descrizione di inquadramento del Piano Territoriale Regionale (PTR)	5
A.2.4.	Descrizione di inquadramento del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) per la parte che interessa i siti di intervento	6
A.2.5.	Descrizione di inquadramento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna per la parte che interessa i siti di intervento	7
A.2.6.	Descrizione di inquadramento del Piano Tutela delle Acque Regionale (PTA) per la parte che interessa i siti di intervento	10
A.2.7.	Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica e delle relative norme tecniche che interessano i siti di intervento	11
A.2.8.	Piani Stralcio – Autorità di Bacino del Fiume Reno	13
A.2.9.	Descrizione di inquadramento dei vincoli che interessano i siti di intervento	16
A.2.10.	Descrizione delle disarmonie reciproche eventuali di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori, piani o normative	17
A.2.11.	DESCRIZIONE DI INQUADRAMENTO DELLE OPERE PROPOSTE NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE	17
A.3.	QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON LE NORME	21
A.3.3.	Descrizione delle concessioni, autorizzazioni, intese, licenze pareri, nulla osta, assensi comunque denominati, preordinati alla realizzazione del progetto proposto	21
A.3.4.	Descrizione delle principali norme ed indirizzi tecnici considerati che regolano le opere stradali	21
A.4.	DESCRIZIONE DELLE CONFORMITÀ O DISARMONIE EVENTUALI DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI PROPOSTI CON NORME ED INDIRIZZI TECNICI	47
A.5.	DESCRIZIONE DELLE CONFORMITÀ O DISARMONIE EVENTUALI DEL PROGETTO CON I VINCOLI DI TUTELA NATURALISTICA (DIRETTIVA 92/43/CEE)	48
A.6.	COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE	48
A.6.3.	Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti	48
B.	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	49
B.1.	LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE	49
B.1.3.	Motivazioni sul Progetto	49
B.1.4.	Descrizione delle alternative possibili considerate in relazione alla differente localizzazione sul territorio dei tracciati stradali e motivazione delle scelte compiute	51
B.1.5.	Descrizione complessiva e motivazione delle scelte compiute per le alternative, tenendo conto degli impatti ambientali	54
B.1.	SISTEMAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO E STRUTTURE DI CANTIERE	54
B.1.1.	Descrizione dei criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri	54
B.1.2.	Descrizione dei programmi di cantiere	55
B.1.3.	Descrizione delle sistemazioni superficiali durante i lavori di costruzione	57
B.1.4.	Descrizione delle aree funzionali nel perimetro dei cantieri	57
B.1.5.	Descrizione dell'eliminazione della vegetazione nelle fasi di cantiere	59
B.1.6.	Descrizione delle demolizioni di manufatti preesistenti	59
B.1.7.	Descrizione dei movimenti di terra interni alle aree di cantiere	59
B.1.8.	Descrizione di scavi o drenaggi in acqua durante i lavori di costruzione	60
B.1.9.	Descrizione dell'accumulo temporaneo in cantiere di materiali di scavo	60
B.1.10.	Descrizione degli edifici a servizio dei cantieri	60
B.2.	MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LE COSTRUZIONI	61
B.2.1.	Descrizione delle tipologie e dei volumi degli inerti di cava, di acqua, di materie prime utilizzate per la costruzione	61
B.2.2.	Descrizione delle tipologie di cava e di terreno necessario per la realizzazione dei rilevati e le coperture dei rifiuti messi a discarica	61
B.2.3.	Descrizione dei tipi di mezzi o veicoli usati per i cantieri con i relativi volumi di traffico	62
B.3.	SMALTIMENTO DI RIFIUTI IN FASE DI CANTIERE	63

B.3.1.	Descrizione del tipo di materiali di risulta dai cantieri, con le relative modalità di smaltimento dei rifiuti	63
B.4.	SMALTIMENTO DI REFLUI E DI ACQUE DI SCORRIMENTO IN FASE DI CANTIERE	65
B.4.1.	Descrizione delle modalità di organizzazione del drenaggio nei siti di cantiere, con indicate le azioni di mitigazione previste per limitare il rilascio di reflui inquinanti.....	65
B.5.	EMISSIONI NELL'ATMOSFERA IN FASE DI CANTIERE.....	69
B.5.1.	Descrizione delle emissioni di polvere e di gas inquinante prevedibili nella fase di cantiere, con indicate le azioni di mitigazione previste.....	69
B.6.	PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI IN FASE DI CANTIERE	70
B.6.1.	Descrizione del rumore prodotto dalle attività di scavo, trasporto e sistemazione dei materiali di cantiere, con indicate le azioni di mitigazione previste	70
B.7.	RISCHI DI INCIDENTI DURANTE LA FASE DI CANTIERE	73
B.7.1.	Descrizione delle possibilità di incidente nella fase di cantiere in riferimento ad incendi o esplosioni in ambiti di cantiere	73
B.7.2.	Descrizione delle possibilità di incidente nella fase di cantiere in riferimento ad interazione dei lavori con gasdotti, oleodotti, elettrodotti interrati.....	73
B.8.	OPERE DI MITIGAZIONE PER L'INSERIMENTO DELLE OPERE DI CANTIERE	73
B.8.1.	Descrizione delle misure che si sono considerate nella fase di cantiere per mitigare gli impatti prodotti negli ecosistemi e per migliorare l'inserimento nel paesaggio.....	73
B.8.2.	Descrizione di sistemazioni di restituzione e modalità di utilizzo finale dei siti di cantiere.....	74
B.9.	DISMISSIONE FINALE DEGLI IMPIANTI O DELLE OPERE	74
B.9.1.	Descrizione delle modalità di dismissione scelte per le opere di cantiere.....	74
B.2.	EMISSIONI IN ATMOSFERA IN FASE DI ESERCIZIO	75
B.2.3.	Descrizione delle emissioni inquinanti in atmosfera prevedibili in condizioni ordinarie.....	75
B.3.	PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI IN FASE D'ESERCIZIO.....	89
B.3.3.	Descrizione delle azioni di mitigazione previste per limitare il rumore prodotto in fase di esercizio.....	89
B.3.4.	Descrizione delle vibrazioni emesse nel terreno dalle strade.....	89
B.3.5.	Descrizione delle azioni di mitigazione previste per limitare le vibrazioni prodotte nel terreno in fase di esercizio.....	90
B.4.	SMALTIMENTO DI ACQUE DI SCORRIMENTO IN FASE DI ESERCIZIO	90
B.4.3.	Descrizione sintetica del tracciato in rapporto ai corpi idrici superficiali interferiti	91
B.4.4.	Il sistema di raccolta delle acque meteoriche.....	91
B.4.5.	Opere di controllo ambientale.....	94
B.5.	RISCHI DI INCIDENTE IN FASE DI ESERCIZIO	96
B.6.	MANUTENZIONE IN FASE D'ESERCIZIO DELLE OPERE.....	98
B.7.	OPERE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE NELLA FASE D'ESERCIZIO	98
B.7.3.	Descrizione delle misure che si sono considerate per la mitigazione degli impatti sul paesaggio e gli ecosistemi nella fase di esercizio.....	98
B.7.4.	Descrizione del programma di monitoraggio ambientale	99
B.8.	DISMISSIONE FINALE DEGLI IMPIANTI O DELLE OPERE	99
B.8.3.	Descrizione delle modalità di dismissione scelte per le opere di cantiere.....	99
C.	FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO (ANTE OPERAM).....	100
C.1.	PRESENZA DI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA INDIPENDENTI DAL PROGETTO	100
D.	QUADRO AMBIENTALE.....	101
D.1.	STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA.....	101
D.2.	STATO AMBIENTALE PER RUMORE E VIBRAZIONI.....	114
D.3.	STATO DELLA VEGETAZIONE E DELLA FLORA.....	119
D.4.	STATO DELLA FAUNA	124
D.5.	STATO DEGLI ECOSISTEMI.....	126
D.6.	STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO-CULTURALE.....	126
USO DEL SUOLO.....		130
D.7.	STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO, DELLE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E DEI BENI MATERIALI	131
E.	IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO E SUE ALTERNATIVE	137
E.1.	SINTESI E METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	137
E.1.1.	Descrizione sintetica dei metodi, modelli, riferimenti utilizzati per la valutazione degli impatti.....	137
E.1.3.	Descrizione delle difficoltà incontrate per la valutazione e la stima degli impatti.....	141
E.2.	IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA	143

E.2.1	Descrizione degli impatti per l'atmosfera	143
E.2.2	Descrizione dell'aumento della concentrazione inquinanti.....	144
E.3	IMPATTI PER IL RUMORE E LE VIBRAZIONI	144
E.3.1	Descrizione degli impatti da rumore per i sistemi antropici	144
E.3.2	Descrizione degli impatti legati alle vibrazioni.....	159
E.4	IMPATTI PER ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	160
E.4.1	Descrizione d'inquadramento degli impatti per ambiente idrico superficiale	160
E.4.2	Descrizione d'inquadramento degli impatti per ambiente idrico sotterraneo.....	163
E.5	IMPATTI PER SUOLO E SOTTOSUOLO.....	165
E.5.1	Descrizione degli impatti per geomorfologia	165
E.6	IMPATTI PER LA FLORA E LA VEGETAZIONE.....	166
E.6.1	Descrizione degli impatti per la vegetazione presente	166
E.7	IMPATTI PER LA FAUNA.....	168
E.7.1	Descrizione dei disturbi per la fauna presente	168
E.8	IMPATTI PER GLI ECOSISTEMI.....	169
E.8.1	Descrizione dell'alterazione della qualità ambientale globale degli ecosistemi.....	169
E.9	IMPATTI PER IL PAESAGGIO ED IL PATRIMONIO STORICO CULTURALE.....	170
E.9.1	Descrizione degli impatti sul patrimonio storico culturale	170
E.10	IMPATTI PER IL BENESSERE DELL'UOMO E RISCHI D'INCIDENTI	171
E.10.1	Descrizione d'inquadramento degli impatti per l'uomo	171
E.11	IMPATTI PER IL SISTEMA INSEDIATIVO, LE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE ED I BENI MATERIALI	172
E.11.1	Descrizione d'inquadramento degli impatti per il sistema socio-economico	172
E.12	SINERGIE D'IMPATTO AMBIENTALE	174
E.12.1	Descrizione d'inquadramento degli impatti ambientali sinergici, conseguenti al verificarsi di più eventi con reciproco incremento degli effetti negativi	174
E.13	MITIGAZIONE E MONITORAGGI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI	174
E.13.1	Descrizione d'inquadramento delle mitigazioni d'impatto ambientale e dei possibili effetti negativi residui o incerti	174
E.13.2	Descrizione delle modalità di monitoraggio/controllo degli impatti prodotti e dell'efficacia di mitigazione, con particolare attenzione agli impatti residui a medio-lungo termine, irreversibili, incerti, emergenze o incidenti.....	181

A. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questo quadro si descrivono gli strumenti e gli studi programmatici generali unitamente alle motivazioni che hanno guidato le scelte progettuali in relazione alle trasformazioni territoriali, alle aree potenzialmente idonee per la localizzazione delle opere ed alle alternative possibili.

Questo percorso viene sintetizzato attraverso gli strumenti pianificatori generali che dalla scala regionale identificano il progetto sino alla scala locale.

A.1. PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

A.1.3. Descrizione sintetica sull'impostazione della documentazione relativa allo Studio Preliminare Ambientale

Il progetto, rientrando nella categoria 'Strade extraurbane secondarie' dell'allegato B2 della L. R. 35/2000, deve essere sottoposto in base all'art. 4 a **procedura di verifica (Screening)**, il cui proponente è in questo caso il Comune di Castel Bolognese. Lo Screening è stato redatto in modo conforme alle procedure di valutazione regionali ed è stato depositato presso l'autorità competente, unitamente agli elaborati del progetto preliminare come previsto dall'art. 4 della L. R. 9/1999. Lo Screening, pur articolandosi secondo le linee guida regionali, ripercorre la struttura metodologica definita rispettivamente dagli articoli 3, 4 e 5 del DPCM n° 377 del 27/12/1988, ovvero secondo i tre quadri di riferimento: programmatico, progettuale ed ambientale, di seguito sinteticamente riassunti.

1) Quadro di riferimento programmatico

Questa fase di studio è stata finalizzata a verificare la congruità delle opere progettate rispetto alla pianificazione urbanistica del territorio e delle attività in esso insediate.

2) Quadro di riferimento progettuale

Il quadro progettuale analizza puntualmente l'insieme delle scelte tecniche che caratterizzano l'opera e il grado di qualità delle scelte tecniche operate in relazione alle prevedibili modificazioni indotte dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente, sia durante la fase di costruzione e cantierizzazione che di esercizio, si deve però tenere presente che l'art. 4 della L.R. 9/1999 indica un progetto in fase preliminare da assoggettare alla procedura di verifica.

3) Quadro di riferimento ambientale

L'analisi dell'ambiente in questo quadro si articola sostanzialmente in due fasi: la prima descrittiva, che elenca i fattori ambientali da studiare e più precisamente le componenti naturali e culturali; la seconda riconducibile agli aspetti analitico-previsionali e pertanto alla valutazione delle interrelazioni ed interazioni tra opera ed ambiente.

Questa seconda fase è da ritenersi sicuramente la più delicata in quanto finalizzata alla stima dei fattori compromissivi e di impatto in relazione ai seguenti aspetti:

- 1) stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale;

- 2) modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- 3) evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- 4) stima delle modificazioni, sia nel breve che lungo periodo, dei livelli di qualità ambientale preesistenti;
- 5) definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura ed i parametri ritenuti opportuni;
- 6) definizione dei sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari.

Il coinvolgimento di numerosi esperti di settore ha contribuito ad approfondire in modo specifico e circostanziato tutte le problematiche evidenziate in sede di analisi, operando l'applicazione di differenti metodologie di valutazione degli impatti.

A.2. PREVISIONI E VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

Nell'analisi degli strumenti programmatici generali ci si riferisce alla pianificazione territoriale a scala regionale, provinciale e comunale nonché successivamente alla pianificazione settoriale di interesse regionale.

Per la PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, rientrano in questo ambito, partendo dalla scala regionale alla scala locale, i Piani di Bacino, il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano di Tutela delle Acque (PTA), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, e il Piano Regolatore Generale del Comune di riferimento. Saranno analizzate inoltre, relativamente alla PIANIFICAZIONE SETTORIALE DI INTERESSE, alcuni piani di settore che possono interessare l'opera in progetto in relazione ad alcune tematiche analizzate. Ci si riferisce in particolare al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), al Piano Infraregionale e Comunale per le Attività Estrattive ed al Piano Regionale Integrato dei trasporti (PRIT).

A.2.3. Descrizione di inquadramento del Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale costituisce lo strumento con il quale viene delineato il "progetto di territorio", ovvero il tentativo di coniugare le pressioni selettive e le risorse reticolari provenienti dal globale con le qualità che la nostra regione ha tessuto nel tempo.

Più precisamente il Piano Territoriale costituisce lo strumento della programmazione regionale in cui si intrecciano le strategie tematiche rilevanti per l'Emilia-Romagna (la salvaguardia del territorio, gli interventi economici in agricoltura, nell'artigianato, nell'industria, nei servizi, gli interventi infrastrutturali per la mobilità) e si esplorano vincoli e potenzialità offerte dalla proiezione nella globalizzazione per collocare, in sintonia con le strategie comunitarie di sviluppo sostenibile del territorio europeo, la Regione in Europa e nel mondo. Inoltre, il Piano Territoriale Regionale, collocandosi sul confine locale-globale, ha la funzione di definire i temi strategici, gli obiettivi strategici, gli obiettivi operativi (convenzionalmente chiamati, "prestazioni").

Essi servono ad indirizzare la programmazione settoriale e quella delle Province e dei Comuni, in un rapporto coevolutivo rivolto alla proposizione di tematiche e soluzioni di interesse per l'intera regione.

Il Piano Territoriale Regionale, approvato con delibera del C.R. n° 3065 del 28 febbraio 1990, prevede all'interno delle scelte generali per il riequilibrio infrastrutturale come obiettivi per il sub-sistema stradale, il completamento e la gerarchizzazione della rete viaria, attraverso la riqualificazione delle infrastrutture esistenti; le realizzazioni infrastrutturali di potenziamento o di nuovo impianto dovranno comunque essere valutate in relazione alle possibili diversioni modali e in rapporto all'ambiente.

Attualmente si sta concludendo la fase di consultazione propedeutica all'elaborazione ed approvazione del nuovo PTR. Il relativo quadro conoscitivo descrive criticità a livello di una viabilità ordinaria (ed in particolare lungo l'asse della Via Emilia) di modesto standard infrastrutturale e funzionale, con frequenti attraversamenti di centri urbani, che si trova a svolgere, in un contesto di elevata urbanizzazione, sia le funzioni tipiche della rete di base, sia quelle legate alla distribuzione sul territorio dei traffici aventi origine e destinazione dalla rete autostradale tipicamente congestionata.

A.2.4. Descrizione di inquadramento del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) per la parte che interessa i siti di intervento

Il Piano Paesistico Regionale, approvato con delibera di C.R. n° 1338 del 28 gennaio 1993 e n° 1551 del 14 luglio 1993, definisce il quadro delle tutele in materia paesistica a livello regionale e prevede numerosi adempimenti rivolti alla attività pianificatoria delle Province e dei Comuni, finalizzati all'approfondimento della conoscenza del territorio in ordine ai valori ambientali e paesistici ed alla specificazione delle relative discipline di tutela..

Nello specifico individua su tutto il territorio regionale 22 unità di paesaggio (nello specifico U.P. n.13 "Collina della Romagna centro-settentrionale"), nonché sistemi, zone ed elementi per i quali detta particolari norme di tutela e salvaguardia.

Le unità di paesaggio in particolare costituiscono ambiti di riferimento per la pianificazione, in quanto articolano il territorio regionale secondo aree omogenee aventi ciascuna caratteristiche proprie e distintive; gli effetti indotti dall'opera devono quindi essere rapportati al grado di trasformazione prevedibile rispetto agli elementi caratterizzanti ed alle invarianti di ciascun ambito, fermo restando che il livello di dette modificazioni non può produrre lo snaturamento dei caratteri dell'ambiente interessato.

L'art. 7, comma 3 delle norme, riconosce espressamente agli Enti infraregionali la possibilità di proporre varianti al PTPR, attraverso i propri strumenti di pianificazione.

La Provincia deve evidenziare le modifiche proposte corredate di una relazione tecnica nella quale siano indicate, per ciascuna variante (cartografica e/o normativa), la metodologia, le analisi e le valutazioni che ne costituiscono il fondamento.

Dall'entrata in vigore della L.R. 24 marzo 2000, n.20 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" inoltre, i P.T.C.P. che hanno dato o diano attuazione alle prescrizioni del P.T.P.R., approvato con la deliberazione del Consiglio regionale 28 gennaio 1993, n. 1338, costituiscono, in materia paesaggistica, l'unico riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa.

Il P.T.C.P. di Ravenna (delibera Giunta Regionale n. 94 del 01/02/2000) rientra tra quelli ad oggi approvati secondo tale profilo.

È anche prevista la possibilità per i Comuni di proporre modifiche al PTPR, di cui all'art. 8, commi 3 e 4 delle norme; tale possibilità è attualmente disciplinata dalla L.R. 20/00, la quale precisa i limiti e le modalità con le quali dette varianti possono essere presentate.

Le proposte comunali di modifica delle previsioni del Piano Paesistico possono attenersi unicamente alla cartografia del piano regionale (o del P.T.C.P. se approvato in conformità alle disposizioni dell'art.24, comma 3, della L.R. 20/00), interessare esclusivamente gli ambiti territoriali di competenza del Comune ed essere motivate soltanto da una diversa e più approfondita verifica circa l'area o l'elemento territoriale oggetto di tutela.

Tra le modifiche grafiche d'iniziativa comunale, rientrano anche quelle proposte dal Comune di Castel Bolognese, in particolare relativamente alle Zone di Tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua ed alle Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale, approvate dalla Giunta regionale con Del. n. 1240 del 15/07/1997 ai sensi della previgente legislazione in materia (L.R. 31/93 e L.R. 6/95).

A.2.5. Descrizione di inquadramento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna per la parte che interessa i siti di intervento

La Provincia di Ravenna, che già disponeva di un Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato dalla Regione il 03.12.2001, in adeguamento alla L.R. 20/2000, ha adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 51 DEL 06.06.2005 ed approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 28.02.2006 (pubblicato sul B.U.R. dell'emilia-Romagna n. 65 del 10.05.2006) il PTCP ad oggi vigente, costituendo la quinta ridefinizione del Piano d'Area vasta da parte del Consiglio Provinciale di Ravenna, in attuazione della scelta strategica del processo di "programmazione permanente".

In merito alla natura ed alla funzione di tale strumento è opportuno ricordare che:

1. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) considera la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, articolando sul territorio le linee di azione della programmazione regionale.
2. Il PTCP è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.
3. Il PTCP specifica ed articola la disciplina delle dotazioni territoriali.
4. Per coordinare un'efficace attuazione delle proprie previsioni, il PTCP definisce con i Comuni modalità e termini per l'adeguamento dei piani comunali. Il PTCP coordina l'attuazione delle previsioni dei piani urbanistici vigenti con la realizzazione delle infrastrutture, opere e servizi di rilievo sovracomunale, da inserire prioritariamente nel programma triennale delle opere pubbliche della Provincia.

Tale strumento di pianificazione riporta e rappresenta in quadro conoscitivo le reti stradali e ferroviarie esistenti, nonché le principali opere per le quali allo stato di elaborazione del Piano esistevano i progetti, o quanto meno la previsione di PRG e su cui si riscontrava un orientamento di massima per la loro realizzazione, tra le quali l'opera oggetto di Screening.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della provincia Ravenna, specifica e approfondisce le disposizioni del P.T.P.R. articolando ulteriormente le Unità di Paesaggio individuate da quest'ultimo come ambiti territoriali omogenei sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale, con riferimento alle principali caratteristiche pedogenetiche dei suoli, ai caratteri biovegetazionali dominanti, alle forme di insediamento storico e recente, ai prevalenti orientamenti produttivi delle aziende agricole e ai fattori di particolare sensibilità ambientale, da assumere come specifico riferimento nel processo di interpretazione del paesaggio e di gestione del Piano stesso.

In particolare ha compiuto un accurato approfondimento sulla lettura dei caratteri distintivi dei diversi paesaggi presenti nel territorio provinciale, lettura che ha condotto all'individuazione di ben 15 Unità di paesaggio (rispetto alle 7 prima indicate nel PTPR); inoltre in adempimento a quanto previsto dalla L.R. 20/2000 art. A-16 comma 2, ha svolto la funzione di fornire ai comuni una "prima individuazione degli ambiti del territorio rurale", secondo l'articolazione specificata dalla L.R. 20/2000 stessa, ossia:

- gli ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (art. A-18);
- gli ambiti ad alta vocazione agricola (art. A-19);
- gli ambiti agricoli periurbani (art. A-20).

Spetta poi ai PSC comunali, secondo la legge, l'individuazione definitiva del territorio rurale secondo tale articolazione, sulla base degli elementi metodologici forniti dal PTCP e degli ulteriori elementi conoscitivi di cui dispongono i Comuni stessi.

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'U. d. P. n° 12A 'Centuriazione' ed in particolare nella centuriazione "faentina" che si apre alle province di Forlì e Bologna, ed a delimitare il lato sud-ovest dell'agro faentino non è la via Emilia ma la ricostruzione di un percorso pedemontano di origine etrusca parallelo alla antica strada consolare. L'elemento che caratterizza questa U. di P. è la "**centuriazione romana**", un'opera di bonifica che venne effettuata tra il III e il I sec. a.C.

Tra il decumano massimo, costituito dalla via Emilia, e i cardini massimi passanti uno per Faenza e l'altro per Imola, si circoscrive un'area che coincide con l'agro Faentino-Imolese, suddivisa in riquadri centuriati di 120 acri di lato (circa 720 m) per mezzo di strade, sentieri, canali e fossi, formando una infrastruttura viaria e idrica ancora oggi leggibile nelle campagne.

Tale centuriazione dell'Agro Faentino-Imolese si estende tra il II e il I sec. a.C., è isoorientata con la Via Emilia e si tratta di una centuriazione secondo natura cioè che tiene conto delle conformazioni del suolo e delle reali esigenze di deflusso delle acque.

Oggi questo territorio è ancora testimone dell'opera di centuriazione. Sopraelevati di qualche metro, strade, canali sentieri e fossi ricalcano la maglia centuriata restituendo una immagine quasi completa della grande opera di penetrazione, colonizzazione e bonifica.

Tra i principali elementi caratterizzanti, presenti nel territorio del comune di Castel Bolognese, sono individuabili, come strade storiche:

- di epoca etrusca è il vecchio tracciato pedemontano che corre parallelo alla Via Emilia delimitando il lato sud-ovest dell'U. di P.;

-di origine romana e di una certa importanza per la viabilità del territorio sono invece la Via Emilia, strada consolare tracciata dal console Emilio Lepido nel 190 a.C.;

- la Via Lunga da Castel Bolognese in direzione S.Agata.

Il territorio è inoltre percorso da una rete di canali che nascono nel territorio a nord delle bonifiche rinascimentali come canali di bonifica o di alimentazione delle numerose attività come mulini, filatoi e concerie. Tra questi il Canale dei Mulini di Castel Bolognese da Castel Bolognese in direzione Lugo.

Dalla consultazione delle tavole del Piano, il tracciato previsto per la variante della via Emilia interseca o lambisce alcune zone ed elementi di seguito identificati (TAVV. N. **1\2.10\3.10\4.10\5\6**):

- **TAV 1 Le unità di paesaggio**

Come ampiamente descritto l'area in oggetto risulta compresa nell'Unità di Paesaggio 12-A "Centuriazione faentina". Le Unità di paesaggio seguono le disposizioni di cui all'Art. 2.4 delle Norme di PTCP.

- **TAV 2.10 Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali**

L'area oggetto di intervento interessa "Elementi dell'impianto storico della centuriazione" - normati dall'Art. 3.21A.d delle Norme del PTCP -, "Strade storiche" (via Emilia) - Art. 3.24A -, nonché marginalmente "Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale" - Art 3.19 -.

- **TAV 3.10 Carta della vulnerabilità degli acquiferi**

Il tracciato della variante risulta interessare in parte le "Zone A di protezione della qualità delle acque sotterranee (Aree di ricarica della falda sub-alveo)" normate dall'Art 5.3 delle Norme di Piano.

- **TAV 4.10 Aree non idonee alla localizzazione di impianti per la gestione dei rifiuti**

Il tracciato della variante della via Emilia ricade in parte in "Zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi" sia per vincoli inerenti aree tutelate dal PTCP (già individuati dalle precedenti tavole, che per aree individuate dagli strumenti di pianificazione di Bacino (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Reno - Rio Fantino: fasce di pertinenza fluviale – Art. 18. Piano Stralcio per il bacino del torrente Senio: reticolo idrografico vallivo e di bonifica (art.17) - Canale dei molini di Lugo, area a bassa probabilità di inondazione art.14, area di potenziale allagamento art. 16), aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio).

- **TAV 5 Assetto strategico della mobilità, poli funzionali, ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, articolazione del territorio rurale**

Tale elaborato grafico individua nell'area oggetto di indagine, oltre gli "Ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovra comunale" (sia zone in completamento o in espansione che zone edificate sature), la rete di base di interesse regionale (Tipo C) che comprende anche l'ipotesi progettuale oggetto di Screening.

- **TAV 6 Progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna**

Il tracciato della variante della via Emilia, interessa marginalmente una "Rete ecologica di secondo livello esistente - Fasce territoriali da potenziare o riqualificare come corridoi ecologici complementari" (Art. 7.3 delle Norme di Piano).



A.2.6. Descrizione di inquadramento del Piano Tutela delle Acque Regionale (PTA) per la parte che interessa i siti di intervento

Con l'emanazione dell'allora vigente decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, così come confermato dal decreto legislativo 152/2006 attualmente in vigore, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato individuato quale strumento unitario di pianificazione in materia di gestione e tutela delle acque; esso recepisce le direttive comunitarie definendo criteri e parametri di salvaguardia dei corpi idrici al fine di raggiungere obiettivi di miglioramento dello stato delle acque, di uso sostenibile e durevole della risorsa idrica nonché di qualità ambientale del corso d'acqua. Il decreto individua gli strumenti necessari a perseguire gli obiettivi suddetti consistenti nella classificazione della risorsa idrica attraverso parametri di qualità ambientale (ecologici, chimici, di sostenibilità ecc.); individua limiti quali-quantitativi degli scarichi, legifera sull'adeguamento degli impianti di fognatura e trattamento dei reflui ed infine individua misure di prevenzione contro l'inquinamento ed a favore del risparmio, conservazione e riutilizzo delle acque.

I principali obiettivi individuati dal PTA regionale sono:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Questi obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l'inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, il collettamento e la depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Nel Piano di Tutela delle Acque sono individuati gli obiettivi del Piano per ciascun bacino idrografico.

Per gli aspetti quantitativi gli obiettivi prioritari risultano essere l'azzeramento del deficit idrico sulle acque sotterranee ed il mantenimento in alveo di un deflusso minimo vitale.

Per quanto riguarda il tracciato oggetto di progetto, non ci sono interferenze con alcuna area richiedente specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, come aree sensibili, zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, né aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità, i corsi d'acqua che verranno interessati dall'opera in oggetto, sono unicamente il rio Fantino ed il Canale dei Mulini di Lugo, che il PTA non ha individuato come corpi idrici significativi, né di interesse e per i quali infatti non sono stati definiti specifici obiettivi di qualità ambientale né tanto meno di qualità a specifica destinazione d'uso.

Le opere e gli scarichi di cantiere non vengono classificati dalla legge citata vengono quindi assimilati per caratteristiche comuni ad altri tipi di scarichi e quindi si individuano di conseguenza i limiti di concentrazione delle sostanze inquinanti. In ogni caso ed a garanzia di protezione dell'ambiente tutti i reflui che verranno scaricati in acque superficiali avranno caratteristiche rientranti comunque nei limiti previsti dalla norma.

Un ragionamento va effettuato considerando il fatto che la Relazione Generale del Piano di Tutela delle Acque individua esplicitamente nel carico inquinante delle acque di prima pioggia veicolato nei corpi idrici superficiali attraverso le reti fognarie (unitarie e separate) uno dei principali fattori di generazione responsabili della compromissione dei livelli di qualità delle acque superficiali.

Per tale motivo in fase di progettazione avanzata si cercherà di tener conto di quanto definito in Delibera di Giunta Regionale 286/2005 "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne" in attuazione alle norme del PTA ed in particolare della Delib.G.R. 1860/2006 "Linee-guida di indirizzo per gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Delib.G.R. 14 febbraio 2005, n. 286" che contiene indicazioni metodologiche nella scelta, progettazione e gestione dei sistemi tampone per mitigare l'inquinamento delle acque di prima pioggia dalle reti viarie.

A.2.7. Descrizione di inquadramento degli strumenti di pianificazione urbanistica e delle relative norme tecniche che interessano i siti di intervento

Attualmente è in corso di approvazione il PSC di Castel Bolognese. Associato.

Infatti i comuni di: Faenza, Brighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo hanno scelto di procedere all'elaborazione del PSC in forma associata in virtù di una apposita convenzione sottoscritta e relativo accordo territoriale e da pochi mesi questi Comuni hanno concluso la Conferenza di Pianificazione e sottoscritto con la Provincia di Ravenna l'Accordo di Pianificazione (25 agosto 2008).

Il PRG 95 vigente del Comune di Castel Bolognese e le varianti ad esso apportate fino al 2006 hanno recepito l'impostazione e le norme dettate dagli strumenti urbanistici sovraordinati, in particolare vengono riprese e riportate le norme tecniche di attuazione del PTCP di Ravenna, implementando tale regolamento con ulteriori tutele del territorio.

Il recepimento dell'art. 9 NTA-PTCP individua una zona di tutela del sistema collinare estesa a tutta la parte sud territorio comunale finalizzato alla salvaguardia della configurazione del territorio e della connotazione paesistico - ambientale.

Ben visibile sulla carta è la tutela dell'asta fluviale che affianca l'alveo del fiume Senio e Santerno lungo tutto il suo percorso, mentre il canale dei Molini è soggetto a vincoli in quanto "zona di particolare interesse paesaggistico ambientale, tale tutela è presente unicamente lungo la parte di canale a nord della via Emilia

ed unicamente nei tratti a cielo libero.

Lo stesso vincolo interessa in forma piuttosto continuativa tutta l'asta fluviale e recepisce l'art. 19 NTA-PTCP.

Il canale dei Molini risulta inoltre vincolo da un vincolo di carattere storico inserito dalla Soprintendenza.

La zona pedecollinare è inoltre interessata da innumerevoli limitazioni legate ad aspetti geomorfologici di instabilità e dissesto, questi vincoli sono individuati sulla carta con tonalità marrone e variano da forti o lievi vincoli alla trasformazione.

Lievi limitazioni alla trasformazione sono generate dalla "tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" e dei "pozzi" concentrate a nord del territorio in aree caratterizzate da un'elevata permeabilità del terreno e rappresentano un divieto inerente lo scarico di rifiuti liquidi e liquami, anche la presenza di dossi e paleodossi fluviali, insieme alle "zone di tutela di elementi della centuriazione", impongono vincoli alla pianificazione urbanistica.

Nelle zone contermini al territorio urbanizzato per le quali si esige una salvaguardia che permetta una futura espansione della funzioni urbane è stato inserito un vincolo di tutela dell'assetto urbano che pone il divieto di qualsiasi nuova edificazione o ampliamento volumetrico e planimetrico degli edifici.

La variante 6 adottata in data 29-12-2006 prevede inoltre l'inserimento di un nuovo articolo: art. 28.3.10 "zone a verde di tutela ambientale" che interessa un appezzamento di terreno limitrofo ad una nuova area di espansione produttiva che congela l'area in esame bloccando la nuova edificazione al fine di permettere la realizzazione di interventi per la messa in sicurezza idraulica degli ambiti urbanizzati circostanti, di iniziativa pubblica o privata.

Il tracciato in esame ricade totalmente nel territorio del comune di Castel Bolognese, a nord/nord-est dell'abitato ed interessa in parte zone agricole periurbane con presenza di abitazioni rurali sparse ad est della linea ferroviaria e zone produttive polifunzionali consolidate e in trasformazione ad ovest.

La realizzazione dell'opera è prevista dalla pianificazione locale in fase di aggiornamento e la sua realizzazione interesserà esclusivamente il corridoio pianificato. Il PSC associato infatti, in corso di approvazione, presenta tale opera all'interno del sistema di infrastrutture strategiche sovracomunali in progetto e lo stesso PTCP della Provincia di Ravenna individua nell'ambito della la rete di base di interesse regionale (Tipo C) anche l'ipotesi progettuale oggetto di Screening.

Pertanto, premettendo che l'area di cantiere coincide con il sedime stradale previsto dal progetto definitivo, il piano classifica le aree interessate dal raccordo nei seguenti modi.

Per quanto riguarda zone ed elementi strutturanti il territorio, l'opera oggetto di screening interesserà zone sottoposte a salvaguardia dalla Pianificazione di Bacino dell'Autorità di Bacino del Reno (art. 26.1.9) e zone di tutela fluviale e dei corsi d'acqua disciplinate dalle NTA del PRG (art 26.1.2) integrandosi con la normativa specifica del PTCP e con quanto disciplinato dal D.Lgs. 42\2004.

Il tracciato interessa poi zone a vincolo speciale (art. 28):

- ❑ innanzitutto sono stati individuati i corridoi di pertinenza dell'opera viaria come 'Fasce di rispetto stradale' in cui non sono previste nuove edificazioni (art. 28.3.2);
- ❑ il tracciato del collegamento previsto interseca con un soprapasso l'asse ferroviario Castel Bolognese-Ravenna e la relativa zona di rispetto (art 28.3.3); in queste aree ogni intervento risulta di esclusiva competenza della Pubblica Amministrazione e dell'Amministrazione Ferroviaria; nelle fasce di rispetto,

non sono ammesse nuove edificazioni ma solo interventi di manutenzione degli edifici eventualmente esistenti;

- le tavole di PRG individuano poi nell'area in oggetto, impianti per la trasmissione e distribuzione di energia elettrica e metanodotti con relative fasce di rispetto (artt. 28.3.5-6); nonché zone di tutela dell'assetto urbano (art. 28.3.9) ossia aree inedificabili per le quali non è attualmente prevista l'espansione con funzioni urbane, ma in cui salvaguardare la più ampia possibilità di destinazioni funzionali.

Quasi tutti gli insediamenti prossimi al tracciato ad est della linea ferroviaria sono classificati come fabbricati rurali in zone territoriali omogenee agricole "E" (art. 49) e verranno descritti durante la valutazione dell'impatto acustico (cfr. par. B.4.1.1); tali insediamenti sono stati classificati dal P.R.G. in funzione della tipologia e del valore storico-architettonico-testimoniale secondo categorie d'intervento (Allegato 5).

Il restante tracciato interessa zone territoriali omogenee "D" prevalentemente destinate ad attività artigianali, industriali e terziarie (zone industriali e artigianali di completamento e già urbanizzate; zone per impianti ricettivi e ricreativi privati; zone per lo stoccaggio all'aperto di prodotti finiti) (artt. 45 e 48).

Solo marginalmente vengono interessate zone di completamento a prevalente destinazione residenziale e in specifico zone B3 di completamento in territorio agricolo (art. 38).

Per concludere il P.R.G. allo stato attuale nell'area interessata dal progetto, non prevede la realizzazione di infrastrutture che possano rappresentare ricettori sensibili per la nuova viabilità in esame, quali scuole, ospedali, case di riposo ecc.

A.2.8. Piani Stralcio – Autorità di Bacino del Fiume Reno

Il tracciato dell'opera in esame è totalmente ricompreso nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino del Reno, ente preposto – ai sensi della L. 183/89 e s.m.i. – alla redazione dei Piani di Bacino o di Piani Stralcio degli stessi aventi come oggetto; in particolare, il sedime della nuova arteria ricade in parte nel territorio soggetto al "Piano Stralcio per il bacino del torrente Senio" (porzione ad est del Rio Fantino) ed in parte nel territorio soggetto al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) – Bacino del torrente Santerno" (porzione ad ovest del Rio Fantino).

I due Piani Stralcio hanno come oggetto (vedasi Art. 1 delle Norme di Piano) rispettivamente:

- Piano Stralcio bacino Senio: "*... il reticolo idrografico costituito dal torrente Senio e dai corsi d'acqua che direttamente o indirettamente in esso confluiscono; il bacino imbrifero dello stesso reticolo idrografico; le aree idraulicamente o funzionalmente connesse con il reticolo idrografico medesimo ...*".
- PSAI: "*... il bacino ... del torrente Santerno; i corsi d'acqua che direttamente o indirettamente in esso confluiscono; i bacini imbriferi e le aree idraulicamente o funzionalmente connesse con i corsi d'acqua medesimi ... ; il sistema dei versanti ...*".

Gli obiettivi di tali Piani Stralcio (vedasi Art. 2 delle Norme di Piano) sono i seguenti:

- Piano Stralcio bacino Senio: *“... – la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d’uso; – la riduzione del rischio idraulico e il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili; – la individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale in base alle caratteristiche morfologiche, naturalistico-ambientali e idrauliche; – il risanamento delle acque superficiali e la riqualificazione ambientale delle regioni fluviali; – la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali garantendo il minimo deflusso vitale nel reticolo idrografico principale ...”.*
- PSAI: *“... - l’individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime; - la riduzione del rischio idrogeologico, la conservazione del suolo, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d’uso; - la riduzione del rischio idraulico e il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili; - la individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale in base alle caratteristiche morfologiche, naturalistico-ambientali e idrauliche ...”.*

Tutto ciò premesso, si è verificato - attraverso la lettura delle Tavole di Piano ricomprendenti il territorio comunale di Castel Bolognese interessato dall’intervento (Tav 5.5. Piano Senio – Tav. RI.25 PSAI Santerno) quali perimetrazioni interessino il sedime dell’opera in progetto e conseguentemente a quali articoli delle Norme di Piano essa sia soggetta, evidenziando eventuali limiti/vincoli/prescrizioni/procedure ai quali il progetto (ed il relativo iter istruttorio e di approvazione) sia subordinato.

Per quanto attiene il Piano Stralcio per il bacino del torrente Senio (ad Est del Rio Fantino), è necessario l’osservanza dei seguenti articoli delle Norme di Piano:

Art. 13 “Fascia di pertinenza fluviale”

La rotonda sulla Via Emilia all’intersezione con la variante della strada comunale Casanola ricade per una piccolissima porzione (lato sud) all’interno della fascia di pertinenza fluviale (area interessata a far defluire con sicurezza la portata caratteristica del corso d’acqua del Torrente Senio con tempo di ritorno (Tr) 200 anni); ai sensi della lettera b) Comma 5 dell’Articolo 13, il progetto preliminare in esame è totalmente compatibile in quanto all’interno di tali fasce PF.M (M sta per montana, in quanto area a monte della S.S.9) è consentita *“... la manutenzione, l’ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il rischio e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d’emergenza di protezione civile ...”.* Il rischio non viene incrementato in quanto la sede stradale è a quote di sicurezza e tali rimangono anche nel progetto; la possibilità di attenuare il rischio idraulico rimane immutata in quanto il sedime della rotonda ricadente in PF.M del T. Senio è del tutto trascurabile e marginale. Ai sensi del Comma 6 *“... il progetto preliminare di interventi infrastrutturali e di nuove reti tecnologiche (comma 5 lettere b) e c)) ... deve essere sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino che si esprime in merito alla compatibilità e coerenza dell’opera con gli obiettivi del presente piano. Il parere è espresso dal Segretario Generale entro 60 giorni dalla richiesta su conforme parere del Comitato Tecnico ...”.*

Art. 14 “Area a bassa probabilità di inondazione”

La strada comunale Casanola, fino alla linea ferroviaria “BO – TA”, ricade in tale area. L'intervento è assolutamente compatibile ed esente da vincoli particolari poiché il Comma 1 dell'Articolo 14 prevede unicamente, nelle aree perimetrate, la predisposizione di piani di prevenzione e protezione civile.

Art. 16 “Aree di potenziale allagamento”

La porzione ad est della linea ferroviaria “Castel Bolognese – Ravenna” e a nord della linea ferroviaria “Bologna – Taranto” ricade nelle aree di potenziale allagamento. Ai sensi del Comma 1 dell'Art. 16, “... *al fine di ridurre il rischio nelle aree di potenziale allagamento la realizzazione di nuovi manufatti edilizi, opere infrastrutturali, reti tecnologiche, impiantistiche e di trasporto energia sono subordinate all'adozione di misure in termini di protezione dall'evento e/o di riduzione della vulnerabilità ...*”. Ai sensi del Comma 2 del medesimo articolo, “... *i Comuni il cui territorio ricade nelle aree di potenziale allagamento provvedono a definire e ad applicare tali misure ... Il riferimento per le misure da adottare è la presenza di un tirante idrico sul piano campagna pari a 50 cm. L'ambito tipologico esemplificativo delle misure da adottare è il seguente: ... – realizzazione di accorgimenti atti a limitare od annullare gli effetti prodotti da allagamenti nelle reti tecnologiche ed impiantistiche ...*”. Il progetto definitivo dell'opera in esame dovrà applicare tali misure di riduzione del rischio nei confronti del tirante idrico di riferimento succitato (50 cm).

Art. 17 “Reticolo minore vallivo e di bonifica ”

Il Canale dei Molini di Castel Bolognese, Lugo e Fusignano, di competenza del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale, rientra nell'elenco (art. 4 punto gg) dei corsi d'acqua minori e di bonifica per i quali, ai sensi del Comma 1, “... *per una fascia laterale di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale non è consentita l'edificazione di manufatti edilizi o di infrastrutture ...*”.

Si intende con tale dicitura che tutti i manufatti edilizi puntuali e le infrastrutture (tipo quelle tecnologiche a rete) con sviluppo parallelo al corso del cavo idrico sono vietate all'interno della succitata fascia di 10 metri, mentre resta ovviamente ammesso, specialmente per le infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, l'attraversamento [aereo o sotterraneo] del corso d'acqua. Ai sensi del Comma 2, la realizzazione di tali opere è subordinata al parere dell'Autorità idraulica competente. Nel caso in fase di progettazione definitiva emergesse la necessità di modificare la sagoma trasversale del Canale dei Molini, con risezionamenti a cielo aperto o tombature, ai sensi del Comma 3 “... *la necessaria officiosità idraulica di progetto deve far riferimento a eventi con tempo di ritorno superiore del 50% di quello attualmente sostenibile dal sistema ed in ogni caso non minore di 30 anni con un franco 50 cm ...*”.

Per quanto attiene il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) – Bacino del torrente Santerno (ad Ovest del Rio Fantino), è necessario l'osservanza dei seguenti articoli delle Norme di Piano:

Art. 15 “Alveo attivo”

L'alveo del Rio Fantino, nel suo tratto terminale a valle della S.S.9, viene attraversato dalla nuova struttura viaria in progetto. Il Piano individua l'alveo attivo del Rio come RE.I, cioè appartenente al reticolo idrografico minore, secondo le distanze planimetriche dall'asse (10 metri) definite al Comma 9. Ai sensi del Comma 4, “... *all'interno delle aree e nelle porzioni di terreno di cui al precedente comma 1, possono essere consentiti*

l'ampliamento e la ristrutturazione delle infrastrutture esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente piano e con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino espresso seguendo la procedura di cui al comma 4 dell'art. 24 ...".

Art. 18 "Fasce di pertinenza fluviale"

L'alveo del Rio Fantino, nel suo tratto terminale a valle della S.S.9, viene attraversato dalla nuova struttura viaria in progetto. Il Piano individua cartograficamente una fascia (in destra ed in sinistra idrografica) contigua all'alveo attivo del Rio come PF.V, cioè come fascia di pertinenza fluviale valliva in quanto localizzata in area di pianura. Ai sensi della lettera a) Comma 3, *"... all'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalla sigla "PF.V" ... è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente piano e con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile ...".*

Ai sensi del Comma 6 del medesimo articolo, inoltre, *"... è sottoposto al parere dell'Autorità di Bacino, che si esprime in merito alla compatibilità e coerenza degli interventi con i contenuti del presente articolo e con gli obiettivi del piano, seguendo la procedura di cui al comma 4 dell'art. 24: a) il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali di cui al comma 3 lettera a) ad esclusione di quelli al servizio degli insediamenti esistenti; ...".*

In conclusione, si può fin da ora affermare che il presente progetto preliminare è totalmente compatibile con gli obiettivi, le finalità, i vincoli, le prescrizioni ed i contenuti generali sia del Piano Stralcio per il bacino del Torrente Senio che del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico - bacino del Torrente Santerno. Restano da verificare, in fase di progettazione definitiva, alcuni "standards prestazionali" dell'opera, in riferimento in particolare all'officiosità idraulica dei corsi d'acqua attraversati (Rio Fantino, Canale dei Molini) e al rischio di potenziale allagamento del piano viabile. Il presente progetto preliminare deve comunque essere sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.

A.2.9. Descrizione di inquadramento dei vincoli che interessano i siti di intervento

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Castel Bolognese, coerentemente con quanto riportato negli strumenti di pianificazione sovraordinata, individua nell'area interessata dal tracciato oggetto del presente studio alcuni vincoli territoriali di salvaguardia.

La zona non risulta essere di particolare interesse paesaggistico ambientale e tantomeno sottoposta a vincoli di carattere idrogeologico o archeologico. Nell'area di intervento, compreso il suo intorno diretto, non sono presenti aree di conservazione (SIC e ZPS) degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Sono individuate solo limitate zone sottoposte a

salvaguardia dalla Pianificazione di Bacino e zone di tutela fluviale e dei corsi d'acqua Il tracciato della variante della via Emilia, e a livello provinciale l'intervento interessa marginalmente una "Rete ecologica di secondo ordine esistente" da potenziare.

Sono da rilevare elementi di carattere storico-culturale tutelati a scala provinciale. Si tratta genericamente di elementi dell'impianto storico della centuriazione.

L'intero tracciato dovrà infine interfacciarsi con una serie di fasce di rispetto specifiche relative a viabilità stradale, ferroviaria, reti elettriche e metanodotti.

A.2.10. Descrizione delle disarmonie reciproche eventuali di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori, piani o normative

Per quanto riguarda la pianificazione urbanistica, sovracomunale e comunale esiste coerenza fra le indicazioni contenute nel PTPR, nel PTCP e nel P.R.G. che, di fatto, introduce regolamentazioni specifiche del territorio che negli strumenti regionale e provinciale non erano presenti.

In particolare, l'adeguamento della viabilità periurbana viene prevista in sede pianificatoria dai vari livelli pianificatori come soluzione principale delle problematiche di congestione della viabilità interna al centro abitato e come limitazione del conseguente inquinamento acustico e atmosferico.

Dal punto di vista vincolistico, l'area preposta alla viabilità in progetto, come già delineato, viene prevista dal P.R.G. ed il cantiere occuperà l'area del sedime stradale, non interferendo in tal modo con nessuno degli elementi tutelati del territorio.

L'opera prevista si inserisce infatti nel contesto del previsto sviluppo di una viabilità esterna al centro abitato. Tale soluzione sottrarrà traffico pesante dalla S.S. 9 che attraversa la città, prevedendo inoltre che il raccordo in oggetto venga poi continuato ad est raccordandosi alla nuova viabilità di Faenza.

A.2.11. DESCRIZIONE DI INQUADRAMENTO DELLE OPERE PROPOSTE NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE

A.2.11.1 Il Piano Regionale Integrato dei trasporti (PRIT)

Il PRIT98 (Piano Regionale Integrato dei Trasporti) rappresenta il principale strumento di pianificazione dei trasporti attraverso cui la Regione persegue gli obiettivi di un razionale e funzionale utilizzo del proprio territorio, assicurandone accessibilità e fruibilità.

La tensione verso la sostenibilità ambientale permea profondamente l'intero apparato tecnico del PRIT98 che tra gli obiettivi principale si pone nello specifico anche di creare un sistema di infrastrutture stradali altamente gerarchizzato, ed organizzare il disegno della rete stradale in modo da aumentare la sua efficienza intrinseca, permettendo un minor consumo di energia e di carburante; una minore quantità di emissioni inquinanti in atmosfera; una maggiore velocità media, nei limiti di minore emissione di inquinanti

atmosferici da parte dei veicoli, e quindi un certo risparmio di tempo da parte degli utenti; una riduzione dei percorsi medi; una minore emissione di rumore; un recupero di funzionalità di itinerari saturi (ad esempio quello autostradale centrale); il rispetto e la valorizzazione delle emergenze naturali, paesaggistiche e storico-culturali della Regione.

Il principale esito del PRIT98 è una strategia praticabile per il rispetto degli obiettivi di Kyoto che miri ad una significativa riduzione al 2010 del consumo di energia e della emissione di inquinanti.

La Regione ha competenza sulla parte delle strade provinciali che costituisce la rete principale del territorio regionale e lo strumento che definisce questa rete principale è proprio il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) 98-2010, che individua una Grande Rete e una Rete di Base.

In particolare la rete di base, affianca la rete di collegamento regionale/nazionale ed è costituita dall'insieme della viabilità statale e provinciale. Ha funzione di rete di accessibilità, destinata prevalentemente alla funzione di distribuzione capillare sul territorio e di collegamento sulle brevi percorrenze (relazioni di traffico di tipo bacinale, suburbano e locale).

A sua volta tale rete è distinta dal Piano in una "rete principale", che costituisce una maglia in grado di garantire un'efficace livello di accessibilità e in una "rete locale" rispetto alla quale concentrare maggiormente l'attenzione, identificandola in modo da garantire un efficace livello di accessibilità ai distretti industriali e alle aree urbane.

Su tutte le infrastrutture della rete di base gli interventi previsti sono riconducibili alla riqualificazione della piattaforma, al recupero di manutenzione pregressa e straordinaria e al miglioramento delle caratteristiche di deflusso e delle condizioni di sicurezza. Inoltre, sulla rete di base principale, in considerazione della sua funzione di garantire un efficace livello di accessibilità ai distretti industriali e alle aree urbane, sono previsti anche tronchi di nuova realizzazione, in particolare ove si rendano necessarie varianti esterne ai centri abitati.

Una problematica specifica, di rilevante interesse, è rappresentata dalla precaria situazione funzionale della via Emilia, infrastruttura che presenta ormai, su tutta la sua estesa, tipiche caratteristiche di strada urbana.

L'intensità e l'ampiezza degli insediamenti fa ritenere improponibile ogni ipotesi di sostanziale potenziamento in sede ad uno standard di piattaforma tipico degli assi di scorrimento extraurbani. Tra gli interventi pertanto ritenuti ammissibili vengono individuati quelli atti al miglioramento dell'accessibilità urbana, e in particolare quelli relativi alla realizzazione delle tangenziali ai centri urbani e/o ai tratti urbanizzati.

Per le nuove infrastrutture oltre alle funzioni di assi collettori/distributori al servizio della mobilità di gravitazione sui centri, in PRIT individua anche funzioni di raccordo con l'asse autostradale di corridoio al servizio della mobilità di scambio autostrada-territorio.

Nelle more dell'elaborazione degli strumenti attuativi, viene evidenziata comunque la necessità di affrontare i punti critici ancora irrisolti. Tra questi è previsto nello specifico di interesse, per la Provincia di Ravenna la variante di tracciato con sviluppo all'esterno dei centri urbani di nuova realizzazione o da completare a Castelbolognese e Faenza.

A.2.11.2 P.T.C.P. - Funzione delle reti di trasporto ed organizzazione delle principali infrastrutture

Il P.T.C.P. della Provincia di Ravenna contiene una sezione relativa al 'Sistema della mobilità' che definisce le priorità di intervento infrastrutturale nel quadro di determinati obiettivi:

Progettare e servire la domanda di trasporto a livelli di qualità del servizio adeguati.

Servire la domanda di trasporto con un sistema di offerta ambientalmente sostenibile..

Assicurare il continuo innalzamento degli standard di sicurezza; la rapida evoluzione tecnologica del settore, le tendenze alla liberalizzazione e la crescita dei flussi di trasporto, a criticità in termini di sicurezza.

Utilizzare in modo efficiente le risorse dedicate alla fornitura di servizi e alla realizzazione di infrastrutture di trasporto.

La logica di base prevede l'integrazione fra reti locali e Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti, che è uno degli elementi guida per la redazione del PRIT, affinché i nuovi interventi non contribuiscano ad accentuare fenomeni di polarizzazione a scapito dello sviluppo diffuso, sviluppando politiche che, a parità di costo per l'utente, orientino la domanda verso modalità ambientalmente meno aggressive.

Come già precedentemente descritto, il PTCP individua nella tav. 5 l'assetto strategico di lungo periodo della rete viaria secondo differenti livelli di rango funzionale ed in particolare:

- la S.S. 9 Via Emilia nell'ambito della rete di base di interesse regionale (corrispondente a quella definita dal PRIT "rete di base principale").
- la Variante alla S.S. 9 Via Emilia di Castel Bolognese (ancorché non ancora compiutamente definita dal punto di vista progettuale) nell'ambito della viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale; definita dal PTCP; essa ha la funzione di collegare i principali centri della pianura con la rete di rilievo regionale.

La realizzazione della variante alla via Emilia in corrispondenza dell'abitato di Castel Bolognese, quale stralcio dell'intervento complessivo di adeguamento e razionalizzazione della via Emilia, viene considerato dal PTCP di assoluta priorità fermo restando gli accordi già esistenti tra i comuni di Faenza e Castel Bolognese.

A.2.11.3 Il Piano Infraregionale delle Attività estrattive (PIAE)

Con Delibera del Consiglio Provinciale n. 69 del 15 luglio 2008 è stato adottato l'aggiornamento al Piano Infraregionale delle Attività Estrattive.

Essa segue a distanza di 5 anni dall'avvio delle procedure di approvazione del Piano Infraregionale delle Attività Estrattive della Provincia di Ravenna, PIAE '02 (approvato con Del. C. P. n.75 del 26.07.2005) ai sensi del comma 9 dell'art. 6 della L.R. 17/91.

Esso identifica la quantificazione del fabbisogno decennale delle varie tipologie di inerti a scala infraregionale, i poli estrattivi sovracomunali e gli indirizzi per la localizzazione degli ambiti di cava a valenza comunale, i criteri di coltivazione e sistemazione delle nuove aree di cava e per il recupero di quelle non risistemate ed i criteri per le ridestinzioni finali di cava.

La stima del fabbisogno di inerti per i sei anni 2007 – 2012 è stata condotta nel PIAE, per il settore dell’edilizia, sulla base dei dati ISTAT, analizzando la serie storica del quinquennio 1997-2001 dei volumi di attività edilizia (fabbricati) registrati per le diverse tipologie di opere effettivamente realizzate, dai quali si sono ricavati i volumi medi annui.

Tramite gli indici di conversione utilizzati nel PIAE vigente e confrontati con altri indici adottati in diversi Piani provinciali, è stata quantificata la corrispondente domanda di materiali inerti suddivisi nelle principali tipologie (sabbia e ghiaia), ed espressa in volumi medi per anno.

La scelta del metodo è stata effettuata sulla base delle seguenti considerazioni:

- la formulazione di ipotesi sull’andamento dell’attività edilizia basata sulle intenzioni dichiarate dai promotori è poco affidabile soprattutto per scenari di medio-lungo periodo;
- l’analisi delle previsioni contenute negli strumenti urbanistici comunali vigenti porta solitamente a marcati fenomeni di sovrastima dei fabbisogni di inerti. Infatti, non è stato possibile procedere, per tutti i comuni della provincia, ad una quantificazione di ciò che è stato effettivamente realizzato, rispetto a quanto era stato previsto per l’intero periodo di validità degli strumenti urbanistici. Inoltre lo stato di approvazione dei singoli P.R.G. comunali è disomogeneo coprendo un arco temporale che va dal 1993 al 2002;
- in un ambito territoriale intensamente antropizzato e già dotato di infrastrutture, il volume complessivo di attività edilizia tende alla stabilizzazione nel lungo periodo, per effetto di diverse dinamiche concomitanti quali: stabilità demografica, limitazione dell’uso del suolo, necessità di mantenere in efficienza le dotazioni di infrastrutture già esistenti ecc. Ciò rende plausibile la stima operata considerando i valori medi annui dei dati ISTAT registrati nel quinquennio 1997-2001, anche se il trend di questo periodo è in crescita.

Per le infrastrutture i dati possono essere ricavati dalle opere appaltate o in programma dagli Enti pubblici o dalla elaborazione delle previsioni di PRG.

Ai fabbisogni di inerti necessari alla realizzazione di opere edili in generale, vanno aggiunti i fabbisogni di materiali ad uso industriale che dipendono non tanto dai consumi interni, quanto dalla capacità produttiva e commerciale delle industrie che utilizzano il materiale estratto nella provincia.

Il dimensionamento del Piano è stato effettuato sulla base dei risultati del bilancio fabbisogni/disponibilità residue.

Per il fabbisogno e le disponibilità di inerti si è ritenuto opportuno riportare nella tabella seguente il dettaglio delle singole fonti.

Fonte	Fabbisogno di inerti 2007-2012 (m ³)		Stabilizzato
	Sabbia	Ghiaia	
Edilizia	2.744.158	5.096.362	
Infrastrutture stradali principali	2.950.500	389.400	212.400
Manutenzione stradale	172.200	6.000	370.800
Infrastrutture ferroviarie	25.200	7.800	36.000
Reti tecnologiche	631.500	39.540	273.000
Rete scolante e viabilità secondaria	720		20.400
Opere stradali in aree portuali	540.000		
Ripascimento spiagge	1.320.000		
TOTALE	8.384.278	5.539.102	912.600
Media annua	1.397.380	923.184	152.100

A.2.11.4 Il Piano delle Attività Estrattive (PAE)

Non sono presenti nel territorio comunale cave in attività: l'ultimo PAE approvato risale al 1981.

Il PIAE vigente assegna al comune 20.323 m³ di materiale, commercializzabile derivanti da migliorie fondiari e da opere di trasformazione e modificazione del territorio.

Il PIAE adottato nel 2008 aumenta la disponibilità di tale risorsa di 100.00 metri cubi.

A.3. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON LE NORME

A.3.3. Descrizione delle concessioni, autorizzazioni, intese, licenze pareri, nulla osta, assensi comunque denominati, preordinati alla realizzazione del progetto proposto

I soggetti coinvolti ad esaminare gli elaborati e ad esprimere il proprio parere, necessario per la realizzazione del progetto, in un'apposita conferenza dei servizi che dovrà essere convocata dalla Regione successivamente all'invio del progetto preliminare e della relativa procedura di verifica (screening) sono i seguenti:

Provincia di Ravenna Settore Viabilità

Regione Emilia Romagna, Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale

Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per le province di Ravenna, Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini

Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna, per rilascio concessione paesaggistica ai sensi della L. 490/99 (ex 431/85)

ANAS Compartimento Viabilità Emilia Romagna Provincia di Ravenna

ANAS Compartimento Comune di Castel Bolognese

ARPA Sezione Provinciale di Ravenna, per quanto riguarda le emissioni acustiche sia in fase di cantiere che in fase di esercizio

AUSL relativamente all'incolumità delle persone sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio

ATC

Ferrovie dello Stato, per le opere di scavalco della linea ferroviaria

Autorità di Bacino del Reno

Consorzio di Bonifica

Enti o società private preposti all'erogazione dei servizi (Enel, Telecom, Vigili del Fuoco).

A.3.4. Descrizione delle principali norme ed indirizzi tecnici considerati che regolano le opere stradali

A.3.4.1 Norme relative all'inquinamento atmosferico

Le emissioni che contribuiscono ad alterare la qualità dell'aria sono riconducibili a tre fonti primarie di inquinamento, derivanti da:

- attività industriali e/o artigianali;
- sistema dei trasporti (stradale, marittimo e ferroviario);
- riscaldamento domestico.

La predominanza di una rispetto alle altre dipende ovviamente dall'area di studio. In corrispondenza dei centri urbani i contributi primari provengono dal traffico veicolare e dal riscaldamento domestico, mentre nelle aree extraurbane artigianali e/o industriali, il contributo primario è fornito dalle attività svolte e in misura minore dal traffico veicolare.

In particolare occorre ricordare come possono essere critiche le emissioni da traffico veicolare e da riscaldamento domestico, in quanto avvengono ad altezze dal suolo praticamente nulle e quindi con effetti di diluizione in aria molto minori rispetto a quelli tipici delle attività industriali.

Per quanto concerne le emissioni da impianti di riscaldamento, in relazione all'utilizzo di gas metano come combustibile primario, esse risultano trascurabili rispetto alle altre due fonti di inquinamento. Il traffico veicolare costituisce altresì il principale responsabile per le emissioni di monossido di carbonio ed idrocarburi; un contributo non trascurabile viene fornito anche alle polveri e agli ossidi di azoto.

Normativa di riferimento

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico è complesso e, a fronte del recepimento della normativa europea, in rapida evoluzione, sia sotto l'aspetto degli inquinanti da controllare, che sotto quello delle azioni tese al controllo, al risanamento ed al miglioramento della qualità dell'aria.

Il decreto legislativo n° 351 del 4 agosto 1999, ha recepito la Direttiva 96/62/CE con la quale l'Unione Europea ha espresso le politiche generali "in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria", individuando le azioni fondamentali che gli Stati Membri debbono attuare per definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria finalizzati a prevenire o ridurre effetti nocivi sulla salute e sull'ambiente nel suo complesso.

La 96/62 definisce i principi di base di una strategia per la qualità dell'aria incentrata su:

- la definizione e la fissazione di obiettivi per la qualità dell'aria, per la protezione della salute e dell'ambiente;
- la definizione di metodi di valutazione in base a criteri comuni;
- l'acquisizione di informazioni sulla qualità dell'aria da rendere accessibili alla popolazione;
- il mantenimento e, ove necessario, il miglioramento della qualità dell'aria.

La direttiva quadro definisce il contesto generale, rinviando a specifiche "direttive figlie" la disciplina degli aspetti tecnico-operativi relativi ai singoli inquinanti ed individua un elenco di inquinanti sui quali intervenire in via prioritaria (SO₂, NO₂, PM₁₀, Pb, O₃, CO, Benzene, IPA, Hg, Cd, As, Ni), stabilendo che, per questi ultimi, debbano essere fissati ed aggiornati :

- gli obiettivi di qualità dell'aria (valore, limite, valore obiettivo e, se del caso la soglia d'allarme e il margine di tolleranza in relazione sia alla protezione della salute che alla protezione della vegetazione;
- i requisiti di monitoraggio (ubicazione dei punti di campionamento, numero minimo degli stessi, tecniche di misurazione e di campionamento);

i requisiti per le tecniche di valutazione (risoluzione spaziale e tecniche di riferimento per la modellizzazione);

i requisiti di informazione al pubblico.

Il complesso delle direttive figlie è il seguente:

- la "direttiva figlia" relativa al gruppo di inquinanti SO₂, NO₂, PM₁₀ e Pb è stata emanata il 22 aprile 1999 (99/30/CE).
- La "direttiva figlia" relativa al gruppo di inquinanti CO e Benzene è stata emanata il 16 novembre 2000 (2000/69/CE).
- La direttiva figlia relativa all'Ozono è in fase di proposta COM (2000 613 def.).
- Per IPA, Cd, As, Ni e Hg, sono in corso, con diverso stadio di avanzamento, i lavori dei gruppi tecnici incaricati di redigere i "position papers" e le relative proposte.

La direttiva quadro, inoltre, indica tra i fattori da tenere in considerazione per fissare i valori limite, le soglie d'allarme e i valori obiettivo non solo per il grado di esposizione delle popolazioni, ma anche per la vulnerabilità della flora, della fauna e dei loro habitat, nonché per la tutela del patrimonio storico.

Il DL 351/99 si configura come un provvedimento programmatico, che definisce i principi base di una strategia per la qualità dell'aria ed affronta il compito di avviare un processo dinamico di adeguamento della normativa nazionale con il sistema delle "direttive figlie" cui è demandata la regolamentazione sia degli inquinanti atmosferici già normati (SO₂, NO₂, PTS, PM₁₀, Pb, O₃, Benzene, IPA e CO), che per i nuovi inquinanti: Cadmio (Cd), Arsenico (As), Nichel (Ni) e Mercurio (Hg). Inoltre prevede l'aggiornamento della normativa tecnica comprensiva degli strumenti della pianificazione: le reti di monitoraggio, gli inventari delle emissioni, gli strumenti di analisi e stima.

Il decreto legislativo non modifica, inoltre, la normativa italiana che ha, di fatto anticipato il recepimento della direttiva 96/62/CE: il Decreto 27 Marzo 1998 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" e il Decreto del 21 aprile 1999, "Individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione".

I due decreti agiscono entrambi, in via prioritaria, sulla fonte di generazione dell'inquinamento atmosferico più significativo: il traffico autoveicolare. Infatti, il primo obbliga le amministrazioni pubbliche e le aziende che prestano servizi pubblici a rinnovare il proprio parco autoveicolare con quote crescenti di mezzi elettrici o alimentati a gas. Il secondo impone, invece, il passaggio da misure temporanee, in caso di episodi acuti, alla definizione di un piano comunale di intervento in grado di garantire il rispetto dei valori medi annui dei vari inquinanti incidendo sulle diverse fonti di emissioni.

Il decreto di recepimento modifica, in attuazione ai principi stabiliti dalla direttiva 96/62/CE, la legislazione vigente in Italia sulla qualità dell'aria e ne prevede la progressiva abrogazione, in particolare, per quanto riguarda la disciplina dettata dal D.P.R. 203/88 e dai suoi decreti attuativi.

Rimangono quindi in vigore fino all'emanazione dei decreti attuativi delle "direttive figlie", i valori limite, i valori guida, i livelli di attenzione e di allarme, gli obiettivi di qualità ed i livelli per la protezione della salute e della vegetazione previsti dalla normativa vigente.

Il decreto legislativo prevede che le regioni provvedano ad effettuare una valutazione della qualità dell'aria in modo da individuare le zone in cui i livelli sono più alti dei valori limite, ed in generale zone che in base al livello d'inquinamento rilevato, dovranno dotarsi per la valutazione della qualità dell'aria di una rete di monitoraggio oppure potranno avvalersi di metodi di stima.

Per i nuovi valori limite, che verranno adottati in un prossimo futuro, il decreto prevede un margine di superamento da ridursi progressivamente entro un termine stabilito per ciascun inquinante.

E' previsto, comunque, un piano di risanamento, per le zone e gli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedono i valori limite oltre il margine di superamento.

Sono inoltre, previsti piani d'azione, in caso di rischio di superamento delle soglie d'allarme e dei valori limite.

Riferimenti regionali

Per la regione Emilia-Romagna la Delibera della Giunta Regionale 804 del 15 maggio 2001 fornisce disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico e prime indicazioni per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria. In tale ambito la legge disciplina gli obiettivi e le procedure per l'approvazione del piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, per la realizzazione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, per la tenuta dell'inventario delle emissioni e per l'esercizio coordinato delle funzioni da parte degli enti preposti. In particolare la legge regionale stabilisce le funzioni della Regione, delle Province, dei Comuni e dell'ARPA.

Infine si riporta quanto definito dalla Delibera della Giunta Regionale 43 del 12 gennaio 2004 che aggiorna le suddette linee di indirizzo approvate con Deliberazione della Giunta Regionale 15 maggio 2001, n. 804, per quanto concerne i valori limite, le soglie di allarme e di informazione, i criteri per la zonizzazione del territorio e la struttura della rete di monitoraggio, sulla base dei nuovi elementi introdotti dalla recente normativa emanata a livello nazionale ed europeo.

Alla luce dei nuovi limiti e delle scadenze temporali imposti dal D.M. 2 aprile 2002, n. 60, che recepisce le due direttive figlie concernenti i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo (DIR 1999/30/CE) e per il benzene ed il monossido di carbonio (DIR 2000/69/CE), si è resa necessaria una revisione della zonizzazione del territorio regionale, sulla base delle direttive tecniche emanate con il D.M. 1 ottobre 2002, n. 261.

Alle diverse zone vengono associati vari tipi di piani e programmi a seconda della qualità dell'aria della zona considerata: piani di mantenimento, di risanamento o d'azione, implicando una revisione della struttura della rete di monitoraggio.

2.1 DM 2 aprile 2002, n.60

Il decreto stabilisce per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio, ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 351/99:

- a. i valori limite e le soglie di allarme;
- b. il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- c. il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- d. i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione con particolare riferimento all'ubicazione ed al numero minimo dei punti di campionamento nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- e. la soglia di valutazione superiore, la soglia di valutazione inferiore e i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati;
- f. le modalità per l'informazione da fornire al pubblico;
- g. il formato per la comunicazione dei dati.

I valori limite attuali comprendono il margine di tolleranza calcolato per l'anno in corso e che si andrà riducendo progressivamente per raggiungere il valore limite alla scadenza indicata.

Il Decreto stabilisce inoltre che le Regioni debbano installare dei punti di campionamento in siti fissi per fornire dati anche sui livelli di **PM2,5**; i punti di campionamento devono avere possibilmente la stessa ubicazione di quelli per il PM10. I piani e programmi per la riduzione dei livelli di inquinanti in aria ambiente dovranno tenere conto anche del PM2,5.

2.2 D.M. 1 ottobre 2002, n. 261

Il regolamento stabilisce:

- ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 351/99, le direttive tecniche sulla cui base le regioni provvedono ad effettuare, ove non disponibili, misure rappresentative al fine di **valutare preliminarmente la qualità dell'aria ambiente** ed individuare le zone di cui agli articoli 7, 8 e 9 del citato D.Lgs. 351/99, ovvero rispettivamente:
- le zone del proprio territorio nelle quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme e individuano l'autorità competente alla gestione di tali situazioni di rischio. In tali zone le regioni definiscono i **piani d'azione** contenenti le misure da attuare nel breve periodo affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.
- I piani devono, a seconda dei casi, prevedere misure di controllo e, se necessario, di sospensione delle attività, ivi compreso il traffico veicolare, che contribuiscono al superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.
- zone e agglomerati nei quali i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite e/o il valore limite aumentato del margine di tolleranza, per i quali le regioni definiscono un **piano o un programma** per il raggiungimento dei valori limite
- zone e agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi, per i quali le regioni adottano un **piano di mantenimento** della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.
- ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 351/99, i **criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi** per il raggiungimento, entro i termini stabiliti, dei valori limite nelle zone e negli agglomerati di cui al medesimo art. 8;
- ai sensi dell'articolo 9 del D.Lgs. 351/99, **le direttive** sulla cui base le regioni adottano un **piano per il mantenimento** della qualità dell'aria nelle zone di cui al medesimo articolo 9.

Direttiva 12 febbraio 2002, n.3 in materia di Ozono, recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 183/2004

La direttiva si prefigge di:

- a) fissare obiettivi a lungo termine, valori bersaglio, una soglia di allarme e una soglia di informazione relativi alle concentrazioni di ozono nell'aria della Comunità, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso;
- b) garantire che in tutti gli Stati membri siano utilizzati metodi e criteri uniformi per la valutazione delle concentrazioni di ozono e, ove opportuno, dei precursori dell'ozono (ossidi di azoto e composti organici volatili) nell'aria;
- c) ottenere adeguate informazioni sui livelli di ozono nell'aria e metterle a disposizione della popolazione;

d) garantire che, per quanto riguarda l'ozono, la qualità dell'aria sia salvaguardata laddove è accettabile e sia migliorata negli altri casi;

e) promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri per quanto riguarda la riduzione dei livelli d'ozono, e l'uso delle potenzialità delle misure transfrontaliere e l'accordo su tali misure.

Anche per l'ozono si prevedono la predisposizione di:

- un **piano o un programma** per il raggiungimento dei valori bersaglio nelle zone e agglomerati nei quali i livelli di ozono nell'aria superano tali valori; i piani possono far parte di piani e programmi integrati riguardanti più di un inquinante.
- misure efficaci dal punto di vista dei costi e coerenti con i piani e programmi di cui sopra, finalizzate al conseguimento degli obiettivi a lungo termine, nelle zone e agglomerati nei quali i livelli di ozono nell'aria, superano gli obiettivi a lungo termine, ma sono inferiori o uguali ai valori bersaglio.
- un elenco delle zone e degli agglomerati nei quali i livelli di ozono sono conformi agli obiettivi a lungo termine, nei quali mantenere i livelli di ozono e preservare la qualità dell'aria;
- **piani d'azione a breve termine** che indicano le misure specifiche da adottare a breve termine, tenendo conto di circostanze locali particolari, per le zone ove vi sia un rischio di superamento della soglia di allarme, qualora vi sia un potenziale significativo di riduzione di tale rischio o della durata o gravità dei superamenti della soglia di allarme. Tali piani possono prevedere, secondo i casi, misure graduate ed economicamente valide di controllo e, ove risulti necessario, di riduzione o di sospensione di talune attività, tra cui il traffico di autoveicoli, che contribuiscono alle emissioni che determinano il superamento della soglia di allarme. Possono anche essere previste misure efficaci connesse con l'attività degli impianti industriali e l'utilizzazione di prodotti.

VALORI LIMITE PER IL MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data per il raggiungimento del valore limite
--	-----------------------	---------------	-----------------------	--

FASE 1

1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1/1/2005
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM ₁₀	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1/1/2005

FASE 2 ⁽¹⁾

1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 7 volte l'anno	Da stabilire in base ai dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1	1/1/2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 µg/m ³ PM ₁₀	10 µg/m ³ al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1/12/2010

⁽¹⁾ Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria.

VALORI LIMITE PER IL PIOMBO

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data per il raggiungimento del valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m ³	100% del valore limite, pari a 0,5 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1/1/2005

VALORE LIMITE PER IL BENZENE

Il valore limite deve essere espresso in µg/m³. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data per il raggiungimento del valore limite
Valore limite per la	Anno civile	5 µg/m ³	100% del valore limite, pari a 5 µg/m ³ , all'entrata in	1/1/2010 (1)

protezione della salute umana			vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2006, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	
-------------------------------	--	--	--	--

(1) ad eccezione delle zone e degli agglomerati nei quali è stata approvata una proroga limitata nel tempo a norma dell'articolo 32.

VALORE LIMITE PER IL MONOSSIDO DI CARBONIO

Il valore limite deve essere espresso in mg/m³. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data per il raggiungimento del valore limite
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	6 mg/m ³ all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1/1/2005

DPCM 28/3/83 e DPR 203/88		
O ₃	media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese	200 µg/m ³
F	concentrazione media di 24 ore	20 µg/m ³
	media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in un mese	10 µg/m ³
NMHC*	concentrazione media di 3 ore consecutive	200 µg/m ³

Valori limite: standard di qualità dell'aria

* idrocarburi totali escluso il metano

DIR 2002/3/CE					
Obiettivi	Periodo di mediazione	Valori bersaglio al 2010 (µg/m ³)	Superamenti ammessi	Obiettivi a lungo termine (µg/m ³) da non superare	Periodo di mediazione
Protezione della salute	media massima giornaliera su 8 ore fra le medie ottenute in base a moduli di 8 ore rilevati a decorrere da ogni ora e attribuite al giorno nel quale finiscono	120	da non superare per più di 25 gg per anno civile come media su 3 anni	120	media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile
Protezione della vegetazione	AOT40 calcolato sulla base di un'ora tra maggio e luglio	18000 (µg/m ³ xh) (media su 5 anni)		6000 (µg/m ³ xh)	AOT40 calcolato sulla base dei valori di un'ora da maggio a luglio

AOT40	si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m ³ (40 pp per miliardo) e 80 µg/m ³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori di 1 ora rilevati ogni giorno tra le 8 e le 20, ora dell'Europa centrale.
-------	---

Valori bersaglio e obiettivi a lungo termine per l'ozono (DIR 2002/3/CE)

D.M. 25/11/94	
	BENZO(A)PIRENE
Dal 1. 1.1999	1 ng/m ³

Obiettivi di qualità per: IPA con riferimento al BENZO(A)PIRENE

DM 2/4/02, n.60		
Inquinante	Soglia di allarme (µg/m³)	Tempo di mediazione
Biossido di Zolfo	500	misurati su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo di almeno 100 km ² / zona/agglomerato
Biossido di Azoto	400	misurati su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo di almeno 100 km ² / zona/agglomerato

Valori delle soglie di allarme D.M. 2 aprile 2002, n.60 (SO₂,NO₂).

DM 15/4/94 e 25/11/94		
Inquinante (tempo di mediazione)	Livello di attenzione	Livello di allarme
O₃ (media 1 ora)	180 µg/m ³	360 µg/m ³

Valori dei livelli di attenzione e di allarme per l'ozono (DM 15/4/94 e 25/11/94)

DIR 2002/3/CE		
Inquinante	Soglia di informazione (µg/m³)	Soglia di allarme (µg/m³)
Ozono	180 (media di 1 ora)	240 (media di 1 ora)

Valori della soglia di informazione e di allarme per l'ozono (DIR 2002/3/CE)

Piano Provinciale dell'Aria

L'Amministrazione Provinciale di Ravenna ha provveduto all'elaborazione del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) che si configura come un piano di settore e come tale, ai sensi dell'art. 4 L.R. n°20/00, approfondisce ed integra le tematiche inerenti il campo di interesse.

Il PRQA suddivide il territorio provinciale in zone:

- **Zona A:** territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. In queste zone occorre predisporre piani e programmi a lungo termine.

• **Zona B:** territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite. In questo caso è necessario adottare piani di mantenimento

• **Agglomerati:** porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. Per gli agglomerati occorre predisporre piani di azione a breve termine.

3. L'insieme dei dati raccolti dalla rete di controllo della qualità dell'aria e dal laboratorio mobile nel corso delle campagne di rilievo effettuate in tutti i comuni della Provincia, la loro successiva elaborazione, l'applicazione di quanto riportato al comma 2, hanno permesso di effettuare una prima zonizzazione del territorio provinciale, per la quale il Comune di Castel Bolognese ricade sia in Zona A che in Agglomerato R10.

Ai sensi dell'art. 8 del DLgs 351/99, come precedentemente riportato, nelle Zone A e negli Agglomerati devono essere raggiunti i valori limite per gli inquinanti normati dal DM 60/02 entro il termine previsto dallo stesso DM, in particolare:

Biossido di zolfo

Valore limite orario per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	19 luglio 2001

Biossido di azoto

Valore limite orario per la protezione della salute umana	1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	19 luglio 2001

Materiale particolato PM 10

Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005

Piombo

Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
--	-----------------

Benzene

Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2010
--	-----------------

Monossido di carbonio

Valore limite per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
--	-----------------

Sintesi delle azioni previste dal PRQA per il comune di Castel Bolognese

OBIETTIVI DI PIANO												
SETTORE MOBILITA'												
Miglioramento della qualità dell'aria	X	X		X	X	X		X	X	X		
Promozione per una mobilità sostenibile		X	X					X				
Informare e sensibilizzare tutti i soggetti interessati							X					
SETTORE CIVILE												
Miglioramento della qualità dell'aria										X	X	X
Uso e gestione consapevole delle risorse energetiche												
Favorire il ricorso a fonti rinnovabili										X		
Informare e sensibilizzare tutti i soggetti interessati											X	
AZIONI DI CASTELBOLOGNESE												
Realizzazione percorso alternativo alla S.S. n. 9 (via Emilia): circonvallazione												
Implementazione tratta ferroviaria Castel Bolognese - Ravenna												
Realizzazione di percorsi ciclo - pedonali												
Progressiva realizzazione di rotatorie agli incroci												
Realizzazione di zone con limite di velocità a 30 km/h												
Individuazione di percorsi preferenziali di accesso alle zone industriali/artigianali												
Sensibilizzazione all'uso del mezzo pubblico in alternativa all'auto privata												
Incentivi per la conversione delle auto a metano												
Blocco del traffico urbano												
Controllo dei gas di scarico delle auto (Bollino Blu)												
Estensione della rete di metanizzazione con erogazione di contributi comunali												
Prosecuzione della campagna "Calore pulito"												
Informazione sul risparmio energetico												
Agevolazioni per gli interventi strutturali sugli edifici a gestione pubblica												

A.3.4.2 Norme relative all'inquinamento acustico

Fra le principali fonti di inquinamento acustico vanno sicuramente annoverate le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, aeroportuali e portuali) con il traffico che ad esse è correlato.

Altre sorgenti significative sono costituite da talune attività industriali e artigianali, pubblici esercizi e discoteche, cantieri e altre attività a carattere temporaneo (manifestazioni, concerti, ecc.).

Norme di carattere generale

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM del 1° marzo 1991 'Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno' e dai decreti attuativi della legge quadro fra cui il **DPCM 14/11/97 'Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore'**.

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01/03/91.

La legge quadro ed i relativi decreti attuativi rappresentano un riferimento ben preciso nei confronti sia dei limiti di rispetto che delle modalità di controllo ed intervento.

Essi stabiliscono infatti:

- la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso;
- l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area;
- la previsione dei piani di risanamento acustico dei Comuni;
- il piano regionale di bonifica dell'inquinamento acustico;
- le modalità di rilevamento del rumore.

Il DPCM 14/11/97 stabilisce per l'ambiente esterno limiti assoluti di immissione i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi, sono stabiliti anche dei limiti differenziali.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		notturni	diurni	notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	di tipo misto	50	60	3	5
IV	di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

VALORI LIMITI DI IMMISSIONE VALIDI IN REGIME DEFINITIVO (DPCM 01/03/91 - DPCM 14/11/97)

In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare determinati valori limite.

Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

VALORI LIMITI DI EMISSIONE VALIDI IN REGIME DEFINITIVO (DPCM 14/11/97)

Infine vengono riportati i valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L. 447.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		notturni	diurni
I	Particolarmente protetta	37	47
II	Prevalentemente residenziale	42	52
III	di tipo misto	47	57
IV	di intensa attività umana	52	62
V	Prevalentemente industriale	57	67
VI	Esclusivamente industriale	70	70

VALORI DI QUALITÀ VALIDI IN REGIME DEFINITIVO (DPCM 14/11/97)

In merito al campo di applicazione del DPCM 14/11/97, si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

- per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate da decreti di prossima emanazione. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione;
- i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, nonché la relativa estensione, saranno fissati con i rispettivi decreti attuativi;
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate nella classe VI;
- i valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da:
infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

La normativa regionale (LR 15/01) prevede l'attuazione di una complessa e articolata serie di azioni, in capo a soggetti diversi, volte alla riduzione ed alla prevenzione dell'inquinamento acustico: classificazione acustica del territorio e piani di risanamento comunali, piani di risanamento delle aziende nonché piani di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto, valutazioni previsionali di impatto acustico e di clima acustico. Con l'emanazione della Delibera n.2053/2001 del 9/10/01 la Regione Emilia Romagna ha fornito ai comuni precise indicazioni per la applicazione dei disposti di cui alla L.447/95 e alla L.R.15/2001, in merito al tema della classificazione acustica del territorio.

La Direttiva Europea 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, ha l'obiettivo primario di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale.

La direttiva, recepita nel nostro ordinamento con Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, introduce alcuni elementi di novità nella legislazione italiana, tra cui: l'obbligo di utilizzare i descrittori acustici Lden e Lnight, che rappresentano gli indicatori, rispettivamente del fastidio globale (intera giornata) e dei disturbi del sonno (la notte dalle ore 22.00 alle ore 06.00).

Gli strumenti individuati per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla direttiva sono:

a) la realizzazione di una mappatura acustica per determinare quale sia l'attuale esposizione al rumore ambientale;

b) l'informazione al pubblico sul rumore ambientale e sui relativi effetti;

c) l'adozione, di piani di azione, fondati sulla mappatura acustica, per evitare e ridurre il rumore ambientale in via generale, intervenendo laddove i livelli di rumore ambientale possano avere effetti nocivi sulla salute umana, e per conservare lo stato attuale, se la qualità acustica dell'ambiente sia già buona.

La Regione Emilia-Romagna ha provveduto, con delibera n. 591 del 26/ 4/ 2006, alla "individuazione degli agglomerati e delle infrastrutture stradali di interesse provinciale".

In mancanza della suddivisione del territorio comunale si applicano per le sorgenti sonore fisse determinati limiti assoluti e differenziali nelle zone definite nel decreto ministeriale del 02/04/1968 (concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prendeva in considerazione le problematiche acustiche):

Zona A: comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale.

Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A.

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio si applicano i valori precedentemente riportati, secondo la specifica classificazione:

Classe I	Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
Classe III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE (DPCM 01/03/91 - DPCM 14/11/97)

ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI CASTEL BOLOGNESE

Per il Comune di Castel Bolognese, la pianificazione per il controllo dell'inquinamento acustico del territorio è stata attuata attraverso il Piano di Zonizzazione acustica che unitamente al Regolamento acustico è stato approvato con delibera del C.C. N. 16 del 22/03/2005.

Nel 2008 in seguito all'esigenza di coordinare tra loro i diversi strumenti di programmazione e gestione del territorio e di variante al PRG che hanno portato a modifiche di destinazioni d'uso del territorio, è stata redatta nuovamente la zonizzazione acustica del territorio comunale.

Le classi di appartenenza per le zone ritenute acusticamente omogenee sono state individuate su base cartografica e 1:5000 (Variante Specifica al Piano Regolatore Generale), facendo riferimento agli indirizzi emanati dall'Assessorato alla Sanità della Regione Emilia Romagna con la Delibera n° 2053/2001.

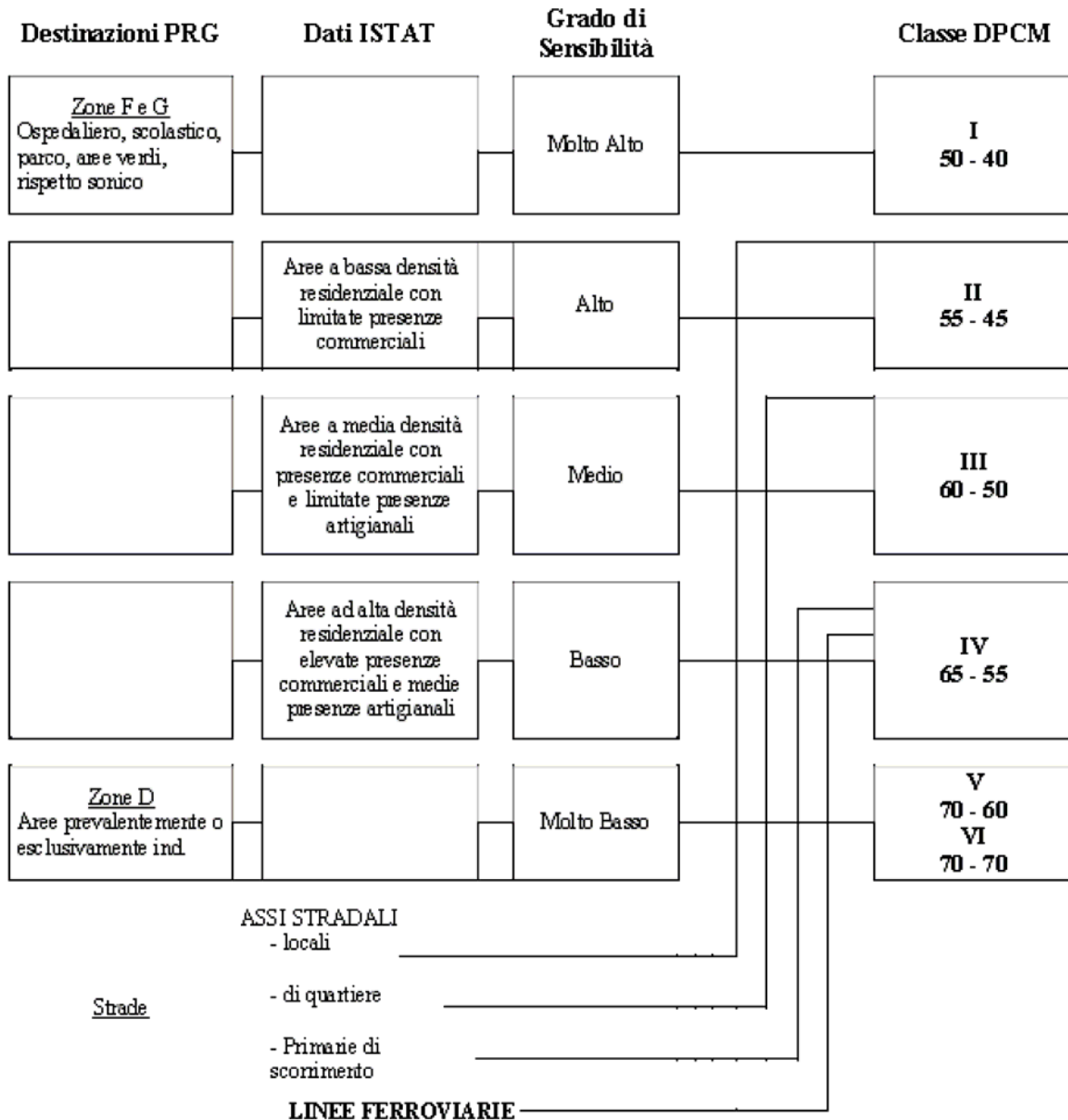
Nell'individuazione delle zone acusticamente omogenee si è tenuto conto delle effettive modalità di utilizzo del territorio (usi reali), della tipologia di edilizia esistente, delle infrastrutture per il trasporto esistenti e delle destinazioni d'uso stabilite dal Piano Regolatore.

In tal senso la metodica utilizzata definisce prioritaria l'identificazione delle zone particolarmente protette (Classe I) e di quelle particolarmente esposte (Classi V - VI), mentre per le zone appartenenti alle classi intermedie (Classi II - III - IV) sono stati presi in considerazione ulteriori parametri aggiuntivi:

- Densità della popolazione (abitanti/ettaro);
- Densità di attività commerciali, artigianali ed uffici (m² di esercizio/m² UTO);
- Densità di attività produttive (m² di attività/m² UTO);
- Traffico veicolare;
- Presenza di servizi e attrezzature.

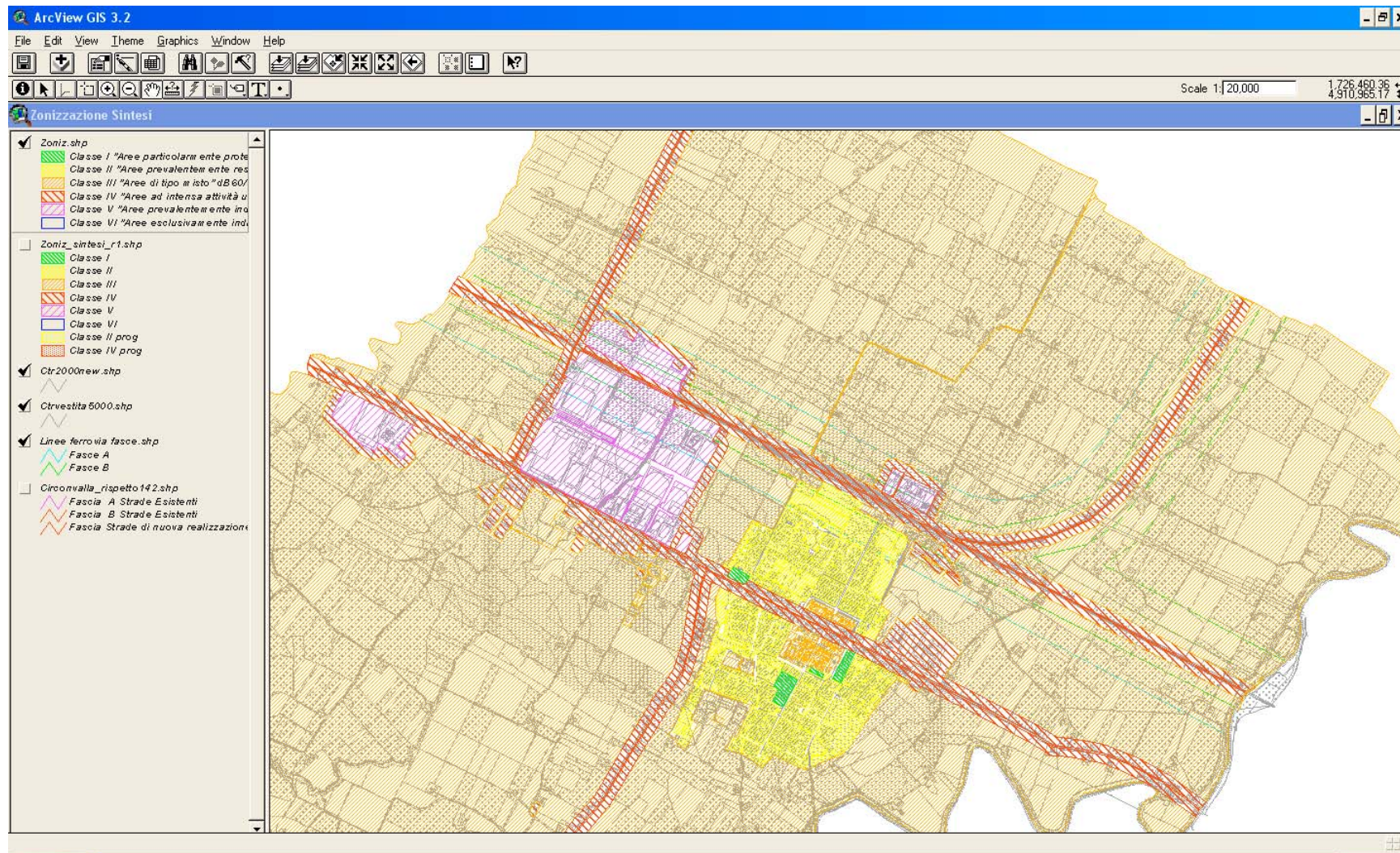
Sebbene le linee guida propongono la suddivisione del territorio definendo l'UTO (Unità Territoriale Omogenea) come unità territoriale di base, il Comune ha ritenuto di fare riferimento alle sezioni di censimento ISTAT come unità territoriale di base, e di valutarne l'effettiva omogeneità.

UNITA' DI BASE TERRITORIALE: UTO

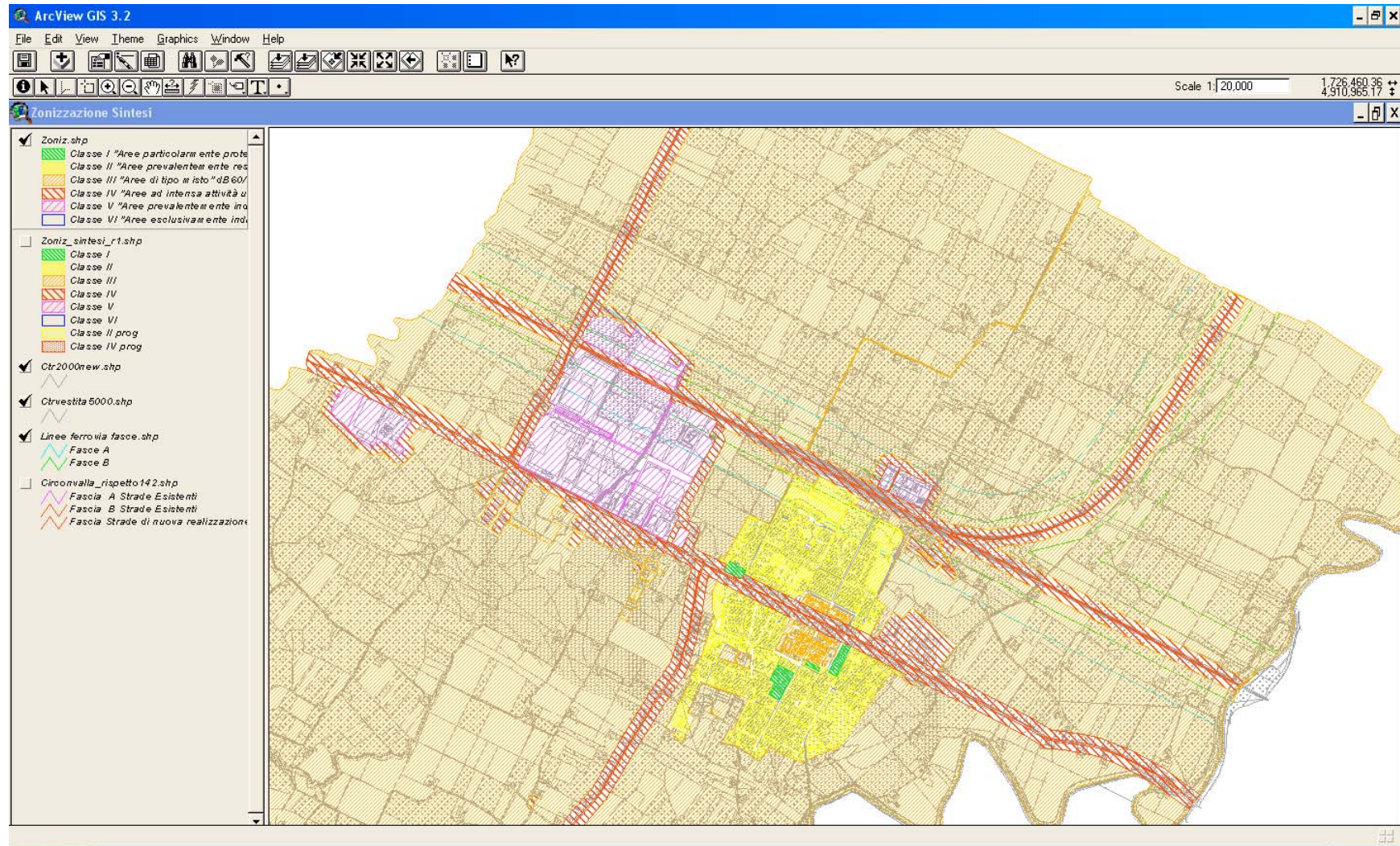


Schema metodologico per l'individuazione delle classi di appartenenza

Zonizzazione acustica attuale del Comune di Castel Bolognese



Zonizzazione acustica di progetto del Comune di Castel Bolognese



Vale la pena ricordare come per le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime non valgono i limiti differenziali di immissione per cui occorre fare riferimento come standard di legge ai soli valori limite di immissione. Sempre per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali i valori limite di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate da decreti di prossima emanazione. Per le infrastrutture ferroviarie è in vigore il D.P.R. n° 459 del 18 novembre 1998, mentre per le infrastrutture stradali è in vigore il D.P.R. n. 142 del 30 Marzo 2004.

D.P.R. n. 142 del 30 Marzo 2004

“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 prevede una regolamentazione della problematica acustica, in analogia a quanto già normato per le infrastrutture ferroviarie.

Nello specifico vengono regolamentati i seguenti aspetti:

- definizione del concetto di ricettore, area edificata e centro abitato;
- classificazione delle infrastrutture stradali;
- diversificazione dei limiti acustici fra le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione;
- diversificazione delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura, in relazione alla tipologia della strada;
- la possibilità, che qualora non siano tecnicamente o economicamente conseguibili i limiti di immissione, da parte dell'Ente Gestore di procedere ad interventi diretti sui ricettori, quali finestre e/o protezioni ad hoc di aree all'aperto al di fuori degli edifici.

Un altro aspetto importante, in analogia a quanto già in essere per le ferrovie, è il concetto che per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti di immissione sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza. In questa ottica la norma prevede che, una volta fissate delle fasce di rispetto, con dei limiti prestabiliti, sia una responsabilità del costruttore o di chi comunque autorizza la realizzazione dell'opera (Amministrazione Comunale) dovere rispettare i limiti acustici previsti. Questa logica eviterebbe di creare delle situazioni di edificazione in zone adiacenti alle infrastrutture stradali, senza che queste siano neanche accompagnate da uno studio preliminare di impatto acustico.

Entrando nello specifico, nel caso di nuove infrastrutture, il Decreto sulla base della classificazione delle infrastrutture stradali proposta dall'art. 2 del Decreto Legislativo n. 285 del 30 aprile 1992 stabilisce che siano fissate delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura stessa di 250 metri a partire dal ciglio della strada per le seguenti tipologie di strade:

- autostrade (tipo A);
- extraurbane principali (tipo B);
- strade extraurbane secondarie (tipo C).

Sono invece fissate delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura stessa di 100 metri per:

- strade urbane di scorrimento (tipo D).

e di 30 metri dal bordo carreggiata per le seguenti tipologie di strade:

- urbane di quartiere (tipo E);

- le strade locali (tipo F).

I limiti acustici delle suddette fasce sono poi stabiliti in funzione del traffico circolante lungo le infrastrutture stradali.

Occorre ricordare che il Decreto fa riferimento alla classificazione delle strade riportata sempre all'art. 2 del Decreto sopraccitato, mentre è recentemente entrata in vigore la classificazione definita dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5-11-2001. Tale Decreto prevede che le infrastrutture stradali siano raggruppate all'interno di quattro livelli di reti:

- *rete primaria*: di transito, scorrimento;
- *rete principale*: di distribuzione dalla rete primaria alla rete secondaria ed eventualmente alla locale;
- *rete secondaria*: di penetrazione verso la rete locale;
- *rete locale*: di accesso.

Occorre infine ricordare la distinzione fra le infrastrutture esistenti, ivi comprese le loro varianti e l'ampliamento delle stesse, e quelle di nuova realizzazione.

Tabella 1 (STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	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	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	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'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Il decreto stabilisce per le infrastrutture stradali di nuova realizzazione dei limiti più restrittivi rispetto a quelli previsti per le infrastrutture esistenti. Il rispetto di tali limiti da parte di infrastrutture stradali appartenenti alla rete primaria e alla rete principale quali ad esempio autostrade e strade statali è piuttosto difficoltoso a causa del fatto che strade di questo tipo sono spesso percorse da moli di traffico notevoli con percentuali di mezzi pesanti abbastanza ingenti.

A dimostrazione di ciò si riportano di seguito alcuni esempi, tratti da dati di letteratura disponibili su numerose pubblicazioni in materia e verificati grazie al confronto con rilievi effettuati al fine della valutazione d'impatto acustico di alcune infrastrutture stradali. In particolare per strade a diverso traffico ed a diversa percentuale di mezzi pesanti, si riporta la distanza alla quale si verifica il rispetto dei limiti di classe IV per il

periodo notturno (55 dBA):

Traffico	veicoli/ora	D 0%	D 5%	D 10%
elevato	900	70 m ca.	86 m ca.	102 m ca.
medio	400	38 m ca.	48 m ca.	56 m ca.
basso	100	12 m ca.	16 m ca.	19 m ca.
basso*	100	32 m ca.	40 m ca.	48 m ca.

DISTANZA ALLA QUALE SI HA IL RISPETTO DEL LIMITE DI 55 dBA IN DIVERSE CONDIZIONI DI TRAFFICO

* In quest'ultimo caso si è verificato anche il rispetto della classe III, in quanto per le strade della rete secondaria (es. extraurbane di scorrimento) caratterizzate da flussi di traffico compresi fra 50 e 500 veicoli/ora valgono tali limiti.

Note:

D 0% = distanza alla quale è stato verificato il rispetto del limite di 55 dBA considerando un traffico medio con percentuale di pesanti pari allo 0 %;

D 5% = distanza alla quale è stato verificato il rispetto del limite di 55 dBA considerando un traffico medio con percentuale di pesanti pari al 5 %;

D 10 % = distanza alla quale è stato verificato il rispetto del limite di 55 dBA considerando un traffico medio con percentuale di pesanti pari al 10 %;

è stata considerata una larghezza media della strada di circa 12 m.

Come si può osservare il rispetto dei limiti previsti è verificato, anche nel caso di infrastrutture stradali a basso traffico, a distanze superiori ai 15-20 m per la rete primaria e 30-50 m per la rete secondaria, perciò si può asserire che la scelta di tali limiti consente di garantire la massima tutela dei ricettori potenzialmente impattati. Nel caso, peraltro piuttosto frequente, in cui i ricettori impattati si vengano a trovare all'interno di aree in cui si riscontri il superamento di tali limiti, occorre prevedere interventi di bonifica acustica (barriere acustiche, asfalto fonoassorbente ecc) al fine del loro pieno rispetto.

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.

In data 21 gennaio 2002 è stata emanata una delibera della Giunta della Regione Emilia-Romagna recante i 'Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività' in attuazione dell'art. 11, comma 1 della Legge Regionale 15/2001. Tale Delibera contiene una sezione dedicata all'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili in cui si specifica che, qualora si preveda il superamento dei limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio, per lo svolgimento delle attività previste è necessaria un'apposita autorizzazione comunale da richiedersi allo sportello unico almeno 20gg. prima dell'inizio di tale attività, con applicazione del principio del silenzio-assenso. I cantieri che non fossero in grado di rispettare neppure i limiti indicati dalla Delibera per motivi eccezionali e documentabili potranno chiedere una 'deroga alla deroga' mediante domanda allo sportello unico: in questo caso l'autorizzazione può essere rilasciata, previa acquisizione del parere dell'Arpa, entro 30 gg. dalla richiesta. Vengono inoltre stabiliti gli orari e, in alcuni casi, i limiti cui tali attività devono sottostare.

Attività	Orario di lavoro	Limiti acustici	Tempo di misura	Ubicazione della
----------	------------------	-----------------	-----------------	------------------

				misura
Normali attività di cantieri edili, stradali e simili	7.00- 22.00	Non definiti	Non definito	Non definita
Attività e lavorazioni di cantiere disturbanti	8.00-13.00, 15.00-19.00	70 dBA	>= 10 min	In facciata agli edifici con ambienti abitativi
Normali attività di cantiere per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati	7.00-22.00	65 dBA	>= 10 min	Nell'ambiente disturbato a finestre chiuse

PRESCRIZIONI E LIMITI PREVISTI DALLA DELIBERA REGIONALE DEL 21 GENNAIO 2002

Si prevede inoltre che il cantiere adotti tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia in termini di tipologia di attrezzature (conformi alle direttive CE), sia in termini di organizzazione delle attività. Le persone potenzialmente disturbate devono essere avvisate su tempi e modi di esercizio, su data inizio e fine lavori. Non si applicano né il limite di immissione differenziale, né le penalizzazioni previste dalla normativa per le componenti impulsive e tonali. In caso di cantieri edili o stradali finalizzati ad attività urgenti di ripristino dell'erogazione di servizi di pubblica utilità (condotte fognarie, linee telefoniche ed elettriche, gas, acqua...) o in situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla Delibera. Infine, nel caso in cui i cantieri vengano a trovarsi in aree particolarmente protette possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia per quanto riguarda i livelli di rumore emesso, sia per quanto riguarda gli orari da osservare.

A.3.4.3 Norme di riferimento per le vibrazioni

Esposizione umana alle vibrazioni

I valori standard di riferimento per la valutazione degli effetti del disturbo arrecato dalle vibrazioni sulle persone sono precisati nelle norme ISO 2631/1, ISO 2631/2; UNI 9614.

Prendendo come riferimento le norme ISO 2631/1 e 2631/2, queste forniscono dei limiti di tollerabilità alla esposizione del corpo umano alle vibrazioni trasmesse da superfici solide compresi fra 1 e 80 Hz di frequenza. In particolare tali limiti sono espressi sotto forma di una serie di coppie di curve rappresentative dell'accelerazione efficace in funzione della frequenza: una curva è rappresentativa per le vibrazioni nelle direzioni trasversali x e y, l'altra per le vibrazioni lungo la direzione longitudinale z.

Ogni coppia di curve è rappresentativa di una particolare situazione che si riferisce al tipo di edificio in cui si manifesta la vibrazione, all'ora del giorno (diurna o notturna) e al tipo di vibrazione (continua, intermittente o impulsiva) e si ottiene applicando opportuni fattori moltiplicativi.

In Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. vengono riportati i fattori di moltiplicazione per alcuni tipi di edifici:

Luogo	Periodo	Vibrazione continua o intermittente	Vibrazione impulsiva
Sale operatorie e lavorazioni critiche	Giorno	1	1
	Notte	1	1
Abitazioni	Giorno	2-4	60
	Notte	1.41	1.41
Uffici	Giorno	4	128
	Notte	4	128
Officine	Giorno	8	128
	Notte	8	128

FATTORI DI MOLTIPLICAZIONE PER ALCUNE TIPOLOGIE DI EDIFICI

Di rilevante importanza è anche la normativa inglese BS 6472 del 1984 ('Valutazione dell'esposizione umana a vibrazioni negli edifici') da cui è derivata poi la ISO 2631/2 e che si differenzia da questa solo per quanto riguarda i fattori moltiplicativi relativi alle vibrazioni intermittenti ed impulsive.

Occorre infine citare, anche se nel presente studio vengono prese come riferimento le norme ISO 2631/1 e 2631/2, il documento AINSI-S3.29 1983 che fornisce anch'esso delle curve di riferimento per le definizioni dei limiti di accettabilità delle vibrazioni, ma ottenute con metodologie differenti rispetto alla norma ISO e la norma DIN 4150 'Vibrations in Buildings Structures' che fornisce raccomandazioni relativamente ai fenomeni di disturbo alle persone esposte a vibrazioni prendendo sempre come riferimento curve di uguale percezione calcolate con metodologie particolari.

Esposizione degli edifici alle vibrazioni

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici si fa riferimento alla norma internazionale ISO 4866 che suddivide i danni relativi alle strutture in tre categorie:

Classificazione del danno	Vibrazioni associate	Manifestazione
Danno di soglia	Vibrazioni di piccola durata con frequenze maggiori di 4Hz e velocità di vibrazione di 4-50 mm/s Vibrazioni continue con velocità di 2-5 mm/s	Formazione di piccole fessure (filiformi) sulle superfici di muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti su superfici in gesso o su superfici di muri già esistenti.
Danno minore	Vibrazioni di piccola durata con frequenze maggiori di 4Hz e velocità di vibrazione di 20-100 mm/s Vibrazioni continue con velocità di 3-10 mm/s	Formazione di fessure più evidenti, distacco di frammenti di intonaco o di gesso, formazione di fessure sulle murature in mattoni.
Danno maggiore	Vibrazioni di piccola durata con frequenze maggiori di 4Hz e velocità di vibrazione di 20-200 mm/s Vibrazioni continue con velocità di 5-20 mm/s	Formazione di serie di fessure nei blocchi in muratura, danneggiamento di elementi strutturali, formazione di fessure nei pilastri.

CLASSIFICAZIONE DEL DANNO (ISO 4866)

Occorre inoltre ricordare la norma UNI 9916 'Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici' che contiene, nell'Appendice A una classificazione degli edifici in accordo sostanziale con quella contenuta nella ISO 4866 e la norma DIN 4150 che indica le velocità massime ammissibili per le vibrazioni transitorie.

A.3.4.4 Norme di riferimento per le opere stradali

Si riporta di seguito un dettagliato elenco delle leggi e delle norme che costituiscono il quadro legislativo di riferimento per la progettazione di un'infrastruttura stradale:

LAVORI PUBBLICI:

- R.D. n° 350 del 29 maggio 1895
Capitolato Generale per gli appalti dei lavori dello Stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei Lavori Pubblici.
- R.D. n° 350 del 29 maggio 1895
Regolamento per la Direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei Lavori Pubblici
- Legge n° 109 dell'11 febbraio 1994
Legge Quadro in materia di lavori pubblici.
- D.P.R. n° 554 del 21/12/1999
Regolamento della Legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n° 109 e s.m..
- D.M. LL.PP. n° 145 del 19/04/2000
Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della Legge 11/02/1994 n° 109 e s.m..
- Legge n° 2248 del 20 marzo 1865
Legge sulle Opere Pubbliche
- D.Lgs. 14 agosto 1996 n° 494 e s.m.i..
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori

STRADE:

- CNR BU n° 77/1980
Istruzioni per la redazione dei progetti di strade.
- CNR BU n° 78/1980
Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane.
- CNR BU n° 91/1983
Istruzioni per la determinazione della redditività degli investimenti.
- CNR BU n° 125/1988
Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale.
- D.L. n° 285 del 30/04/1992
Nuovo codice della strada.
- D.P.R. n°495 del 16/12/1992

Parere di enti gestori di altre opere interferite dalle strade (ferrovie, altre strade, elettrodotti).

- D.M. 9 gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- Legge n° 59/1997, D.Lgs n° 112/1998, Legge 142/1990, D.P.R. n° 616/1977

Individuazioni di competenze.

TERRENI-FONDAZIONI:

- Legge n° 464 del 4 agosto 1984

Norme per agevolare l'acquisizione da parte del servizio geologico della Direzione Generale delle miniere del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di elementi di conoscenza relativi alla struttura geologica e geofisica del sottosuolo nazionale.

- D.M. LL.PP. 11 marzo 1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- Circolare LL.PP. 24 settembre 1988 n° 30483

L. 2/2/1974 n° 64 - art. 1. Istruzioni per l'applicazione del D.M. 11/3/1988.

- Parere Ministero LL.PP. 13 aprile 1989 n° 183

Competenze professionali D.M. 11/3/1988.

PONTI-TUBAZIONI:

- D.M. LL.PP. 4 maggio 1990

Aggiornamento delle norme tecniche per progettazione, esecuzione e collaudo di ponti stradali.

- Circolare LL.PP. 25 febbraio 1991 n° 34223

L. 2/2/1974 n° 64 - Istruzioni applicative.

- Istruzioni C.N.R.

Manutenzione ponti stradali.

- D.M. LL.PP. 12 dicembre 1985 n° 34223

Norme tecniche relative alle tubazioni

- Circolare LL.PP. 20 marzo 1986 n° 27291

D.M. 12/12/1985 - Istruzioni relative.

SICURVIA:

- Legge n° 181 del 21 aprile 1962

Provvedimenti per la sicurezza stradale. Barriere stradali. Specifica per l'impiego delle barriere in acciaio.

STRUTTURE:

- Legge n° 1086 del 5 novembre 1971

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Circolare LL.PP. 14 febbraio 1974 n° 11951

Istruzioni per l'applicazione delle norme sul cemento armato.

- Circolare LL.PP. 31 luglio 1979 n° 19581

Legge 5/11/1971 n° 1086 art. 7 - collaudo statico.

- Circolare LL.PP. 23 ottobre 1979 n° 19777

Competenza amministrativa Legge 5/11/1971 n° 1086, Legge 2/2/1974 n° 64.

- Circolare LL.PP. 9 gennaio 1980 n° 20049

Legge 5/11/1971 n° 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato.

- Circolare LL.PP. 31 ottobre 1986 n° 27996

Legge 5/11/1971 n° 1086. Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 27/07/1985.

- Circolare LL.PP. 1 settembre 1987 n° 29010

Legge 5/11/1971 n° 1086. D.M. 27/05/1985 controllo dei materiali in genere e degli acciai per cemento armato normale in particolare.

- D.M. LL.PP. 14 febbraio 1992

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996

Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

PREFABBRICATI:

- D.M. LL.PP. 3 dicembre 1987

Norme tecniche per progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate.

- Circolare LL.PP. 16 marzo 1989 n° 31104

Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.

CARICHI-SOVRACCARICHI:

- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996

Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.

- Circolare LL.PP. 24 maggio 1982 n° 22631

Istruzioni relative ai carichi e sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni.

SISMICA:

- Legge n° 64 del 2 febbraio 1974

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. 2 luglio 1981

Normativa per le riparazioni ed il rafforzamento degli edifici danneggiati dal sisma nelle regioni Basilicata, Campania e Puglia.

- Circolare LL.PP. 30 luglio 1981 n° 21745

Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in cemento armato ed a struttura metallica danneggiati dal sisma.

- Circolare LL.PP. 12 dicembre 1981 n° 22120

Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in cemento armato ed a struttura metallica danneggiati dal sisma.

- Circolare LL.PP. 5 marzo 1985 n° 25882

Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche sulle costruzioni sismiche.

- D.M. LL.PP. 24 gennaio 1986

Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.

- Circolare Ministero Beni Culturali n° 1032 del 18 luglio 1986

Interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zona sismica: raccomandazioni.

- Circolare LL.PP. 19 luglio 1986 n° 27690

Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche sulle costruzioni sismiche.

- D.M. del 16 gennaio 1996

Norme tecniche per la costruzione in zona sismica.

A.4. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali delle opere e degli interventi proposti con norme ed indirizzi tecnici

Le opere proposte, allo stato di dettaglio del progetto preliminare, risultano complessivamente conformi ai differenti quadri normativi che caratterizzano la progettazione stradale e ambientale.

A.5. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali del progetto con i vincoli di tutela naturalistica (direttiva 92/43/CEE)

La zona non risulta essere di particolare interesse paesaggistico ambientale. Nell'area di intervento, compreso il suo intorno diretto, non sono presenti aree di conservazione (SIC e ZPS) degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

A.6. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

A.6.3. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti

Allo stato attuale, dall'analisi effettuato sul livello di dettaglio del progetto preliminare, non risultano evidenziarsi particolari criticità o specificità ostative alla realizzazione dell'opera oggetto di screening rispetto agli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.

Si ricorda infatti che, come ampiamente relazionato, l'opera risulta già prevista nei vari livelli di pianificazione sia generali che di settore.

B. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

B.1. LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE

B.1.3. Motivazioni sul Progetto

Il traffico sulla S.S. nr. 9 "Via Emilia", all'interno del centro urbano, ha assunto una dimensione insostenibile per i cittadini del Comune di Castel Bolognese; dai dati in possesso del Comune si contano oramai 19.000 veicoli al giorno che transitano nel centro urbano di cui oltre il 12% sono automezzi pesanti, con punte del 18%.

Nel tratto urbano della Via Emilia solo gli incidenti rilevati dalla Polizia Municipale negli anni 2004, 2005, 2006 e 2007 ammontano in media a 14 per anno con un numero di feriti in media pari a 7 per anno.

Nell'ambito dell'Accordo di Programma fra Provincia, Comuni ed Agenzia Regionale di Prevenzione e Ambiente (ARPA), è stata avviata una campagna di rilevamenti volti a determinare il livello di inquinamento acustico e atmosferico; i risultati delle indagini effettuate dal 1999 ad oggi, mostrano che il livello degli inquinanti presenti in atmosfera, come ad esempio le polveri sottili (PM₁₀), ha superato in più occasioni e abbondantemente, in alcuni casi oltre il 50%, il valore massimo consentito dalle normative europee e nazionali.

Tale problema è reso ancor più evidente dallo studio effettuato dell'ASL di Ravenna, sulla correlazione esistente tra i problemi legati all'inquinamento atmosferico da polveri sottili e la salute dei cittadini.

Come si può desumere dal rapporto, gli effetti nocivi per la salute sono:

EFFETTI ACUTI

- Aumento della mortalità totale, per cause respiratorie e cardiocircolatorie;
- Aumento dei ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie (polmonite, asma,..);
- Aumento dei ricoveri ospedalieri per malattie cardiocircolatorie (infarto e scompenso cardiaco);
- Aumento dei casi di bronchite acuta;
- Aggravamento di sintomi respiratori e cardiaci in soggetti predisposti;
- Aumento delle infezioni respiratorie acute;
- Aumento delle crisi di asma bronchiale;
- Aumento dei disturbi circolatori e ischemici;
- Aumento dei sintomi respiratori (tosse, mancanza di respiro, respiro affannoso).

EFFETTI CRONICI

- Aumento della mortalità totale;
- Aumento della mortalità per tumore del polmone;
- Aumento della mortalità per cause cardio- e cerebrovascolari (infarto e ictus);
- Aumento della comparsa di sintomi respiratori cronici (tosse e catarro);
- Diminuzione della funzione polmonare;
- Aumento dei casi di bronchite cronica.

Dai risultati dell'ARPA è emerso altresì il superamento dei limiti imposti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico sia nel periodo diurno che in quello notturno, con una consistenza maggiore nel periodo notturno, costante e in media oltre il 20% dei limiti consentiti.

Tale situazione genera continua frustrazione nei cittadini di Castel Bolognese che loro malgrado sono costretti a vivere in un paese diviso in due dove i rumori sono sempre più insopportabili, l'aria è sempre più irrespirabile e gli spostamenti interni sono sempre più difficili, pericolosi e costosi.

In più occasioni, l'Amministrazione Comunale ha posto all'attenzione dell'ANAS, Ente proprietario della strada, della Regione, della Provincia e dei Comuni limitrofi, il problema della viabilità sulla Via Emilia, condividendo la necessità della realizzazione di una variante al centro abitato di Castel Bolognese.

A tale proposito l'intervento di variante è inserito nel redigendo piano strutturale associato dei Comuni di Faenza, Castel Bolognese, Solarolo, Riolo Terme, Casola Valsenio e Brisighella.

L'Amministrazione Comunale, facendosi carico della progettazione preliminare del tracciato già condiviso dall'ANAS, dai Comuni limitrofi e dalla Provincia di Ravenna, vuole accelerare l'iter per l'approvazione e realizzazione di quest'opera che oramai è diventata urgente e indifferibile, necessaria:

- per garantire la sicurezza e l'incolumità fisica di tutti i cittadini;
- per ridurre l'insopportabile inquinamento acustico e atmosferico;
- per garantire quello sviluppo socio-economico ai cittadini e agli operatori di Castel Bolognese, attualmente ridotto e frenato dalla presenza della via Emilia.

Da questo quadro di riferimento si sono raccolti gli elementi necessari per svolgere l'analisi del traffico che giustificano la scelta progettuale.

Il progetto preliminare è stato redatto sulla base del progetto esecutivo del 1998 a firma dell'Ing. Ezio Fedele Brini e delle valutazioni delle problematiche di traffico e socio-economiche del Comune di Castel Bolognese nello scenario regionale e nazionale.

Tale ipotesi progettuale era stata approvata dall'ANAS e conteneva tutte le informazioni necessarie e conformi alla normativa tecnica allora vigente in materia di costruzione di strade e di appalti pubblici.

Inoltre sono stati utilizzati dati in possesso dell'ANAS e di altri Enti; ciò ha permesso non solo di contenere i costi e di avvalersi di informazioni sicure e accertate ma anche di procedere celermente nella progettazione.

Si è quindi proceduto alla redazione del progetto preliminare che consiste essenzialmente in uno stralcio del progetto generale anzidetto.

La ragioni che hanno indotto a questa scelta progettuale sono:

- Linearità del tracciato con forte riduzione delle tortuosità a vantaggio della sicurezza stradale;
- Limitazione dell'impatto ambientale con movimento terra ridotti e compensati;
- Attraversamento di aree non soggette a vincolo paesistico o archeologico;
- Collegamento diretto con i Comuni di Faenza e Imola lungo la direttrice est-ovest e con i Comuni della collina e quelli della pianura attraverso le SS.PP. nn. 306, 47 e 10 lungo la direttrice sud-nord;
- Collegamento diretto all'autostrada A14, attraverso il casello di Faenza già esistente e quello previsto nel Piano Strutturale Comunale (PSC);
- Assenza di pendenze rilevanti;
- Utilizzo di tracciati esistenti e dei sottopassi ferroviari in fase di progettazione avanzata;

- Contenimento dei costi;
- Rispetto delle proprietà fondiari e assenza di intersezioni fisiche: case, linee elettriche, metanodotti, ecc..

B.1.4. Descrizione delle alternative possibili considerate in relazione alla differente localizzazione sul territorio dei tracciati stradali e motivazione delle scelte compiute

Individuato il corridoio di intervento, collocato a Nord dell'abitato di Castel Bolognese, è stato definito un primo tracciato di progetto, il quale è stato oggetto di un'analisi ambientale, elaborata al fine di trovare soluzioni che coniugassero al meglio il rispetto sia delle preesistenze che le esigenze funzionali di un tracciato a rapido scorrimento.

È stato scelto un primo tracciato che, per quanto possibile, avesse un andamento sub-orizzontale con la viabilità interpodereale esistente e contemplasse un sufficiente numero di attraversamenti in grado di ricucire i collegamenti necessari a garantire la continuità territoriale.

Si propone di seguito la descrizione delle caratteristiche plano-altimetriche del suddetto tracciato.

SEZIONE TRASVERSALE

Sulla base del TGM rilevato, la sezione ha le seguenti caratteristiche:

Sezione tipo B di cui al D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"; tuttavia vista l'urgenza e indifferibilità di realizzare l'opera in tempi rapidi, per le motivazioni concernenti i problemi d'inquinamento e sanitari già esposti nella relazione illustrativa, con questo progetto si attua un primo stralcio, identificato con una strada avente un Livello di Servizio C1 che non soddisfa appieno il livello di traffico ma nell'immediato si avvicina abbastanza.

Descrizione	Numero	Dimensione (m)	Totale (m)
Corsia	2	3,75	7,50
Banchina pavimentata	2	1,50	3,00
Ciglio erboso	2	1,00	2,00
		Larghezza piattaforma (m)	12,50

- Limite velocità: 90 km/h;
- Limite inferiore: 60 Km/h;
- Limite superiore: 100 Km/h;
- Portata di servizio (per corsia): 600 autoveicoli equiv./ora

Tutti gli elementi geometrici sono stati calcolati sulla base delle norme in vigore al momento della progettazione:

- D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

ANDAMENTO PLANO-ALTIMETRICO DEL TRACCIATO

Procedendo da sud-est a nord-ovest, 200 m prima della via Casanola, si ha lo stacco della variante dall'attuale via Emilia, mediante una rotonda di 50 m di raggio; si prosegue quindi verso nord fino a raggiungere via Casanola, attualmente comunale, che verrà di conseguenza adeguata alle nuove esigenze di traffico.

Proseguendo verso nord si raggiunge la seconda rotonda, compatta, di diametro ridotto e pari a 50 m.

Si scende nel sottopasso ferroviario di via Casanola e si raggiunge la terza rotonda di raggio uguale alla prima che determina lo snodo verso Imola, a nord-ovest e, in un secondo momento, verso Faenza, a sud-est. Proseguendo verso nord-ovest si sovrappassa la linea ferroviaria Castel Bolognese - Ravenna senza interferire con le linee del gasdotto mediterraneo da 48" e da 42" di proprietà della SNAM.

Procedendo ancora lungo nord-ovest attraverso un rettilineo si incrocia prima la via Canale che attraversa in sottovia, senza svincolo, la variante e con lo stesso criterio successivamente la S.P. nr. 10 "Lughese"; in questa tratta la variante corre in rilevato ad un'altezza di circa 7,50 m dal piano campagna.

Proseguendo in rettilineo si arriva in via Sant'Ilario dove è prevista una quarta rotonda, compatta, di diametro ridotto e pari a 50 m che permetterà in un secondo momento il collegamento a sud con la S.P. nr. 306 "Casolana". Proseguendo in rettilineo si arriva alla S.P. nr. 47 "Borello" attraverso la quinta rotatoria di raggio pari a 50 m; tale svincolo permetterà di collegare anche il Comune di Imola verso nord-ovest e rendere in questo modo ulteriormente funzionale la variante.

Si ritorna alla S.S. nr. 9 "Via Emilia" utilizzando la S.P. nr. 47 "Borello", adeguata allo scopo, scendendo nel sottopasso ferroviario e arrivando allo svincolo a rotatoria, in fase di progettazione avanzata e di futura realizzazione con fondi del Comune e della Provincia di Ravenna.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato della variante si svolge quasi tutto a raso mantenendo la quota del piano viabile ad un'altezza di circa 1,00 m dal piano di campagna al fine di:

- limitare l'impatto ambientale;
- ridurre i costi di costruzione
- evitare gli effetti dannosi dei cedimenti.

Il profilo si alza per superare la linea ferroviaria Castel Bolognese – Ravenna, la via Canale con il Canale dei Mulini e la S.P. nr. 10; le rampe hanno pendenza massima del 5%.

ATTRAVERSAMENTI

Sono previsti tre attraversamenti.

- a. Attraversamento della Strada Comunale di via Canale e del Canale dei Mulini

Si tratta di un attraversamento che avviene in sottovia alla variante. L'altezza utile del sottovia è di 5,00 m e l'opera si realizza con un semplice scatolare in C.A.

- b. Attraversamento della S.P. nr. 10 "Lughese"

Si tratta di un attraversamento che avviene in sottovia alla variante. L'altezza utile del sottovia è di 5,00 m e l'opera si realizza con un semplice scatolare in C.A.

- c. Attraversamento del rio Fantino

Si tratta di un attraversamento che avviene con un semplice scatolare in CA.

MANUFATTI

Il manufatto che interessa direttamente la variante è quello in corrispondenza della ferrovia Castel Bolognese – Ravenna, oltre ai manufatti minori in corrispondenza della Strada Comunale di via Canale e del Canale dei Mulini, della S.P. nr. 10 “Lughese” e del rio Fantino.

Sulla ferrovia Castel Bolognese - Ravenna la variante sovrappassa con un manufatto avente una lunghezza di circa 65,00 m; i muri andatori sono realizzati in c.a.; fra il piano del ferro ed il sottotrave si ha un franco minimo di 6,75 m secondo le indicazioni del Compartimento Ferrovie di Bologna.

SVINCOLI

Attualmente la S.P. nr. 47 ha una sezione di 7/7,50 m ed è interessata da un passaggio a livello sulla ferrovia Bologna – Ancona; per rendere il collegamento idoneo a ricevere il traffico della variante con un buon livello di servizio occorre:

Uno svincolo fra la S.S. nr. 9 "via Emilia" e la S.P. nr. 47 “Borello”

E' prevista uno svincolo a rotatoria frutto di sinergia tra il Comune e la Provincia, il cui progetto definitivo è in fase di definizione.

Uno svincolo fra la variante e la S.P. nr. 47 “Borello”

Si ritiene sufficiente uno svincolo a rotatoria di raggio pari a 50 m, questo permetterà in un secondo momento il collegamento anche con il Comune di Imola.

Uno svincolo fra la variante e la S.C. di via Casanola

Si ritiene sufficiente uno svincolo a rotatoria di raggio pari a 50 m, questo permetterà in un secondo momento il collegamento anche con il Comune di Faenza.

Uno svincolo fra la variante e la S.S. nr. 9 "via Emilia"

Si ritiene sufficiente uno svincolo a rotatoria simile a quelli di cui ai punti precedenti.

ADEGUAMENTI DI STRADE ESISTENTI

Sono previsti gli adeguamenti alle normative vigenti in materia di dimensionamento stradale della S.P. nr. 47 “Borello” e della strada comunale di via Casanola.

B.1.4.1.1 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede principalmente sette interventi:

- la ristrutturazione della S.P. nr. 47 “Borello”;
- lo svincolo a rotatoria verso nord tra l’attuale S.P. nr. 47 “Borello”, da adeguare, e la variante di Castel Bolognese;
- lo svincolo a rotatoria compatta sulla variante di Castel Bolognese;
- il cavalcaferrovia della linea ferroviaria Castel Bolognese – Ravenna;
- lo svincolo a rotatoria sulla variante di Castel Bolognese per immettersi sull’attuale S.C. di via Casanola, da adeguare;
- la ristrutturazione della S.C. di via Casanola;
- lo svincolo a rotatoria compatta sulla S.C. di via Casanola;
- lo svincolo tra la S.C. di via Casanola e la S.S. nr. 9 “via Emilia”.

Lo svincolo fra la S.P. nr. 47 “Borello” e la variante si rende necessario in quanto in una prima fase la variante si atterrerà sulla S.P. nr. 47, che assume quindi la funzione di collegamento con la S.S. nr. 9.

La ristrutturazione in sede della S.P. nr. 47 "Borello" prevede l'adeguamento alla sezione di progetto; l'adeguamento verrà effettuato allargando la sede stradale verso nord-ovest considerato che a sud-est ci sono costruzioni ed un metanodotto.

Considerato che attualmente la piattaforma stradale ha una larghezza complessiva di 7 m circa, l'allargamento, sarà di circa 5,50 m.

B.1.5. Descrizione complessiva e motivazione delle scelte compiute per le alternative, tenendo conto degli impatti ambientali

Le varianti richieste alla SS9, dal punto di vista stradale, sono accettabili e migliorative in quanto si impone per sottrarre il traffico dal centro dell'abitato di Castel Bolognese e quindi per migliorare la qualità della vita di quella comunità. Cambia di fatto la filosofia della valenza della strada che può, nelle intersezioni, essere equiparata come gerarchia alle altre arterie in esse confluenti.

In tal senso l'inserimento delle rotatorie contribuisce a creare un'autolimitazione della velocità dei veicoli anche lungo il tracciato rendendo inoltre la strada in progetto meglio collegata con il reticolo viario secondario.

La filosofia interpretativa del progetto è inoltre supportata dalla nuova normativa in tema stradale (D.M. 5 novembre 2001, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) che prevede la possibilità di avere per le strade di tipo C (l'arteria in progetto è tipo C1) degli accessi privati diretti, rendendo di fatto questa tipologia stradale maggiormente interconnessa con il territorio che attraversa e di conseguenza giustificata la previsione del progetto preliminare di intersezioni a raso.

Infine le modifiche della strada e delle intersezioni permettono di migliorare notevolmente l'inserimento dell'opera in progetto nel contesto ambientale e territoriale riducendone i rilevati e di conseguenza l'impatto visivo e aumentandone i collegamenti con il reticolo stradale esistente.

L'assenza di sottopassi con elevato interramento, annulla le inevitabili complicazioni sia tecnologiche che gestionali, evitando le interferenze con la falda freatica e il sistema strutturato di canali e di reticoli di scolo. Inoltre molto spesso tali fattori si sommano con le note problematiche inerenti la costruzione e gestione di sottopassi stradali che si sviluppano sotto il piano di campagna.

B.1. SISTEMAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO E STRUTTURE DI CANTIERE

B.1.1. Descrizione dei criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri

Per il dimensionamento e l'individuazione delle aree di cantiere e delle aree operative sono stati definiti dei criteri generali in relazione a specifiche esigenze:

- analisi della produttività giornaliera definita per mezzo del programma lavori, al fine di definire il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare;
- stima del fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e i materiali in stoccaggio;
- individuazione di zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione, prive di emergenze

naturalistiche di pregio, tali da limitare le operazioni di sbancamento e bonifica e consentire al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del paesaggio; a tale riguardo si è privilegiata la scelta di siti rientranti all'interno del sedime della strada di progetto o in zone intercluse dai nuovi assi;

- individuazione di ubicazioni baricentriche rispetto agli interventi in modo da ottimizzare gli spostamenti e le fasi di intervento;
- facile accessibilità dalla viabilità esistente alle aree operative;
- limitazione al minimo degli impatti indotti ai centri abitati limitrofi, evitando di insediare il cantiere a ridosso degli stessi.

Si è prevista la realizzazione di un'unica area funzionale per:

- la **cantierizzazione logistica**, in cui vengono localizzate le attività di supporto e tecniche-organizzative, ed in particolare gli uffici destinati alla conduzione ed alla direzione dei lavori, gli eventuali servizio mensa e fabbricati dormitori;
- la **cantierizzazione logistica-operativa**, in cui vengono svolte le attività connesse al confezionamento dei calcestruzzi e sono individuati i magazzini e l'officina per le piccole operazioni di manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera;
- deposito e stoccaggio delle materie, con funzione di supporto logistico alla produzione.

Inoltre durante lo svolgimento delle lavorazioni saranno individuate più aree operative, la cui localizzazione seguirà l'esecuzione in avanzamento del corpo stradale; dette aree potranno essere dotate di alcune dotazioni minime quali un piccolo prefabbricato ad uso ufficio e uno o più mono-blocco servizi igienici chimici.

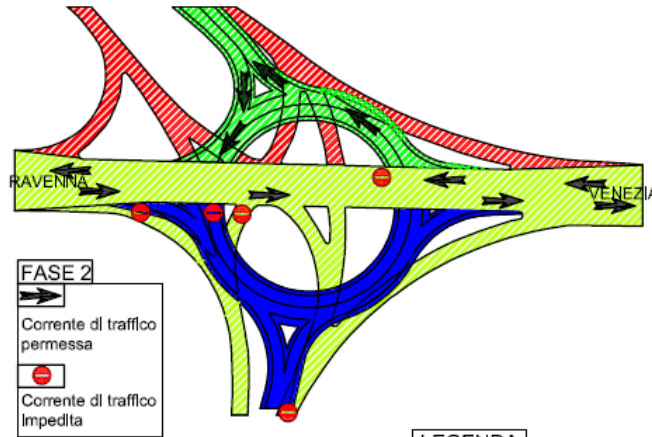
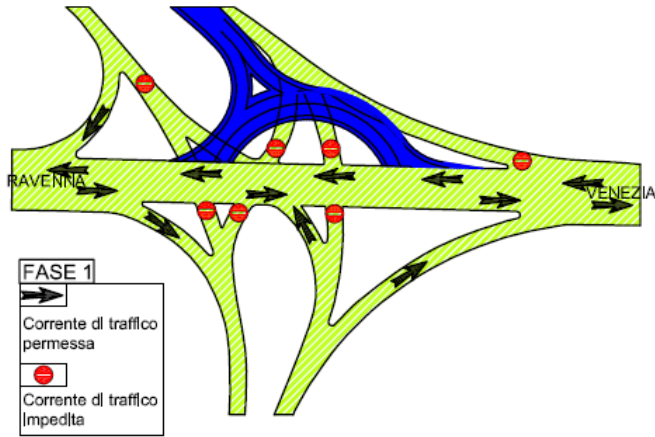
B.1.2. Descrizione dei programmi di cantiere

Il programma delle tempistiche realizzative dell'opera stradale verrà pianificato in coerenza con il processo di cantierizzazione ed in modo da ridurre al massimo l'impatto legato alla fase realizzativa che comunque è prevista dell'ordine di La durata complessiva dei lavori è stimata in circa 36 mesi.

Possono essere comunque individuate le le macrofasi realizzative principali:

- La fase preparatoria di impianto del cantiere;
- La movimentazione delle materie per la realizzazione del tracciato;
- La realizzazione delle opere in C.A. (sottopassi e tombini) è prevista in concomitanza con la movimentazione delle materie; particolare attenzione andrà posta relativamente al manufatto cavalcaferrovia in corrispondenza della ferrovia Castel Bolognese – Ravenna e ai manufatti minori in corrispondenza della Strada Comunale di via Canale e del Canale dei Mulini, della S.P. nr. 10 "Lughese" e del rio Fantino;
- La realizzazione delle pavimentazioni partirà l'inizio della movimentazione materie; per la realizzazione delle rotatorie si utilizzeranno i riferimenti di ANAS
- Le opere di finitura e il disimpianto del cantiere sono previsti negli ultimi mesi.

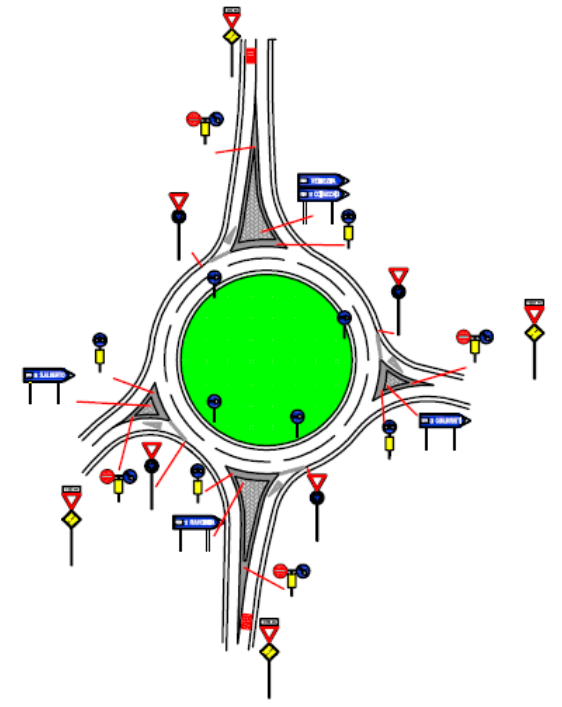
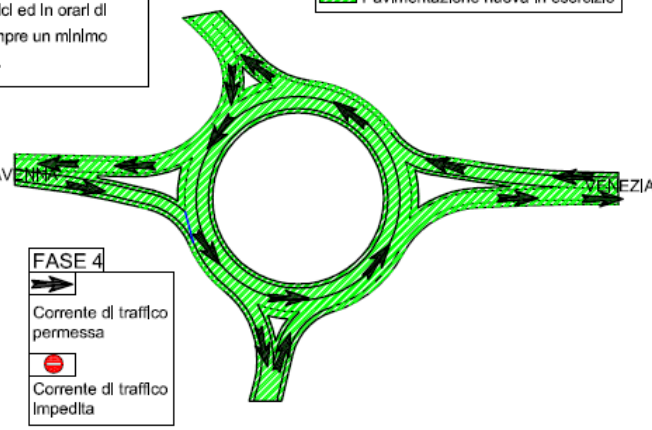
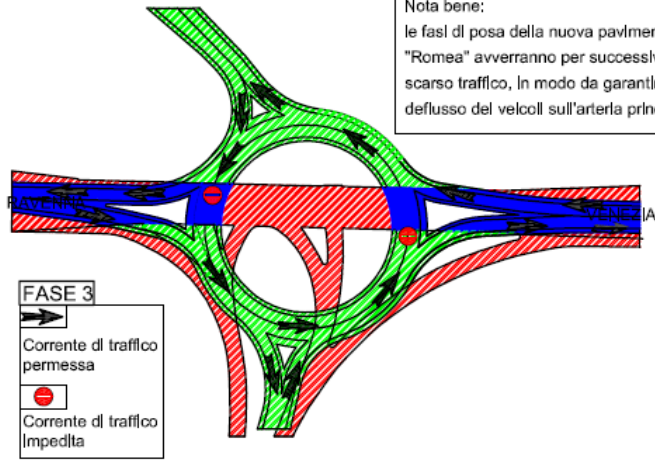
Le fasi realizzative sopra descritte non devono tuttavia intendersi rigidamente sequenziali; sono infatti previste sia sovrapposizioni per lo svolgimento contemporaneo di più lavorazioni, sia distacchi temporali dovuti, per esempio, ad avverse condizioni climatiche, che potrebbero motivare anche la parziale e temporanea sospensione dei lavori.



LEGENDA

- Pavimentazione esistente
- Pavimentazione in costruzione
- Pavimentazione da demolire
- Pavimentazione nuova in esercizio

Nota bene:
 le fasi di posa della nuova pavimentazione sulla SS n° 309 "Romea" avverranno per successivi stralci ed in orari di scarso traffico, in modo da garantire sempre un minimo deflusso dei veicoli sull'arteria principale.



B.1.3. Descrizione delle sistemazioni superficiali durante i lavori di costruzione

Per l'apertura della sede stradale e la formazione del relativo cassonetto, è prevista una prima scarifica superficiale, con l'asportazione del terreno vegetale.

Detto terreno verrà accumulato in fregio agli scavi per il successivo riutilizzo nelle opere di sistemazione ambientale da eseguirsi ad ultimazione dei lavori.

Per la creazione dei piazzali dei cantieri e delle aree operative, nonché delle piste provvisorie, è previsto l'impiego di materiali inerti aridi opportunamente costipati e stabilizzati con materiali fini, secondo un'adeguata curva granulometrica.

Tali materiali assicurano una buona stabilità e quindi il facile transito dei mezzi, anche in condizioni meteorologiche avverse, rimanendo comunque sempre ampiamente drenanti. Inoltre presentano il vantaggio di essere asportabili e riutilizzabili, garantendo un facile ripristino dei luoghi.

Nelle zone in cui si è possibile lo sversamento accidentale di liquidi inquinanti, quali le aree di rifornimento carburanti ed oli, è prevista la realizzazione di pavimentazioni impermeabili di tipo bituminoso, raccordate alle reti di smaltimento dei reflui.

B.1.4. Descrizione delle aree funzionali nel perimetro dei cantieri

L'area di cantiere è prevista in corrispondenza della rotatoria di progetto situata tra la S.P. nr. 47 "Borello" ed il tracciato di nuova realizzazione; l'area a nord/nord-est di tale rotatoria si presenta infatti libera da vincoli specifici. L'individuazione di quest'area e della sua funzione è stata dettata dalla sua collocazione funzionale alle varie zone di lavoro e dalla buona connessione con la viabilità ordinaria oltre a collocarsi su un sito privo di particolari pregi naturalistici.

Verrà posta attenzione alla predisposizione di un assetto ordinato e compatto, di un'adeguata viabilità ed un corretto dimensionamento dei parcheggi in base al numero di addetti previsti.



Vi si prevede innanzitutto lo svolgimento delle attività logistiche di controllo e coordinamento; in particolare troveranno collocazione gli uffici tecnici dell'impresa esecutrice delle opere e gli uffici della Direzione Lavori.

Le acque nere provenienti dai servizi igienici verranno trattate a mezzo di idoneo impianto di depurazione opportunamente dimensionato.

Nella parte **logistico-operativa** sono previste le attrezzature logistiche di supporto quali il magazzino minuterie e ricambi, le cisterne ed i distributori per il rifornimento combustibili, l'officina; è inoltre prevista la centrale per il confezionamento dei calcestruzzi.

La disposizione e localizzazione di queste aree funzionali sarà finalizzata ad una migliore gestione e funzionalità del transito dei mezzi operativi ed una facile e graduale dismissione per fasi dell'area stessa.

In prossimità dell'uscita dell'area di cantiere potrà essere prevista una piazzola per il lavaggio dei mezzi ed in particolare delle betoniere; le acque reflue verranno raccolte ed inviate ad un idoneo impianto di sedimentazione e depurazione, prima dello scarico finale.

Oltre all'area di cantiere s'individuano diverse **aree operative**, in cui fisicamente avverranno le lavorazioni stradali e la realizzazione delle opere d'arte principali.

Potranno essere dotate di alcune attrezzature minime, quali una baracca ad uso magazzino per le minuterie, uno spogliatoio ed un servizio igienico collegato con un depuratore chimico.

La durata di impianto delle aree operative è in genere limitata nel tempo, in quanto strettamente connessa allo svolgimento delle lavorazioni.

B.1.5. Descrizione dell'eliminazione della vegetazione nelle fasi di cantiere

Come emerge dal quadro di riferimento ambientale l'area si inserisce in un contesto prevalentemente agricolo, scarsamente dotato di copertura vegetazionale arboreo e arbustiva che, quando presente, è limitata a fasce prossime ai corsi d'acqua o a singoli esemplari collocati sui confini poderali.

Anche la vegetazione erbacea spontanea è relegata alle banchine stradali, o alle porzioni laterali delle strade bianche poderali. In tale contesto, "povero" sotto il profilo della vegetazione, è stato possibile selezionare quali area di cantiere superfici prive sia di vegetazione arboreo arbustiva che interessate dal passaggio di canalizzazioni con le relative banchine.

Nelle aree in cui sono localizzati i cantieri non sono quindi previste opere di taglio di vegetazione.

B.1.6. Descrizione delle demolizioni di manufatti preesistenti

L'intervento non prevede alcuna demolizione di manufatti preesistenti.

B.1.7. Descrizione dei movimenti di terra interni alle aree di cantiere

La movimentazione dei materiali di scavo, una volta eseguito il vaglio per la selezione della frazione argillosa e dell'eventuale terreno vegetale presente (spessore massimo considerato dello strato dal piano campagna 20 cm), avverrà mediante asportazione con pala meccanica e utilizzo di mezzi meccanici per il trasporto al sito di stoccaggio.

Sia i cantieri che le varie aree operative dovranno rapportarsi tra loro e con i poli estrattivi di inerti mediante il sistema viabilistico di cantiere, definito in base ad un piano dei trasporti e delle piste elaborato secondo criteri di economicità e salvaguardia ambientale.

Si distinguono due tipi di viabilità in relazione alla diversa scala di impiego:

- piste di cantiere provvisionali: realizzate in fase di cantierizzazione, prevalentemente all'interno dell'area di sedime del tracciato di progetto;
- percorsi di cantiere coincidenti con la viabilità maggiore: particolare attenzione andrà posta alla S.P. nr. 47 "Borello" ed in minor misura alle S.C. di via Casanola, sia durante la loro ristrutturazione che relativamente al trasporto dei materiali inerti provenienti dai poli estrattivi, dei calcestruzzi e degli asfalti confezionati negli stabilimenti di produzione.

Qualora si rendesse necessaria la creazione di piste provvisionali esterne all'area di sedime della strada

di progetto, si ritiene che le stesse debbano avere una larghezza pari a circa 3÷4 m, sufficiente a garantire il transito anche dei mezzi pesanti e tale da minimizzare l'impatto sullo stato dei luoghi; al fine di consentire l'incrocio di mezzi provenienti in direzioni opposte verranno attrezzate idonee piazzole di sosta.

L'andamento piano-altimetrico delle piste provvisorie sarà conformato in relazione alla morfologia dei luoghi, cercando di contenere per quanto possibile i movimenti di materia e il taglio della vegetazione esistente.

B.1.8. Descrizione di scavi o drenaggi in acqua durante i lavori di costruzione

L'asse stradale viene realizzato a raso ed in modesto rilevato; pertanto le opere di scavo saranno modeste e non si prevede l'interessamento della falda freatica.

B.1.9. Descrizione dell'accumulo temporaneo in cantiere di materiali di scavo

Gli accumuli provvisori di terreno in cantiere dovranno essere realizzati tenendo conto delle caratteristiche geotecniche delle diverse tipologie di materiali.

Si dovrà porre particolare cura nell'accumulo di terreni derivanti dallo scavo superficiale, nelle aree in fregio al sedime dell'opera stradale di progetto e destinati al successivo utilizzo in forma di terreno vegetale.

Tali terreni infatti presentano angoli di attrito molto bassi e la loro stabilità risente dell'effetto dell'imbibizione determinato dalle acque piovane.

I cumuli pertanto dovranno presentare scarpate con pendenze non superiori a 25° e non dovranno essere alti più di 2-3 metri.

B.1.10. Descrizione degli edifici a servizio dei cantieri

Gli edifici a servizio dei cantieri sono per lo più costruzioni precarie, realizzate con l'impiego di elementi modulari a pannelli metallici coibentati. In particolare si tratterà principalmente di monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni: rientrano in questa categoria le baracche ad uso spogliatoio, magazzino o servizi igienici aventi una larghezza pari a 2,40 m. Queste strutture risultano facilmente trasportabili e non necessitano di particolari strutture di appoggio a terra, una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche. Gli allestimenti interni commercialmente reperibili sono i più disparati e coprono tutte le possibili esigenze di cantiere, è anche possibile accostare e connettere funzionalmente più elementi prefabbricati.

B.2. MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LE COSTRUZIONI

B.2.1. Descrizione delle tipologie e dei volumi degli inerti di cava, di acqua, di materie prime utilizzate per la costruzione

B.1.5.1 Inerti di cava

Inerti da rilevato

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare del tratto in rilevato.

Tali materiali, la cui curva granulometrica deve rispondere a precise norme, possono essere costituiti da ghiaie 'tout-venant' o da sabbie poco gradate (con abbondante frazione fine).

Andando a verificare nel dettaglio la sezione tipo, in relazione alle tipologie di materiale disponibili nelle aree di cava al contorno dell'intervento, si riscontra quanto segue:

- nella bonifica dei terreni di fondazione possono essere utilizzati materiali aridi tipo sabbie pulite, con funzione anticapillare.
- Il rilevato, fino alla fondazione stradale, può essere realizzato con terreni idonei appartenenti ai gruppi A.1a, A.2-4, A.2-5, A.3. Fondazione stradale

La fondazione stradale può essere realizzata con uno strato di un massimo di 30 cm di materiale inerte idoneo.

Lo stabilizzato granulometrico costituisce il primo strato del pacchetto stradale; è caratterizzato da una curva granulometrica ben definita, in genere ottenuta tramite frantumazione dell'inerte di partenza. Considerati i materiali disponibili nei territori circostanti il tracciato si ritiene che lo stabilizzato potrà essere realizzato soltanto mediante frantumazione delle ghiaie.

Inerti per calcestruzzi

I fabbisogni di calcestruzzi saranno prodotti all'interno del cantiere mediante idoneo impianto di betonaggio. Gli inerti per il confezionamento dei calcestruzzi devono presentare elevate caratteristiche di resistenza meccanica e resistenza all'usura, oltre ad adeguati fusi granulometrici.

Inerti per bitumi

Per il presente intervento non è necessario alcun quantitativo di inerti, dal momento che il loro approvvigionamento avverrà da stabilimento.

Terreno vegetale

Il terreno vegetale per la ricopertura delle scarpate proverrà principalmente dallo scotico del terreno di imposta del rilevato, cercando di non necessitare di materiale di provenienza esterna al cantiere.

B.2.2. Descrizione delle tipologie di cava e di terreno necessario per la realizzazione dei rilevati e le coperture dei rifiuti messi a discarica

I terreni necessari per la costruzione dell'opera consistono sostanzialmente in due tipologie distinte:

- Inerti pregiati, costituiti da ghiaie di buona qualità, destinati alla produzione di calcestruzzi, conglomerati bituminosi e stabilizzati, previa frantumazione;
- Inerti non pregiati, costituiti da sabbie e/o da ghiaie, destinati alla realizzazione dei rilevati.

Sulla base dei fabbisogni andranno individuate delle aree estrattive idonee e limitrofe.

Aree estrattive per sabbie e ghiaie: utilizzate per soddisfare il fabbisogno di materiali non pregiati, destinati alle bonifiche ed al rilevato, considerato che il materiale presente è costituito sostanzialmente da sabbie.

Area estrattiva per inerti pregiati: considerato il limitato fabbisogno di inerti pregiati collegati alla produzione di calcestruzzi e bitumi ed alla stesura degli stabilizzati, si ritiene che non sia necessario prevedere cave *ad hoc*. Il materiale necessario potrà essere acquisito sul mercato.

B.2.3. Descrizione dei tipi di mezzi o veicoli usati per i cantieri con i relativi volumi di traffico

I mezzi impiegati nelle aree di cantiere possono sinteticamente essere classificati in 4 tipologie:

- macchine per lo scavo; in questa categoria rientrano gli escavatori, gli apripista e gli altri mezzi impiegati per lo scavo e la sistemazione dei terreni. Questi mezzi risultano prevalentemente su carro con cingoli e quindi la loro movimentazione all'esterno delle aree di cantiere avviene su autocarri con pianali opportunamente predisposti;
- veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia; si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici impiegabili sia per i trasporti all'interno delle aree di cantiere che lungo la normale rete stradale; in questa categoria rientrano le autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo fluido;
- veicoli per il trasporto delle persone, quali autovetture e pulmini adibiti al trasporto delle personale di cantiere.

Da una semplice analisi di questa breve classificazione, si intuisce immediatamente come i mezzi che maggiormente gravano sulla rete stradale e quindi sull'ambiente esterno alle aree di lavoro, sono quelli che rientrano nella categoria b) in quanto destinati al trasporto, anche su medie distanze, di notevoli quantità di materie.

In base a queste considerazioni si è analizzato il flusso delle varie tipologie di materie durante la fase di costruzione, distinguendo tra:

- movimentazione interna alla zona di intervento, in particolare tra i cantieri e le aree operative; il transito dei veicoli considerati avviene prevalentemente sulle piste di cantiere;
- movimentazione esterna alla zona di intervento, da e per le cave ed i depositi degli inerti oppure verso le aree di smaltimento; i veicoli transiteranno prevalentemente sulla rete stradale provinciale e statale.

B.3. SMALTIMENTO DI RIFIUTI IN FASE DI CANTIERE

B.3.1. Descrizione del tipo di materiali di risulta dai cantieri, con le relative modalità di smaltimento dei rifiuti

B.3.1.1 Terreni di scavo

I terreni derivanti dagli scavi di bonifica, di sbancamento e/o a sezione obbligata, non riutilizzabili all'interno del cantiere perché costituiti da granulometrie non idonee, non costituiscono rifiuti e possono essere riutilizzati per la rimodellazione morfologica delle cave, come chiarito dalla Legge n° 443 del 21/12/2001 (Art. 19).

Tale legge chiarisce inoltre (Art. 17) che i terreni di scavo non costituiscono rifiuti *“anche quando contaminati, durante il ciclo produttivo, da sostanze inquinanti derivanti dalle attività di escavazione, perforazione e costruzione, sempre che la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti”*.

Alla luce di tale norma questi terreni possono anch'essi essere conferiti presso le aree di cava e destinati al rimodellamento morfologico.

B.3.1.2 Materiali di scarifica strade esistenti

La realizzazione del risezionamento delle strade esistenti interferenti con la nuova viabilità di progetto comporterà la parziale scarifica della pavimentazione esistente.

I materiali pregiati (stabilizzati, ghiaie ecc.) potranno essere riutilizzati per la realizzazione della nuova strada, mentre i fresati del conglomerato bituminoso, andranno conferiti a ditte autorizzate allo smaltimento.

B.3.1.3 Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati saranno realizzati in parte da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni che non necessitano di particolari strutture di appoggio a terra ma solamente di piccoli plinti. Gli allestimenti interni, commercialmente reperibili, sono i più diversificati e coprono tutte le possibili esigenze di cantiere.

Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc..).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati devono presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia di igiene del lavoro (tra cui la legge 626/94 e s.m.i.), pertanto per la costruzione degli stessi non è possibile impiegare materiali tossici e/o nocivi.

Per quanto riguarda le pavimentazioni delle aree di cantierizzazione e la piattaforma delle piste provvisorie, si precisa che le stesse sono realizzate con materiali inerti opportunamente costipati in grado di assicurare la stabilità e la sicurezza dei mezzi pesanti in transito.

B.3.1.4 Rifiuti solidi urbani

Non sono previste attività che comportano la produzione e/o il trattamento di materiali inquinanti

I rifiuti solidi urbani (R.S.U.) verranno conferiti presso i siti di discarica autorizzata per lo smaltimento di tale tipo di rifiuto.

Presso l'area di cantiere logistico-operativa potrà essere eventualmente prevista la localizzazione di un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti, al fine di ridurre il quantitativo destinato allo smaltimento in discarica.

I rifiuti prodotti nel cantiere durante la lavorazione dovranno essere raccolti in depositi temporanei secondo le modalità previste dal D.Lgs 5 febbraio 1997 n° 22.

L'art. 6 comma 1, lettera m) definisce "**deposito temporaneo**" il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti e fissa modalità precise per il loro deposito in cantiere:

- ⇒ ***i rifiuti depositati** non dovranno contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 ppm né policlorobifenile, policlorotrifenili in quantità superiore a 25 ppm;*
- ⇒ ***i rifiuti pericolosi** dovranno essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o smaltimento con cadenza almeno bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti pericolosi in **deposito raggiunge i 10 metri cubi**; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 10 metri cubi nell'anno o se, indipendentemente dalle quantità, il deposito temporaneo è effettuato in stabilimenti localizzati nelle isole minori;*
- ⇒ ***i rifiuti non pericolosi** dovranno essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o smaltimento con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti non pericolosi in **deposito raggiunge i 20 metri cubi**; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 20 metri cubi nell'anno o se, indipendentemente dalle quantità, il deposito temporaneo è effettuato in stabilimenti localizzati nelle isole minori;*
- ⇒ ***il deposito temporaneo dovrà essere effettuato per tipi omogenei** e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute; dovranno essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi. Devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi."*

L'impresa esecutrice avrà l'obbligo di curare il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni secondo le seguenti modalità previste dal D.Lgs 22/97 (Decreto Ronchi).

I rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti dall'attività di cantiere saranno raccolti e conservati in depositi temporanei separati secondo la diversa classificazione dei rifiuti fino allo smaltimento finale secondo quanto previsto in precedenza.

B.4. SMALTIMENTO DI REFLUI E DI ACQUE DI SCORRIMENTO IN FASE DI CANTIERE

B.4.1. Descrizione delle modalità di organizzazione del drenaggio nei siti di cantiere, con indicate le azioni di mitigazione previste per limitare il rilascio di reflui inquinanti

Le aree di cantiere vengono attrezzate con impianti di lavorazione, depositi, strutture per il ricovero delle maestranze e uffici per il coordinamento dei lavori.

I cantieri saranno attrezzati con reti di drenaggio delle acque meteoriche e con reti di drenaggio e trattamento delle acque reflue civili ed industriali.

Le aree di cantiere sono interessate da attività con produzione di reflui da smaltire e trattare adeguatamente; i sistemi di collettamento e trattamento delle acque di provenienza dai cantieri vengono progettati in conformità alla normativa vigente ed in particolare:

adottando i criteri di rispetto della qualità ambientale, qualitativa e quantitativa, dei corpi idrici recettori così come evidenziato nel D.Lgs. N. 152 del 2006;

ottemperando a quanto definito a livello regionale dalla DGR 1053/2003 (direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 come modificato dal D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento);

osservando la DGR 286/2005 (direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne - art.39 D.Lgs. 11 maggio 1999 n.152);

e seguendo per quanto possibile le indicazioni contenute nella DGR 1860/2006 (linee guida di indirizzo per gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. N. 286 del 14/02/2005).

B.1.5.2 Reflui di cantiere

TIPOLOGIE DI REFLUI PRODOTTI

I reflui prodotti nel cantiere e nelle aree operative possono essere così classificati:

Acque nere: sono acque di origine esclusivamente "civile" provenienti dalle strutture della vita umana collettiva, quali: servizi igienici, lavabi, docce e sim. necessitano di trattamenti completi prima del loro rilascio.

Acque grigie: di pulizia di magazzini, depositi, aree di rifornimento carburanti e lavaggio automezzi devono essere opportunamente raccolte, senza defluire sui suoli, in quanto trasportano particelle solide, oli ed idrocarburi, vengono inviate alla vasca di decantazione per un trattamento primario di

sedimentazione e poi ad un trattamento di disoleatura, successivamente possono essere scaricate nei corpi recettori. Eventuali oli esausti, stoccati in serbatoi, verranno prelevati e smaltiti da ditte specializzate.

Acque bianche: sono le acque di precipitazione che operano il dilavamento delle superfici pavimentate e delle coperture; il cantiere tuttavia viene inghiaiato, le acque si infiltrano e defluiscono nella rete di scolo esistente; le aree di deposito di sostanze inquinanti verranno pavimentate, le acque di pioggia cadute sulle pavimentazioni controllate saranno inviate alla decantazione.

SISTEMA DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI REFLUI

Le opere di collettamento, raccolta e trattamento dei reflui saranno di tipo differente a seconda del tipo di reflu prodotto.

I cantieri e le aree operative saranno realizzati con pavimentazione in ghiaia e stabilizzato, non si prevede pertanto il drenaggio delle acque di pioggia che saranno smaltite naturalmente. E' prevista la raccolta delle acque nere e delle acque grigie di lavaggio delle piattaforme di deposito, i collettori saranno interrati e protetti da bauletto in calcestruzzo.

Le acque di lavorazione provenienti dal cantiere logistico-operativo saranno trattate in vasche di decantazione; le acque di tipo civile, sia del cantiere logistico-operativo, sia del cantiere logistico verranno raccolte e trattate con impianti di depurazione del tipo a fanghi attivi o similari in grado di abbattere il carico inquinante e rilasciare acque "in tabella".

La pulizia degli automezzi e delle aree di deposito e stoccaggio dei materiali renderanno eventualmente necessaria la realizzazione di vasche di decantazione a servizio del cantiere.

Gli elementi inquinanti sono dovuti esclusivamente alla presenza di solidi sospesi ed, in casi eccezionali, dalla presenza di oli e/o prodotti chimici provenienti dagli additivi dei calcestruzzi.

L'impianto consiste in una prima vasca di calma idraulica ove gli oli ed i grassi minerali verranno flottati e fatti sfiorare in serbatoi di accumulo saltuariamente prelevati per lo smaltimento controllato. Successivamente si avrà la vera e propria vasca di decantazione ove, per calma idraulica, verranno fatti sedimentare i solidi più pesanti.

Infine è previsto un trattamento chimico-fisico di chiariflocculazione che consiste nell'additivare l'acqua con prodotti chimici flocculanti in dosaggio controllato aventi la funzione di coagulare le più piccole particelle solide (e con esse anche gli additivi) che appesantiti si separeranno per sedimentazione.

Al fine di favorire tale processo l'impianto potrà essere dotato di un agitatore. Il fango sedimentato sul fondo vasca verrà saltuariamente prelevato mediante autospurgo ed inviato a discarica controllata.

Le acque di dilavamento provenienti dai depositi e dai magazzini, nonché dalle aree di rifornimento carburante confluiranno alla vasca di sedimentazione e da qui ad un deoleatore a coalescenza con filtri assorbenti.

In caso di perdite consistenti si provvederà ad isolare il piazzale e ad asportare il materiale inquinante con mezzi adeguati per poi smaltirlo in centri autorizzati; analogo trattamento avverrà per gli oli esausti.

I reflui domestici subiranno un trattamento completo nell'impianto di depurazione a fanghi attivi o equivalente per il quale si adotteranno i dati progettuali imposti dalla normativa. L'eventuale presenza della mensa richiederà l'inserimento a monte del depuratore di un degrassatore.

I serbatoi di raccolta dei residui di idrocarburi ed oli verranno posizionati in quanto l'abbattimento del loro potere inquinante necessita trattamenti particolari solitamente realizzati in impianti specializzati.

Prevedendo una limitata produzione di questo tipo di reflui si ritiene utilizzeranno i serbatoi saltuariamente prelevati da ditte specializzate.

I serbatoi di stoccaggio degli oli e carburanti ed anche le cisterne di contenimento dei liquidi in genere saranno posizionati fuori terra in aree specifiche ben individuate ed accessibili dai mezzi di trasporto.

B.1.5.3 Sistema di raccolta e collettamento

Le aree di cantiere ed operative saranno realizzate con pavimentazione permeabile, si sovrapporranno strati di ghiaia a diverso spessore e stabilizzato di frantoio compattato; tale stratigrafia permetterà la dispersione delle acque di pioggia per semplice infiltrazione.

Durante eventi di precipitazione intensa e prolungata la conformazione delle superfici e le relative pendenze del piano di calpestio garantiranno una rapida evacuazione naturale delle acque verso le zone basse ed i canali di scolo esistenti; laddove necessario tale smaltimento sarà agevolato dalla realizzazione di canaletti di sfogo.

Le aree interessate da lavorazioni a rischio per rilascio di inquinanti nel suolo, quali aree di deposito dei materiali, magazzini, aree parcheggio ed aree per il rifornimento del carburante saranno conterminate e pavimentate, servite da rete di raccolta e smaltimento delle acque di pioggia inviate alle vasche di decantazione e depurazione e pertanto non interferenti con le acque di drenaggio dei piazzali.

Si prevede infine la realizzazione delle linee: acque nere provenienti dagli scarichi di tipo civile dell'area uffici e acque grigie provenienti dalle acque di lavorazione calcestruzzi e lavaggio delle aree di deposito e magazzini.

B.1.5.4 Azioni di mitigazione per il controllo del rilascio dei reflui

Le azioni di mitigazione consentono il totale trattamento dei reflui prodotti in cantiere escludendo le sole acque di precipitazione meteorica disperse per infiltrazione o scorrimento superficiale fino ai recettori.

Saranno impiegate alcune tipologie di impianti depurativi così come definiti dalla suddetta normativa regionale coerentemente a quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006, per il pieno rispetto dei limiti tabellari.

Vasche di decantazione - Sono impianti di trattamento per la purificazione delle acque provenienti da lavorazioni di cantiere, dal lavaggio dei mezzi meccanici comprese autobetoniere, carrozzerie e ruote, nonché acque di dilavamento dei magazzini e depositi. L'impianto si compone di una prima vasca di calma idraulica per lo sfioro degli oli e della vasca di decantazione ove verranno fatti sedimentare i solidi più pesanti con trattamento di chiariflocculazione. Le acque passeranno poi attraverso filtri oleoassorbenti e poi convogliate al pozzetto d'ispezione ed al recettore.

Impianto di depurazione - Realizza il trattamento depurativo dei reflui di origine domestica prodotti quotidianamente. Il tipo di liquame è facilmente biodegradabile per il quale dovrà essere garantito l'abbattimento del carico inquinante nel rispetto dei limiti normati. Potranno essere adottati impianti di diversa natura e composizione: in generale è bene che si abbia un iniziale passaggio in fossa Imhoff ed eventuale degrassatore per le acque delle cucine. Sono da preferirsi gli impianti a fanghi attivi nei quali la fase depurativa avviene completamente dentro strutture monoblocco impermeabili evitando contaminazioni della falda. Il processo depurativo si compone delle seguenti fasi:

Grigliatura iniziale: viene installata in un pozzetto apposito una griglia a barre verticali il cui scopo è quello di trattenere i corpi grossolani presenti nel liquame. La pulizia della stessa avviene manualmente durante le normali fasi di manutenzione e controllo.

Ossidazione biologica: le acque vengono convogliate nel comparto di ossidazione biologica dove la sostanza organica inquinante viene consumata e trasformata da una specifica popolazione batterica che in vasca di ossidazione trova le ideali condizioni per formarsi e per crescere permettendo l'eliminazione della sostanza organica eccedente. Il dimensionamento persegue l'obiettivo di creare condizioni di ossidazione totale del liquame in modo da avere, in uscita, un fango stabilizzato e non maleodorante. L'ossigeno necessario al processo viene fornito insufflando aria sul fondo della vasca di ossidazione mediante diffusori porosi realizzati in materiale plastico in grado di trasformare l'aria proveniente dalla centrale di compressione in bollicine in grado di consentire un intimo contatto tra l'ossigeno atmosferico contenuto e la popolazione batterica in sospensione nella massa di acqua e fango presente in vasca. La compressione dell'aria avviene con una soffiante a canali laterali. In fango in esubero verrà saltuariamente estratto mediante autobotte ed inviato a discarica autorizzata.

Sedimentazione finale: è un comparto nel quale la flora batterica viene separata dal liquame attraverso una sedimentazione sul fondo in condizioni di calma idraulica, i fiocchi di fango attivo sono composti, oltre che dalla popolazione batterica, anche dai solidi sospesi presenti nel liquame che vengono trattenuti attraverso il fenomeno della bioflocculazione. Dalla superficie di tale decantatore viene raccolta l'acqua ormai depurata che, prima di essere scaricata, viene sottoposta ad un successivo trattamento di disinfezione.

Ricircolo fanghi attivi: il fango sedimentato nella vasca viene estratto in continuo mediante un idroietto ad aria adatto per l'impiego con i fanghi e quindi per evitarne l'intasamento, i fanghi vengono rimessi in circolo nel comparto precedente.

Disinfezione: questo trattamento avviene nel comparto terminale con lo scopo di disinfettare le acque depurate distruggendo i microrganismi patogeni ancora eventualmente presenti. Prevede l'impiego di una soluzione di ipoclorito di sodio opportunamente miscelata con il liquame e lasciata reagire con esso per un tempo sufficiente a garantire l'effetto desiderato. La soluzione d'ipoclorito viene stoccata in apposito serbatoio plastico opacizzato per protezione dai raggi solari. Il dosaggio avviene mediante una pompa dosatrice a portata variabile manualmente.

Pozzetto d'ispezione finale: a valle dell'impianto e prima del rilascio verrà ubicato un pozzetto d'ispezione accessibile per il prelievo dei campioni e per gli eventuali controlli sull'abbattimento del carico inquinante delle acque trattate.

Eventuali Degrassatori per reflui cucine: viene realizzato uno scomparto specifico di sgrassatura e deoleatura del tipo ad aria insufflata con raccolta superficiale del materiale flottato; viene spillata aria dal circuito di areazione e diffusa all'interno della massa liquida in modo da creare un flusso rotatorio dal basso verso l'alto e viceversa in grado di rilasciare in un'apposita zona di calma superficiale, le particelle di grasso ed olio che aderiscono alle microbolle di aria. Il materiale flottato verrà saltuariamente fatto sfiorare in un'adiacente pozzetto di raccolta da cui sarà prelevato per l'invio allo smaltimento controllato.

Serbatoi di raccolta inquinanti - Gli elementi inquinanti saranno in prevalenza idrocarburi ed oli. Prevedendo una limitata produzione di questo tipo di reflui si ritiene opportuno non trattarli direttamente ma stocarli in serbatoi poi smaltiti presso centri specializzati. Le aree di deposito ove potrebbe aversi la fuoriuscita di questi reflui verranno pavimentate e delimitate al fine di controllarne il rilascio.

B.5. EMISSIONI NELL'ATMOSFERA IN FASE DI CANTIERE

B.5.1. Descrizione delle emissioni di polvere e di gas inquinante prevedibili nella fase di cantiere, con indicate le azioni di mitigazione previste

Le emissioni di polveri ed inquinanti in fase di cantiere sono dovute all'utilizzo delle macchine di cantiere ed alle lavorazioni compiute; a queste dobbiamo poi aggiungere quelle relative ai transiti di automezzi necessari per la movimentazione dei materiali, da e verso il cantiere.

Per quanto riguarda l'emissione di inquinanti, il limitato numero di mezzi in azione e la distanza dai ricettori più prossimi determinano incrementi di concentrazione assolutamente trascurabili.

Per quanto riguarda le polveri invece, si evidenzia come queste siano principalmente legate alle seguenti azioni:

- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento ai mezzi pesanti;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio;
- operazioni di scotico e formazione di rilevati;
- esercizio dell'impianto di confezionamento calcestruzzo;
- risollevario da depositi temporanei all'aperto ad opera degli agenti atmosferici.

Al fine di ridurre tali emissioni si prevede l'adozione di opportune misure di mitigazione e procedure operative quali ad esempio:

- la copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto,
- la pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere,

- l'adozione di pannelli mobili per quanto concerne i tratti prospicienti ai ricettori più prossimi,
- la periodica bagnatura dei cumuli di materiale stoccato nelle aree di cantierizzazione,
- la realizzazione di barriere antipolvere (recinzione esterna con tessuto geotessile a maglia stretta) posizionate sul confine dell'area logistico operativa A.

Le misure adottate prevedono di escludere impatti apprezzabili, in quanto l'utilizzo di acqua per bagnare le piste di lavorazione e gli eventuali cumuli di materiale, consente di ridurre notevolmente le polveri emesse.

Per quanto riguarda i ricettori più vicini al tracciato stradale in realizzazione, pannelli mobili per limitare l'impatto acustico consentiranno di intercettare anche eventuali sollevamenti di polveri sospese.

Per quei ricettori dove si ravvisa comunque la necessità proteggere nei confronti delle polveri ma non sono previste opere di mitigazione acustica si prevede di intervenire con misure di mitigazione analoghe a quelle previste per contenere le emissioni del cantiere fisso (recinzioni con tessuto geotessile a maglia stretta).

B.6. PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI IN FASE DI CANTIERE

B.6.1. Descrizione del rumore prodotto dalle attività di scavo, trasporto e sistemazione dei materiali di cantiere, con indicate le azioni di mitigazione previste

Le emissioni sonore in fase di cantiere sono dovute al **transito degli automezzi** sulla viabilità esistente, all'**attività dei macchinari nelle aree di cantierizzazione (cantieri fissi)** ed alla **realizzazione del tracciato stradale (cantieri mobili)**.

La durata complessiva del cantiere è stimabile in 36 mesi circa e le lavorazioni previste interessano il periodo diurno.

Rumore prodotto dal transito degli automezzi

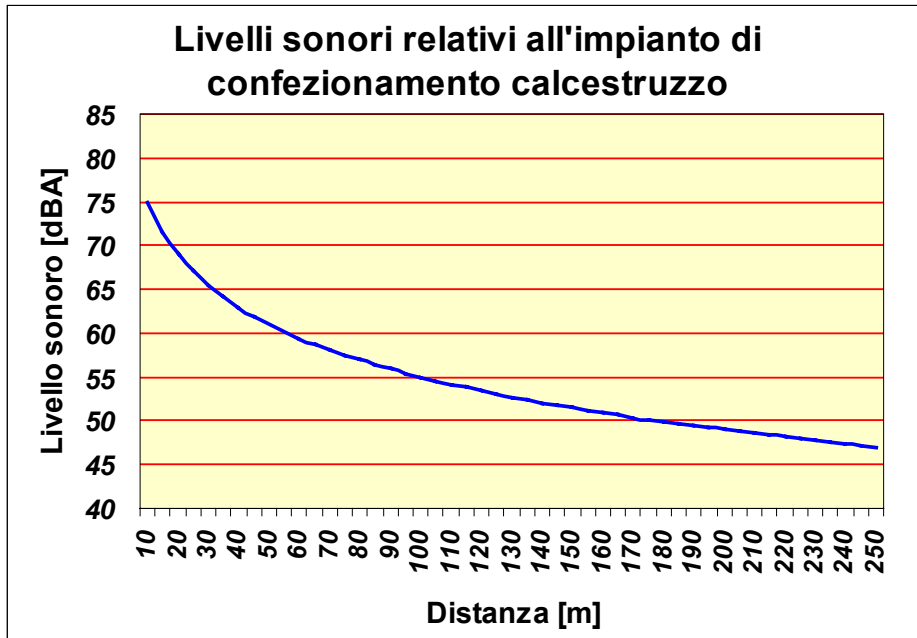
I percorsi degli automezzi relativi al trasporto di sabbia, inerti, stabilizzato, misto cementato ecc. avverranno soprattutto lungo la S.P. 47 "Borello, utilizzando poi brevi tratti della viabilità provinciale e comunale per accedere alle aree di cantierizzazione, viabilità già caratterizzate da traffico rilevante; in alcuni casi l'ultimo tratto sarà costituito dal sedime del nuovo tracciato stradale in realizzazione.

I volumi complessivi si distribuiranno poi sui vari accessi alle aree di cantierizzazione determinando traffici inferiori sulla viabilità provinciale e comunale.

L'incremento dei livelli sonori indotto dal passaggio dei mezzi di trasporto materiale da e per il cantiere non dovrebbe produrre impatti significativi.

Rumore prodotto dall'attività dei cantieri fissi

Per quanto riguarda il rumore prodotto dall'area di cantierizzazione fissa, l'unica sorgente significativa per quanto riguarda le emissioni sonore risulta l'impianto di confezionamento calcestruzzo. La notevole distanza dei ricettori da tale area non evidenzia necessità di interventi di mitigazione.



ANDAMENTO DEI LIVELLI SONORI IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DAGLI IMPIANTI DI CANTIERE

Rumore prodotto dall'attività dei cantieri mobili

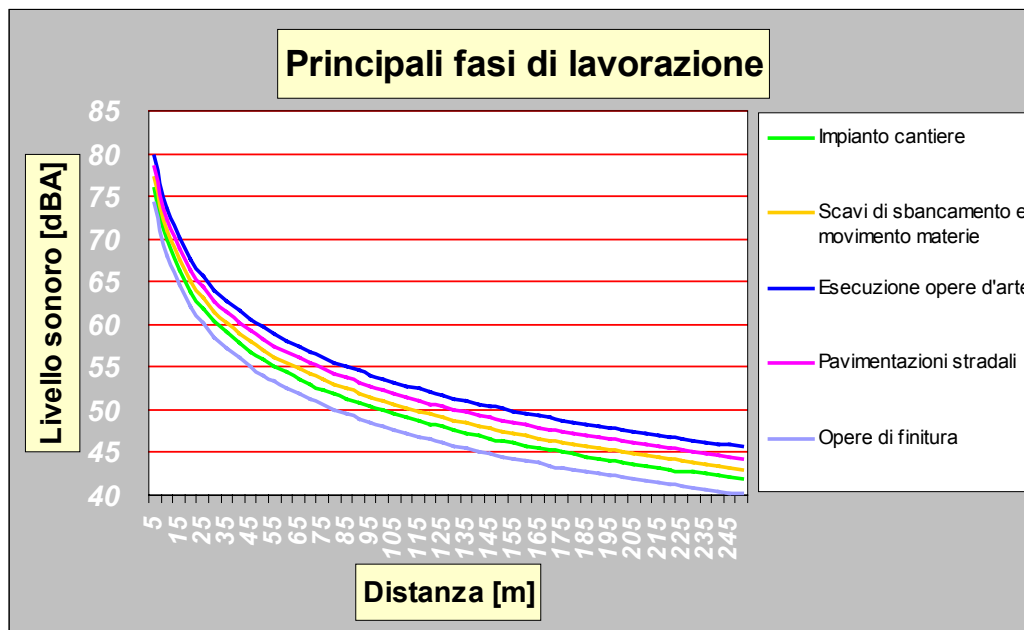
Per quanto riguarda la stima del rumore prodotto dalle macchine operatrici nelle aree operative è importante ricordare che l'entità dell'impatto acustico dipende dalla distanza reciproca fra ricettori e macchine operatrici, e che questa varia all'interno di ciascuna fase in relazione all'avanzamento dei lavori.

Per ogni ricettore ci saranno quindi momenti di maggior disturbo legati all'esecuzione dei lavori in prossimità dello stesso, che avranno comunque una durata limitata all'interno dell'intera fase di lavorazione considerata.

Si ricorda inoltre che le attività di cantiere interesseranno il solo periodo diurno, che risulta essere quello meno critico dal punto di vista dei limiti previsti e del disturbo nei confronti dei ricettori individuati.

Macchina	Leq a 1 m	Macchina	Leq a 1 m
Autocarro	80 dBA	Vibratore	90 dBA
Escavatore	89 dBA	Flessibile	102 dBA
Pala	90 dBA	Saldatrice	89 dBA
Ruspa	94 dBA	Fresa	92 dBA
Betoniera	83 dBA	Martello demolitore	103 dBA
Rullo compressore	94 dBA	Finitrice	92 dBA
Costipatore	96 dBA		

LIVELLI DI EMISSIONE SONORA DEI PRINCIPALI MACCHINARI



LIVELLI SONORI IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DALL'AREA OPERATIVA

Come si nota dai grafici sopra riportati, già a distanze di ca. 16 m dall'area operativa i livelli sonori scendono al di sotto dei 70 dBA, e ca. 48 m sono inferiori ai 60 dBA.

Per tutelare i ricettori maggiormente sensibili si prevede l'adozione di pannelli mobili in modo da ottenere un effetto schermante che permetta di ridurre i livelli sonori emessi.

B.7. RISCHI DI INCIDENTI DURANTE LA FASE DI CANTIERE

B.7.1. Descrizione delle possibilità di incidente nella fase di cantiere in riferimento ad incendi o esplosioni in ambiti di cantiere

In relazione alla possibilità che durante il processo di cantierizzazione dell'opera si possano verificare situazioni di rischio e di incidentalità provocate da esplosioni o di incendi, si precisa quanto segue:

⇒ **rischio di esplosioni**: in merito a questo fattore di rischio dovrà essere eventualmente prevista una specifica azione preventiva, che consiste nella bonifica da ordigni bellici, operata da ditte specializzate coordinate dal Comando Militare competente.

Tale bonifica, che dovrà interessare tutte le aree di sedime delle opere progettuali previste, ovvero estendersi planimetricamente in corrispondenza delle aree operative di cantiere e degli ambiti territoriali interessati dal tracciato di progetto, sarà eseguita anche a differenti profondità, al fine di intercettare eventuali manufatti bellici inesplosi, che potrebbero interferire con la fondazione stradale o con le strutture fondazionali delle opere d'arte di progetto;

⇒ **rischio d'incendio**: il contesto ambientale in cui si opera non è soggetto a questo fattore di rischio.

B.7.2. Descrizione delle possibilità di incidente nella fase di cantiere in riferimento ad interazione dei lavori con gasdotti, oleodotti, elettrodotti interrati

Prima di qualsiasi lavorazione a rischio, quali operazioni di demolizione, di scavo o simili, sia in corrispondenza delle aree di cantiere, che delle zone operative, si dovrà procedere ad una attenta e puntuale verifica in merito alla possibile presenza di servizi non rilevati; anche in questo caso in sede di elaborazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento del progetto esecutivo si definiranno le procedure, le norme comportamentali ed i dispositivi di prevenzione opportuni per prevenire e/o risolvere potenziali situazioni a rischio.

B.8. OPERE DI MITIGAZIONE PER L'INSERIMENTO DELLE OPERE DI CANTIERE

B.8.1. Descrizione delle misure che si sono considerate nella fase di cantiere per mitigare gli impatti prodotti negli ecosistemi e per migliorare l'inserimento nel paesaggio

Si può genericamente affermare che gli impatti sugli ecosistemi e sul paesaggio indotti dalla fase di cantierizzazione, siano da considerare reversibili e temporanei.

Per tale motivo non si prevedono particolari opere di mitigazione relativamente a questa fase temporanea. Al termine dei lavori si provvederà al ripristino delle aree di cantiere, inserendole nel contesto naturale di origine, e alle opere di mitigazione permanenti, così come dettagliatamente descritto nella sezione relativa agli interventi mitigativi per gli ecosistemi e il paesaggio.

B.8.2. Descrizione di sistemazioni di restituzione e modalità di utilizzo finale dei siti di cantiere

Allo scopo di ottenere la migliore sistemazione finale delle aree di cantiere, ci si riferirà, quale elemento fondamentale d'indirizzo, ai dati ricavati dalle rilevazioni e dalla zonizzazione floro-forestali e dall'inquadramento fitosociologico, avendo quale obiettivo strategico una progettazione "filologica" dell'intervento definitivo di ripristino. Ciò garantirà un inserimento paesaggistico impercettibile nel contesto territoriale degli interventi di ripristino e rinaturazione e quindi, in sostanza, dell'intera opera realizzata.

Per quanto concerne più specificatamente gli aspetti progettuali di ripristino veri e propri si sottolinea come al termine dei lavori le aree occupate dai cantieri verranno riconvertite, laddove possibile, alla loro destinazione d'uso originaria.

B.9. DISMISSIONE FINALE DEGLI IMPIANTI O DELLE OPERE

B.9.1. Descrizione delle modalità di dismissione scelte per le opere di cantiere

I cantieri operativo e logistico-operativo, saranno realizzati all'interno delle aree previste per le rotatorie e le piste di cantiere all'interno della viabilità esistente o progettata.

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati saranno costituiti essenzialmente da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni.

Non sono richieste particolari strutture di appoggio a terra, ma eventualmente di piccoli plinti o modesti basamenti; una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche.

Gli allestimenti interni, commercialmente reperibili, sono i più diversificati e coprono tutte le possibili esigenze di cantiere.

Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc..).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati devono presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia di igiene del lavoro (tra cui la legge 626/94 e s.m.i.), pertanto per la costruzione degli stessi non è possibile impiegare materiali tossici e/o nocivi.

Analoghe considerazioni possono essere svolte per gli impianti mobili per la frantumazione degli inerti e la produzione e calcestruzzi e bitumi, di cui è previsto il completo smontaggio per il successivo reimpiego, previo opportuno collaudo, in altre realtà di produzione cantieristica.

Per gli eventuali materiali di risulta di cui non è possibile il riutilizzo si prevede lo smaltimento presso gli impianti di smaltimento di Rifiuti Speciali.

Per quanto riguarda le pavimentazioni delle aree di cantierizzazione e la piattaforma delle piste provvisoriale, si precisa che le stesse verranno realizzate con materiali inerti opportunamente costipati in grado di assicurare la stabilità e la sicurezza dei mezzi pesanti in transito. Detti materiali sono facilmente asportabili nelle zone in cui manufatti si situano all'esterno del sedime dell'infrastruttura di progetto.

B.2. EMISSIONI IN ATMOSFERA IN FASE DI ESERCIZIO

B.2.3. Descrizione delle emissioni inquinanti in atmosfera prevedibili in condizioni ordinarie

B.2.3.1 Il modello previsionale CALINE 4

Il modello utilizzato nelle simulazioni è rappresentato dal software previsionale CALINE4 (*A dispersion model for predicting air pollutant concentrations near roadways*) della FHWA, modello ufficiale EPA riconosciuto in sede internazionale.

CALINE4 rappresenta l'ultimo codice di una catena di modelli diffusivi per la valutazione della qualità dell'aria per sorgenti lineari sviluppati da CALTRANS (*California Department of Transportation*).

Il modello si basa sull'equazione di diffusione Gaussiana e utilizza il concetto di zona di mescolamento (*mixing layer*) per caratterizzare la dispersione di inquinante sopra la carreggiata stradale. L'obiettivo è valutare gli impatti sulla qualità dell'aria in prossimità delle infrastrutture stradali.

Date le emissioni di traffico, la geometria del sito ed i parametri meteorologici, il modello stima le concentrazioni di inquinanti atmosferici in prossimità dei ricettori situati vicino alla carreggiata stradale (entro una fascia di 500 metri di distanza dall'asse stradale). Le previsioni possono essere fatte per agenti inquinanti quali il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO₂) e le particelle totali sospese (PTS). Il modello è applicabile per ogni direzione di vento, orientazione della strada e locazione dei ricettori; è possibile processare sino a 20 rami (*links*) e 20 ricettori contemporaneamente. L'utente può scegliere se fornire l'angolo che individua la direzione del vento, oppure selezionare l'opzione (*Worst case wind*) che ricerca l'angolo di vento che corrisponde al caso peggiore.

I singoli tratti stradali, denominati links, sono suddivisi in una serie di elementi dai quali vengono calcolati i singoli contributi di concentrazione; la stima della concentrazione totale (C) in corrispondenza del singolo ricettore considerato è data dalla somma di tutti i singoli contributi sommati al valore di inquinamento di fondo dell'area esaminata, se tale dato è disponibile. In tale caso il contributo iniziale è considerato nullo. La zona denominata *mixing layer* è interessata da fenomeni dispersivi indotti sia da turbolenza meccanica (moto veicolare), sia termica (scarichi gassosi a temperatura elevata), ed è definita come la regione al di sopra del manto stradale, aumentata di tre metri per ciascun lato della carreggiata, al fine di tenere conto della iniziale dispersione orizzontale creata dalla scia dei veicoli e la conseguente diluizione degli inquinanti. I parametri di dispersione utilizzati dal codice di calcolo CALINE4 sono rappresentati dalla dispersione verticale σ_z e da quella orizzontale σ_x , raccordati da due curve espresse da funzioni di potenze che tengono conto della rugosità e del flusso di calore sensibile generato dagli scarichi degli automezzi. La dispersione verticale è direttamente proporzionale al tempo di permanenza dell'inquinante all'interno della mixing zone ed inversamente proporzionale alla velocità del vento.

Sono inoltre fornite speciali opzioni per modellizzare la qualità dell'aria vicino a intersezioni stradali, aree di parcheggio, strade di livello, in rilevato e in trincea, ponti e canyons stradali.

A seconda della tipologia di tratto stradale considerata variano le concentrazioni degli inquinanti, in particolare quelle stimate in corrispondenza dei ricettori ubicati in prossimità del bordo carreggiata.

In particolare si ha:

- per le strade di livello "*AT Grade*", il modello di dispersione non permette agli inquinanti di disperdersi al di sotto del piano stradale, assunto a quota zero rispetto al piano di campagna;
- per le strade in trincea "*Depressed*", il modello di dispersione aumenta il tempo di residenza dell'inquinante all'interno della mixing zone proporzionalmente alla profondità della sede stradale rispetto al piano di campagna; in tale situazione si ottengono, per i ricettori prossimi al bordo carreggiata, valori di concentrazione superiori al caso standard "*AT Grade*", in quanto la dispersione verticale aumenta con il tempo di residenza dell'inquinante all'interno della mixing zone;
- per le strade in rilevato "*Bridge*", il modello di dispersione permette all'inquinante di fluire al di sopra ed al di sotto del piano stradale; avendo a disposizione un maggiore volume per la dispersione, le concentrazioni degli inquinanti in prossimità dei ricettori più prossimi al bordo carreggiata risultano inferiori rispetto al caso standard "*At Grade*";
- per i parcheggi "*Parking Lot*", il modello di dispersione considera i fenomeni di slow moving e di cold-start dei veicoli, caratteristici di tali situazioni di traffico.

CALINE4 è appropriato per le seguenti applicazioni:

- sorgenti autostradali;
- aree urbane o rurali;
- distanze di trasporto minori di 50 km;
- tempi medi di osservazione da 1 ora a 24 ore.

La stima consente di valutare le concentrazioni orarie e giornaliere e di verificare pertanto eventuali fenomeni di criticità sul breve periodo.

Per effettuare i calcoli il modello richiede i seguenti dati di input:

- numero di veicoli orari;
- fattori di emissione de veicoli;
- velocità dei veicoli;
- composizione della linea di traffico;
- configurazione della sorgente (strada lineare, intersezione, ponti, ecc.);
- condizioni meteorologiche.

CALINE4 include inoltre un modello specifico fotochimico per la stima delle concentrazioni di NO₂ ed NO_x emessi dai processi di combustione dei veicoli.

Per la stima degli ossidi di azoto e del biossido di azoto vengono richiesti inoltre come dati di input i valori ambientali di fondo di NO₂, NO_x ed O₃, onde poter simulare il processo fotochimico che interessa tali parametri.

B.2.3.2 I dati di traffico

SCENARIO DI MOBILITA'

Le problematiche della mobilità di Castel Bolognese sono di approccio immediato in quanto si svolgono in uno scenario di semplice lettura. Le direttrici di traffico che vincolano la mobilità sono:

a. S.S. nr. 9 "Via Emilia"

Si tratta certamente della più importante infrastruttura di trasporto che interessa non solo l'abitato ma tutto il Comune di Castel Bolognese.

La S.S. nr. 9 ha andamento sud-est/nord-ovest ed attraversa il centro urbano secondo un tracciato rettilineo che non si discosta dallo storico tracciato di primo impianto.

L'urbanizzazione di Castel Bolognese è certamente avvenuta in tempi remoti attorno a questo asse, poi si è espansa in questi ultimi decenni verso Sud, a monte, e verso Nord, a valle, nello spazio delimitato della ferrovia Bolgna-Rimini.

Sull'importanza della S.S. nr. 9 non è il caso di fare valutazioni in quanto è noto che si tratta di una direttrice di traffico di grande importanza che trascende i limiti del Comune di Castel Bolognese per assumere dimensioni di infrastruttura di supporto di mobilità a livello regionale e nazionale.

La risoluzione del nodo di Castel Bolognese, non è quindi solo un problema di questo Comune ma è un problema che investe confini ben più ampi; quindi non si tratta solo di portare il traffico fuori dell'abitato per creare ovviamente una qualità della vita migliore per gli abitanti della città, ma di rendere più scorrevole una direttrice offrendo un beneficio complessivo a tutta la Regione ed anche alla Nazione.

La S.S. nr. 9 si svolge all'interno del territorio comunale per una estesa di circa 5,45 Km ed è caratterizzata da nr. 16 incroci a raso di cui 3 semaforizzati; nello specifico e nel tratto abitato, individuato nella variante, la S.S. nr. 9 si estende per circa 2,85 Km ed è caratterizzata da nr. 11 incroci a raso di cui 2 semaforizzati.

Attualmente quindi sulla S.S. nr. 9 si svolge il traffico di transito ed il traffico locale.

L'obiettivo che si pone la variante è quello di eliminare, di spostare fuori dal centro abitato il traffico di transito.

b. S.P. nr. 306 "Casolana-Riolese"

Si tratta di una strada che, partendo dalla S.S. nr. 9 dentro l'abitato di Castel Bolognese, si dirige verso sud lungo la vallata del fiume Senio raggiungendo i comuni di Riolo Terme e di Casola Valsenio.

L'importanza di questa direttrice di traffico è determinata proprio dal collegamento con la pianura di questi due Comuni.

Riolo Terme ha la caratteristica peculiare di avere un notevole interesse turistico per la presenza di rinomate ed antiche terme frequentate principalmente da una clientela pendolare, Casola Valsenio è un Comune collinare dove hanno trovato spazio diversi insediamenti artigianali ed anche industriali legati allo sfruttamento di cave di gesso; oltre a questo anche il turismo e l'agricoltura hanno un certo rilievo.

La S.P. nr. 306 è quindi una strada che caratterizza l'economia della zona a sud di Castel Bolognese; ha già un notevole traffico e ci sono prospettive affinché tale traffico subisca incremento.

Attualmente tale traffico viene portato sulla S.S. nr. 9 a circa 700 m a ovest del centro cittadino e poi interessa tutto l'abitato di Castel Bolognese.

c. S.P. nr. 47 "Borello"

La S.P. nr. 47 si stacca dalla S.S. nr. 9 a circa 1,9 Km a nord-ovest dal centro di Castel Bolognese e procede verso nord per Bagnara di Romagna, dopo aver lambito Solarolo, fino ad attestarsi sulla S.S. nr. 253 "S. Vitale" in località Villa S. Martino.

Le potenzialità di questa arteria ancora non sono state esplicate completamente anche se già ora assolve ad una buona funzione di collegamento trasversale fra centri caratterizzati fondamentalmente da una rilevante economia agricola.

Infatti tale arteria è destinata ad arricchirsi di due importanti valenze: la prima è quella di collegare la S.S. nr. 9 con la variante della S.S. nr. 253; in questo modo la S.P. nr. 47 viene a porsi come elemento intermedio di collegamento nord-sud fra quelli che la Provincia di Ravenna ha individuato come elementi primari costituiti dalla S.P. nr. 8 "Naviglio" e dalla S.S. nr. 610 "Montanara-Selice".

La seconda è quella di avere un collegamento rapido con l'Autostrada A-14 "Adriatica" nel caso che venga liberalizzata la A-14 "dir" tutta o in parte.

La S.P. nr. 47 ha un andamento plano-altimetrico scorrevole, non è eccessivamente urbanizzata ai bordi, e quindi consente agevolmente un potenziamento della sezione.

Attualmente l'utilizzo di questa arteria è anche limitato dal passaggio a livello sulla ferrovia Bologna-Rimini che, considerata l'importanza della direttrice, rimane chiuso per molto tempo della giornata.

Il traffico che, attraverso questa arteria proviene da nord arrivato sulla Via Emilia si svolge, se diretto a sud-est, dentro l'abitato di Castel Bolognese.

d. S.P. nr. 10 "Canale di Solarolo" o "Lughese"

Questa arteria collega Castel Bolognese con Solarolo; essa ha una importanza solo locale per i luoghi che collega, per le caratteristiche plano altimetriche e di sezione e per il fatto che attraversa la ferrovia

Bologna-Rimini presso la stazione di Castel Bolognese con un passaggio a livello che rimane chiuso per diverse ore della giornata.

L'ubicazione della sede è comunque tale che, essendo a ridosso di un canale, non ha molte possibilità di potenziamento. Quindi questa arteria è destinata a mantenere un interesse prevalentemente locale.

e. Viabilità minore afferente l'abitato di Castel Bolognese

Si tratta di strade comunali locali che hanno la sola funzione di collegare la periferia con il capoluogo.

Provenienti da sud ci sono: la Via Biancanigo, Via Ghinotta, Via Alberazzo, Via Rinfosco e Via Serra.

Le Vie Biancanigo e Ghinotta hanno una certa importanza in quanto sono molto inurbate ai margini e collegano alcune frazioni con il capoluogo.

Proveniente da nord c'è la Via Canale.

Questa strada, a differenza delle due provinciali nr. 47 e nr. 10, ha la possibilità di sottopassare la ferrovia con un sottopasso che permette comunque il transito dei soli veicoli leggeri, avendo un'altezza utile di 2,70 m.

Quella sopra descritta è la situazione delle strade esistenti che fanno capo all'abitato di Castel Bolognese ed in misura più o meno evidente condizionano il territorio.

Per avere un quadro completo della situazione occorre considerare un'altra infrastruttura viaria che è in avanzata fase di progettazione: si tratta della variante alla S.S. nr. 9 in Comune di Imola.

Infatti per quanto attiene l'abitato di Imola è da rilevare che già un primo finanziamento statale è stato speso per la realizzazione di uno svincolo con relative appendici viarie, progettato nell'ottica di essere utilizzato quale nodo di confluenza e smistamento del traffico delle due statali nr. 9 "Via Emilia" e nr. 610 "Montanara - Selice" ad ovest dell'abitato.

Lo schema di massima della tangenziale di Imola tiene conto di questo punto fermo e viene articolato secondo gli indirizzi generali previsti dal vigente piano regolatore. Infatti il tracciato che diparte dalla Via Emilia nel nodo sopra indicato, piega verso Nord, sottopassa la ferrovia Bologna-Rimini, corre parallelamente alla medesima fino al fiume Santerno.

A questo punto le alternative sono due: la prima è quella di ritornare sulla Via Emilia in corrispondenza della strada per Zello, la seconda è quella di proseguire parallelamente alla ferrovia fino a saldarsi, in corrispondenza del confine di Comune costituito dal Rio Sanguinario, con la tangenziale di Castel Bolognese se questa si svolge a valle della Via Emilia.

Nella seconda ipotesi di collegamento delle due varianti alla Via Emilia di Imola e di Castel Bolognese non è più previsto il rientro sulla Via Emilia fra i capoluoghi citati e quindi si ha una migliore razionalizzazione della mobilità.

Con questa soluzione l'abitato di Castel Bolognese e tutto il Comune ha il notevolissimo vantaggio di avere un rapido collegamento verso nord-ovest fino ad attestarsi al casello di Imola sulla A-14, oltre al collegamento con il nuovo casello autostradale previsto nel nuovo piano strutturale comunale.

Qui i vantaggi sono di due ordini. Il primo è chiaramente quello di collegarsi con grande viabilità nazionale ed internazionale. Il secondo è quello di collegarsi con la "Complanare" di Bologna che in con sede

politica oggi si vuole fino a Imola; tuttavia, se anche questa infrastruttura non venisse realizzata, la validità della soluzione rimarrebbe comunque inalterata.

IL TRAFFICO

Per determinare il volume di traffico sulla S.S. nr. 9, si è fatto riferimento ai dati rilevati dal Comune dal mese di luglio 2007 a ottobre 2007, aggiungendo quelli in possesso alla Provincia di Ravenna relativi al flusso sulla S.P. nr. 47 in loc. Castelnuovo.

Rilievi sulla S.S. nr. 9

Nr.	Dal (ore/giorno)	Al (ore/giorno)	Nr. giorni	Progressiva (Km)	civico	Direzione
1	07.24/23.07.2007	06.56/06.08.2007	14	70+250	113	BO-FO
2	08.19/21.08.2007	13.40/04.09.2007	14	70+250	113	BO-FO
3	15.43/04.09.2007	13.16/18.09.2007	14	69+950	2	FO-BO
4	10.06/03.10.2007	10.37/17.10.2007	14	69+950	2	FO-BO
5	11.48/17.10.2007	8.30/31.10.2007	14	70+250	113	BO-FO

Dati rilevati dal Comune di Castel Bolognese

Ttot_L	221.166	209.928	202.632	213.546	212.170	211.888
Ttot_P	23.772	21.378	42.260	31.962	23.140	28.502
Ttot	244.938	231.306	244.892	245.508	235.310	240.391
TGM_L	15.798	14.995	14.474	15.253	15.155	15.135
TGM_P	1.698	1.527	3.019	2.283	1.653	2.036
TGM_{Tot}	17.496	16.522	17.492	17.536	16.808	17.171
%_p	9,71	9,24	17,26	13,02	9,83	11,81
V_{minL}	28,57	27,98	35,11	31,18	27,72	30,11
V_{maxL}	83,67	85,00	107,00	94,67	86,33	91,33
V_{minP}	26,94	26,47	33,64	28,81	26,12	28,40
V_{maxP}	77,00	79,00	108,00	82,00	82,50	85,70
G_{punta}	04/08/2007	01/09/2007	15/09/2007	13/10/2007	27/10/2007	
T_{punta}	22.968	19.280	20.616	19.230	19.508	20.320

Dove:

TtotL= Traffico totale leggero rilevato nel periodo;

TtotP= Traffico totale pesante rilevato nel periodo;

Ttot = Traffico totale rilevato nel periodo;

TGML= Traffico leggero giornaliero medio;

TGMP = Traffico pesante giornaliero medio;

TGMTot = Traffico totale giornaliero medio;

%p = % media del traffico pesante;

VminL = Velocità minima media del traffico leggero rilevato nel periodo;

VmaxL = Velocità massima media del traffico leggero rilevato nel periodo;

VminP = Velocità minima media del traffico pesante rilevato nel periodo;

VmaxP = Velocità massima media del traffico pesante rilevato nel periodo;

Gpunta = Giorno del periodo in cui il traffico è risultato più intenso;

Tpunta = Nr. di veicoli rilevati nel Gpunta;

Dati rilevati dalla Provincia di Ravenna (07.05.2004) - S.P. nr. 47 "Borello"

Totale veicoli rilevati: 4.319

$TGM_{tot} = 17.171 + 4.319 = 21.490$

Si assume quindi TGM = 21.490 veicoli/giorno

% del traffico pesante = 12%

ASSEGNAZIONE DEL TRAFFICO ALLA RETE

Non sono stati effettuati rilevamenti statistici locali sul traffico in merito alla preferenzialità degli spostamenti (indagine origine/destinazione); tuttavia considerato che:

- i punti di rilievo si trovano in corrispondenza dei semafori all'interno del nucleo centrale dell'abitato di Castel Bolognese;
- gli insediamenti produttivi si trovano a nord-ovest, all'esterno dei punti di rilievo;
si può affermare con una buona approssimazione che i dati rilevati dal Comune determinano, seppur per difetto, il volume di traffico giornaliero in transito per Castel Bolognese; tale ipotesi trova riscontro anche nell'analisi di progetto formulata nell'ultima proposta dell'ANAS.

A questo dato va aggiunto il volume di traffico in transito sulla S.P. nr. 47.

Pertanto si considera un volume di traffico giornaliero pari a 21.490 veicoli con il 12% di traffico pesante.

EVOLUZIONE DEL TRAFFICO

Per il calcolo del volume di traffico sulla S.S. nr. 9, si fa riferimento ai dati di traffico in possesso del Comune rilevati dal mese di luglio 2007 a ottobre 2007 e a quelli in possesso alla Provincia di Ravenna relativi al flusso sulla S.P. nr. 47 in loc. Castelnuovo

Dai rilievi si può ritenere che il traffico, sul tratto di strada considerato, riferito al 2007, sia:

TGM = 21.490 veicoli/giorni

con il 12% di veicoli pesanti.

Considerato che dal 1985, anno preso a riferimento per il calcolo del volume di traffico nella precedente ipotesi progettuale, l'incremento è stato modesto, si può considerare con buona approssimazione l'evoluzione del traffico secondo la legge dell'interesse composto:

$$TGM = TGM_{2007} * (1+r)^t$$

r = incremento annuo = 0,7 %;

t = tempo di anno riferito al 2007;

Durata media: 30 anni

Si assumono i seguenti riferimenti cronologici: 2007: anno di riferimento

2008: anno dei finanziamenti

2012: avvio costruzione

2015: primo anno di esercizio

2045: ultimo anno di vita utile pari a 30 anni.

Anno	Ttot _L	TGM _p	TGM _{Tot}
2007	18.911	2.579	21.490
2008	19.044	2.597	21.640
2012	19.582	2.670	22.253
2015	19.997	2.727	22.723
2020	20.706	2.824	23.530
2025	21.441	2.924	24.365
2030	22.202	3.028	25.230
2035	22.290	3.135	26.125
2040	23.806	3.246	27.053
2045	24.651	3.362	28.013

DIMENSIONAMENTO DELLA SEZIONE

A) TGM = 21.490 veicoli/giorno (attualizzato)

Percentuale traffico pesante: 12%

QPortata di servizio = $21.490/24 = 895$ autoveicoli equiv./ora

Sezione stradale: Extraurbana principale (B)

Livello di servizio: B;

Percentuale di visibilità per il sorpasso 100%;

Limite di velocità: 110 Km/h, con limite inferiore = 70Km/h e limite superiore = 120 Km/h

Visibilità per il sorpasso: 100%

B) TGM = 28.013 veicoli/giorno (al termine della vita utile)

Percentuale traffico pesante: 12%

QPortata di servizio = $28.013/24 = 1.167$ autoveicoli equiv./ora

Sezione stradale: Extraurbana principale (B)

Livello di servizio: C;

Percentuale di visibilità per il sorpasso 100%;

Limite di velocità: 110 Km/h, con limite inferiore = 70Km/h e limite superiore = 120 Km/h

Visibilità per il sorpasso: 100%.

Quindi durante la vita utile, sulla base degli incrementi di traffico, si può ipotizzare per la variante alla S.S. nr. 9 un livello di servizio B: strada principale, relativo ad una strada extraurbana principale secondo quanto previsto dal D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Tuttavia vista l'urgenza e indifferibilità di realizzare l'opera in tempi rapidi, per le motivazioni concernenti i problemi d'inquinamento e sanitari in parte esposti nella relazione illustrativa e documentati negli elaborati allegati, con questo progetto si può pensare di attuare un primo stralcio, identificato con una strada extraurbana secondaria avente un Livello di Servizio C1 che non soddisfa appieno il livello di traffico ma che è comunque migliorativa della situazione attuale e risolve sicuramente i problemi di traffico, di inquinamento e soprattutto socio-sanitario che genera la condizione corrente.

B.2.3.3 Stima dei fattori di emissione

Uno degli aspetti fondamentali è la stima del fattore di emissione dei singoli veicoli circolanti, il quale dipende da una serie di elementi, non sempre facilmente conoscibili.

L'evoluzione in questi ultimi anni della normativa comunitaria, che impone dei vincoli sempre più restrittivi alle emissioni veicolari, fa sì che il problema non sia riconducibile ad una semplice distinzione tra veicoli leggeri e pesanti, ma sia sempre più importante conoscere l'anno di immatricolazione del veicolo.

Queste informazioni di massima, sono state ricavate dalla pubblicazione "AUTORITRATTO 2000" dell'ACI, in modo tale da circostanziare in maniera più dettagliata il problema: il parco veicolare stimato in tale pubblicazione è aggiornato al 31/12/2000 e calcolato in base alle risultanze sullo stato giuridico dei veicoli tratte dal P.R.A. (Tabella B.2.3-1).

Per la stima dei fattori di emissione si è fatto riferimento ad una appendice di tale pubblicazione che riporta varie tabelle, secondo la ripartizione CORINAIR, così come richiesta dal programma COPERT III.

La metodologia CORINAIR-COPERT III è stata sviluppata nell'ambito dell'UE al fine di potere stimare le emissioni da traffico veicolare sulla base di: numero di veicoli circolanti, tipologia di mezzo e consumi medi specifici per categoria, anno di immatricolazione, ecc.

Tipologia di mezzo	Alimentazione		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	80,4 %	14,7 %	4,9 %
Autocarri leggeri < 3,5 t	14,0%	86,0 %	n.r.
Autocarri pesanti > 3,5 t	1,2 %	98,8 %	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	100 %	n.r.	n.r.

TABELLA B.2.3-1 - PERCENTUALI DI VEICOLI IN FUNZIONE DEL TIPO DI CARBURANTE

I veicoli, suddivisi per categoria, alimentazione e per un carattere specifico che ne individua la potenza (cilindrata per le autovetture ed i motocicli, peso per i veicoli merci e posti per gli autobus) vengono

classificati in una griglia che ricalca i periodi di conformità obbligatoria alle Direttive promulgate dall'UE, che hanno via via ridotto i limiti massimi delle emissioni alla scarico in fase di omologazione. In particolare, vengono riportati di seguito, per le autovetture e per gli autocarri, gli obblighi di immatricolazione in riferimento alle Direttive UE (Tabella B.2.3-2 e Tabella B.2.3-3).

AUTOVETTURE	
Categoria di veicoli	Obbligo di Immatricolazione
AUTOVETTURE A BENZINA	
CLASSI DI CILINDRATA: C<1400; 1400<C<2000; C>2000	
PRE ECE	fino marzo '73
ECE 15/00-01	da apr. '73 a sett. '78
PRE ECE	fino marzo '73
ECE 15/00-01	da apr. '73 a sett. '78
ECE 15/02	da ott. '78 a dic. '81
ECE 15/03	da gen. '82 a dic. '84
ECE 15/04	da gen. '85 a dic. '92
Improved conventional Open Loop	
91/441	da gen '93* a dic. '96 *da apr. '90 per >2000
94/12	da gen. '97
94/12	da gen. '97
98/69	da gen. 2001
AUTOVETTURE DIESEL	
CLASSI DI CILINDRATA: C<2000; C>2000	
Conventional	fino a dic. '92
91/441	da gen. '93 a dic. '96
94/12	da gen. '97
98/69	da gen. 2001
AUTOVETTURE GPL	
AUTOVETTURE METANO	

TABELLA B.2.3-2 - CONFORMITÀ ALLE DIRETTIVE UE PER LE AUTOVETTURE

AUTOCARRI	
Categoria di veicoli	Obbligo di Immatricolazione
AUTOCARRI LEGGERI < 3,5t	
Conventional	fino a sett. '93
93/59	da ott. '94 a sett. '99
96/69	da ott. '99
Proposal II	da gen. 2001
AUTOCARRI PESANTI > 3,5t	
Conventional	fino a sett. '93
91/542 Stage I	da ott. '93 a sett. '96
91/542 Stage II	da ott. '96
Euro III (Proposal)	da gen. 2001

TABELLA B.2.3-3 - CONFORMITÀ ALLE DIRETTIVE UE PER GLI AUTOCARRI

In base ai dati a disposizione si è aggregato il fattore di emissione relativo al combustibile e all'anno di immatricolazione (dati desunti da "I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia" A.N.P.A. - anno di riferimento 1997) tenendo conto, come ciclo di guida, di una emissione totale in ambito extraurbano e, utilizzando le informazioni sulla composizione del parco veicoli (Tabella B.2.3-1) si è calcolato il fattore di emissione composito inserito come input al modello.

In Tabella B.2.3-4 ed in Tabella B.2.3-5 vengono poi riportati i fattori di emissione per cicli di guida autostradali ed extraurbani per monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), e polveri totali sospese (PTS), mediati sulle percentuali di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE di cui sopra.

Tipologia di mezzo	Fattori di emissione CO (gr/veicolo*km) mediati sulle % di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	3,7	0,04	0,54
Autocarri leggeri < 3,5 t	1,42	0,84	n.r.
Autocarri pesanti > 3,5 t	n.r.	1,60	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	31,8	n.r.	n.r.
Tipologia di mezzo	Fattori di emissione NOx (gr/veicolo*km) mediati sulle % di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	0,41	0,06	0,11
Autocarri leggeri < 3,5 t	0,21	0,54	n.r.
Autocarri pesanti > 3,5 t	n.r.	6,32	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	0,4	n.r.	n.r.
Tipologia di mezzo	Fattori di emissione PM (gr/veicolo*km) mediati sulle % di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	n.r.	0,10	n.r.
Autocarri leggeri < 3,5 t	n.r.	0,24	n.r.
Mezzi pesanti > 3,5 t	n.r.	0,37	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	n.r.	n.r.	n.r.

TABELLA B.2.3-4 - FATTORI DI EMISSIONE PER TIPOLOGIA DI VEICOLO ED INQUINANTE – CICLO AUTOSTRADALE.

Tipologia di mezzo	Fattori di emissione CO (gr/veicolo*km) mediati sulle % di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	1,74	0,06	0,08
Autocarri leggeri < 3,5 t	0,74	0,78	n.r.
Autocarri pesanti > 3,5 t	n.r.	1,95	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	18,2	n.r.	n.r.

Tipologia di mezzo	Fattori di emissione NO _x (gr/veicolo*km) mediati sulle % di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	0,27	0,04	0,09
Autocarri leggeri < 3,5 t	0,19	0,57	n.r.
Autocarri pesanti > 3,5 t	n.r.	5,49	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	0,22	n.r.	n.r.
Tipologia di mezzo	Fattori di emissione PM (gr/veicolo*km) mediati sulle % di veicoli immatricolati appartenenti alle classi di età definite dalle Direttive UE		
	Benzina verde	Diesel	GPL/Metano
Autoveicoli	n.r.	0,09	n.r.
Autocarri leggeri < 3,5 t	n.r.	0,23	n.r.
Mezzi pesanti > 3,5 t	n.r.	0,39	n.r.
Ciclomotori > 125 cc	n.r.	n.r.	n.r.

TABELLA B.2.3-5 - FATTORI DI EMISSIONE PER TIPOLOGIA DI VEICOLO ED INQUINANTE – CICLO EXTRAURBANO.

B.2.3.4 Stima delle concentrazioni in fase di esercizio

Al fine di valutare il contributo indotto dal flusso veicolare circolante sulla variante in progetto sono state condotte delle simulazioni con il modello previsionale CALINE4.

I dati di input del programma sono stati scelti in modo tale da simulare l'effetto indotto dal traffico stradale in corrispondenza di condizioni atmosferiche particolarmente critiche.

Si è scelto infatti di rappresentare una giornata invernale, con altezza dello strato di mescolamento ridotta a 200 m, atmosfera stabile (classe di stabilità F) e temperatura di 0 °C.

Si è scelto inoltre di simulare lo scenario del "worst-case wind angle" (con velocità del vento pari a 1 m/s); tale situazione rappresenta la più critica fra quelle possibili, in quanto ciascun ricettore si trova sottovento rispetto alla sorgente stradale e la base temporale è ristretta ad un'ora.

Come dati di traffico si è fatto riferimento, a titolo cautelativo, a quelli relativi al quanto riportato dalla studio sul traffico.

Di seguito, sono riportati i risultati ottenuti, visualizzando l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti in funzione della distanza dall'asse stradale, ed i relativi limiti di legge.

Si ricorda che per quanto riguarda gli ossidi di azoto (NO_x) il programma richiede l'immissione di valori di fondo relativi ad NO₂, NO ed O₃, quindi il risultato ottenuto non è riferito al solo contributo della sorgente stradale, bensì anche al particolare contesto scelto. In tale caso, per la scelta dei valori di input, si è fatto riferimento a quanto riportato nel paragrafo D.2.4 : 57 µg/m³ di NO₂, 6 µg/m³ di NO e 60 µg/m³ di O₃.

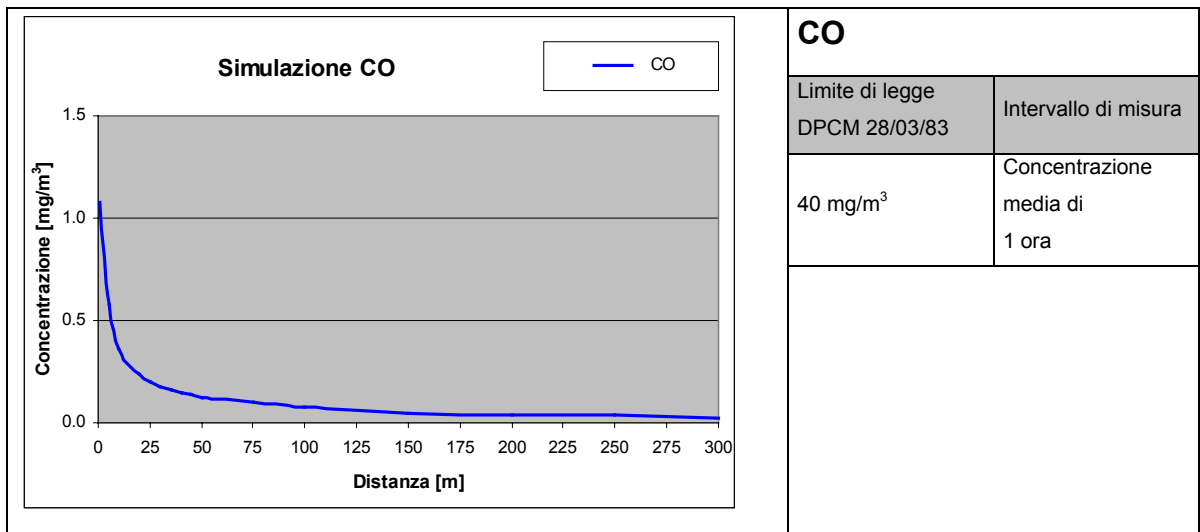


TABELLA B.2.3-1 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI RELATIVE ALL'INQUINANTE CO

Per quanto riguarda il monossido di carbonio (Tabella B.2.3-1), come traffico di input è stato preso quello dell'ora di punta, in modo tale da poter confrontare i risultati con il limite di legge, espresso come concentrazione media oraria, con la situazione più critica.

I valori ottenuti, già a bordo strada, sono di un ordine di grandezza inferiori al limite di legge, e a distanze di 50÷100 m dal bordo carreggiata sono addirittura trascurabili; anche considerando un valore di fondo pari a circa 1.1 mg/m³, così come risulta dai dati esistenti sulla qualità dell'aria (paragrafo D.2.4), il risultato finale non cambia. Anche nel caso degli NO₂ (Tabella B.2.3-2) il dato di traffico è quello corrispondente all'ora di punta, in quanto anche eliminando i dati più elevati (il 2% dei valori ordinati in maniera crescente), come richiesto dalla legge, rimane il valore più alto con cui confrontarsi.

Il rispetto del limite di legge si ha a partire da una distanza minima di circa 3-4 m dal bordo carreggiata.

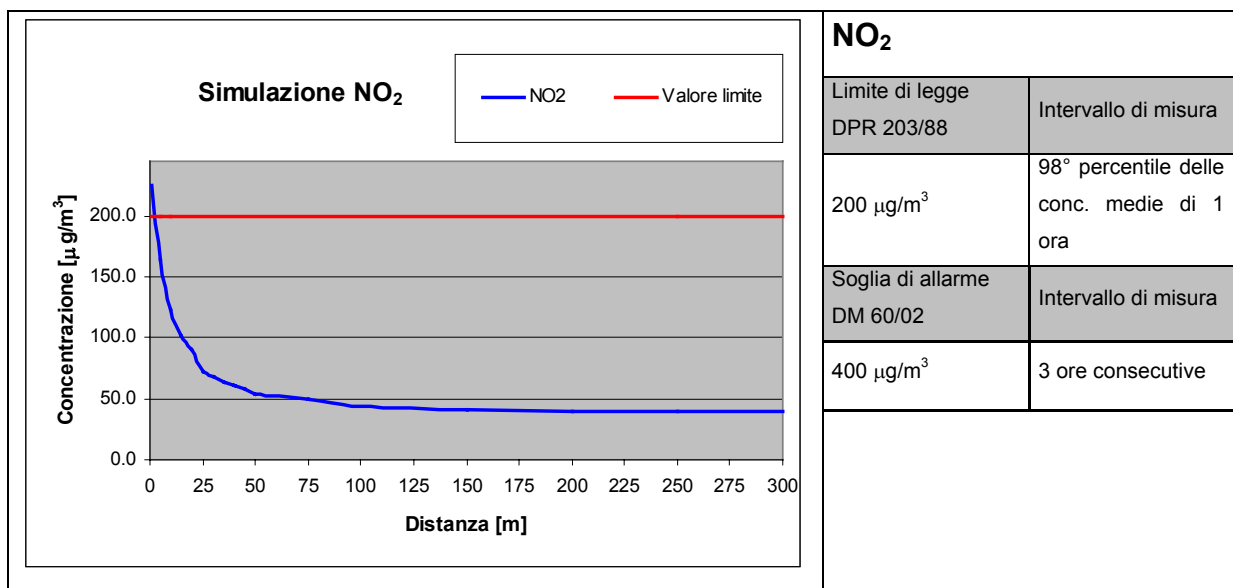


TABELLA B.2.3-2 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI RELATIVE ALL'INQUINANTE NO₂

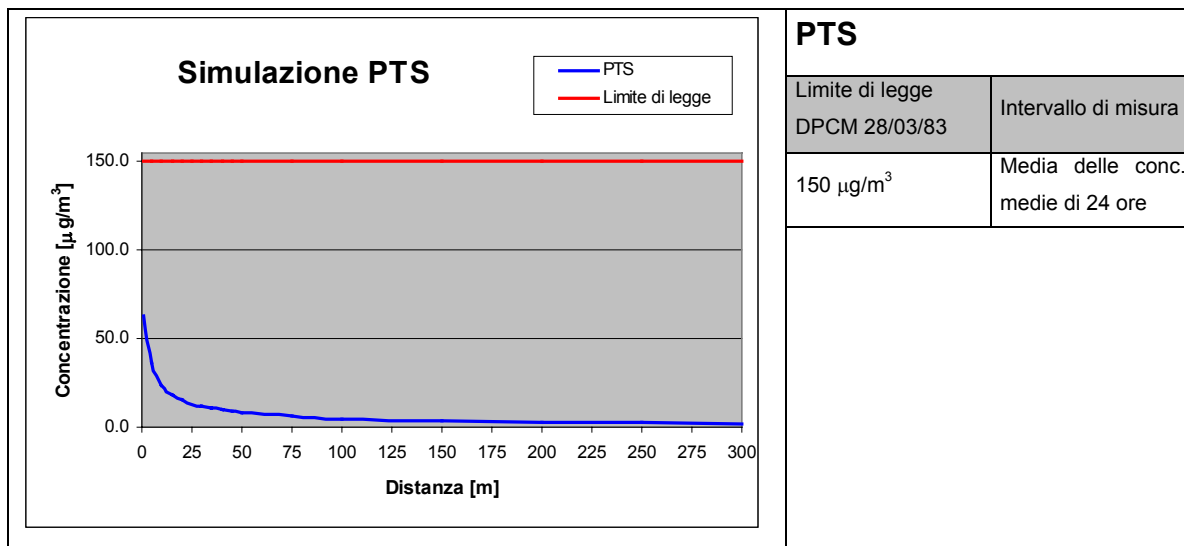


TABELLA B.2.3-3 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI RELATIVE ALL'INQUINANTE PTS

Per quanto riguarda le polveri totali sospese (Tabella B.2.3-3) si è fatto invece riferimento al traffico orario medio, in modo da poter confrontare i valori ottenuti con il limite di legge, espresso come media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco dell'anno. Anche in questo caso i limiti sono ampiamente rispettati a qualsiasi distanza dal bordo carreggiata.

Dal momento che il modello CALINE 4 non è in grado di calcolare la frazione di PM10 all'interno delle polveri totali, sono stati recuperati diversi studi effettuati su territori con caratteristiche analoghe a quelli investigati, presso i quali sono stati effettuati campionamenti delle polveri. L'analisi di questi rilievi ha permesso di operare la distinzione fra le dimensioni delle polveri presenti in atmosfera. Si è potuto constatare infatti che la frazione di PM10 contenuta all'interno delle polveri totali oscilla fra il 60 e l'80%, pertanto nel presente studio si è ritenuto opportuno considerare una frazione pari al 70% di PM10.

La valutazione della frazione più fine del particolato sospeso ha assunto di recente particolare importanza soprattutto a causa delle conseguenze che la sua inalazione può avere sull'apparato respiratorio umano. Approssimativamente infatti la parte delle particelle totali sospese (PTS) con diametro intorno e inferiore ai 10 µm interessano il tratto tracheo-bronchiale e le particelle con diametro intorno e inferiore ai 2,5 µm (PM2,5) si depositano negli alveoli dove possono essere assorbite e provocare danni biologici.

Il rispetto dei 50 µg/m³ (Tabella B.2.3-4), che rappresenta il valore limite per l'anno 2005 (FASE 1), è verificato a qualsiasi distanza dal bordo carreggiata; si ricorda che tale valore rappresenta un "livello di riferimento" sulla base del quale verificare l'eventuale necessità di predisporre piani o programmi di risanamento al fine di riportare, nel caso di superamento del valore limite, i valori stimati entro i limiti previsti nei tempi stabiliti dalla normativa di riferimento.

In riferimento ai risultati delle simulazioni sopra riportate ed alla considerazione che la distanza minima dei ricettori dal bordo carreggiata è di circa 9-10 m , si può affermare che, per ogni tipologia di inquinante considerato, si verifica il pieno rispetto dei limiti di legge.

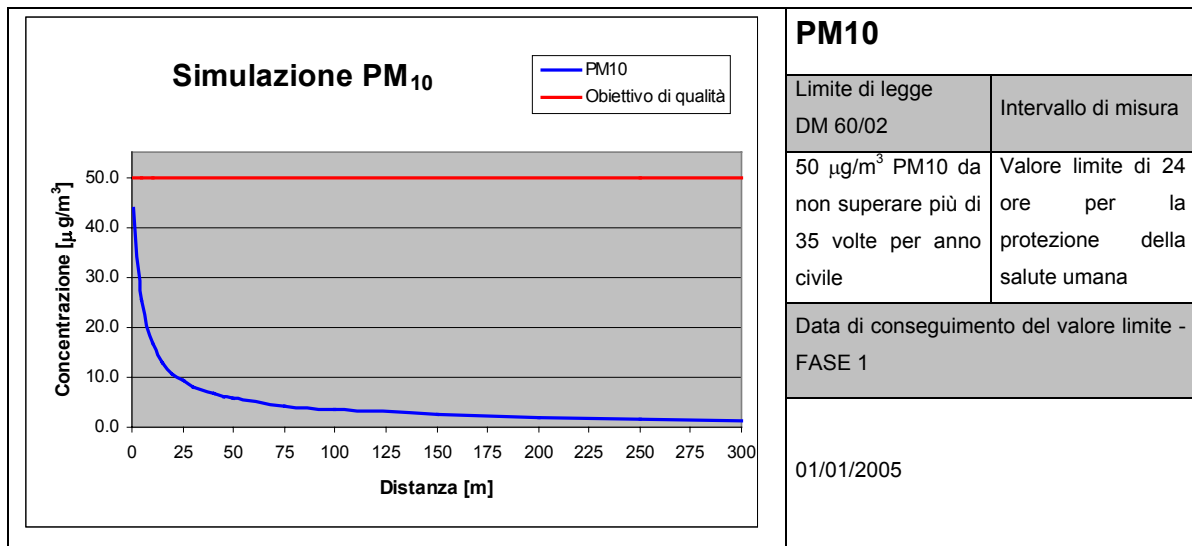


TABELLA B.2.3-4 - RISULTATI DELLE SIMULAZIONI RELATIVE ALL'INQUINANTE PM₁₀

In conclusione si può affermare che l'asse tangenziale in progetto, oltre a non generare situazioni impattanti per i ricettori presenti, porta ad un significativo miglioramento delle condizioni di traffico in corrispondenza del centro abitato di Castel Bolognese; infatti, deviando il flusso veicolare che, in precedenza, interessava anche parte del centro urbano, rende la viabilità più fluida e scorrevole, riducendo così anche quei fenomeni di congestione e di stop and go, responsabili di fenomeni di inquinamento acuto.

B.3. PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI IN FASE D'ESERCIZIO

B.3.3. Descrizione delle azioni di mitigazione previste per limitare il rumore prodotto in fase di esercizio

Le caratteristiche dell'area in fase di esercizio dell'opera, sono state determinate mediante l'uso di simulazioni, volte a determinare il clima acustico presente sia nel periodo che in quello notturno.

Si riportano in forma tabellare, i risultati relativi ai livelli assoluti di immissione riscontrati, in applicazione delle simulazioni modellistiche effettuate, in corrispondenza della facciata dei ricettori sensibili individuati

(cfr § 5.4 della relazione dello studio di impatto acustico), alla quota di 4 m ed alla distanza di 1 m dalla facciata.

Per una più immediata comprensione della conformità dello scenario rispetto alle disposizioni vigenti in ambito della zonizzazione adottata, all'interno della tabella le situazioni di prossimità o di superamento dei limiti sono state evidenziate con il colore rosso.

N.id. ric.	Laeq,TR dB(A)		Limiti assoluti di immissione dB(A)		conforme
	giorno	notte	giorno	notte	
R1	62,9	55,9	70	60	SI
R2	63,3	56,6	70	60	SI
R3	65,1	58,6	70	60	SI
R4	65,9	59,9	70	60	NO
R5	71,9	65,4	70	60	NO
R6	65,1	59,7	70	60	SI
R7	59,2	54,5	70	60	SI
R8	62,9	56,3	65	55	NO
R9	58,3	52,1	65	55	SI
R10	61,8	56,0	65	55	NO
R11	61,6	55,9	65	55	NO
R12	62,6	56,8	65	55	NO
R13	63,2	56,5	65	55	NO
R14	62,7	56,0	65	55	NO
R15	62,2	55,9	65	55	NO
R16	60,5	53,9	65	55	SI
R17	61,0	55,3	65	55	NO
R18	62,5	56,6	65	55	NO
R19	55,2	50,5	65	55	SI
R20	60,9	55,2	65	55	NO
R21	64,8	61,9	70	60	NO
R22	67,7	65,9	70	60	NO
R23	65,6	63,7	70	60	NO
R24	65,8	60,4	70	60	NO
R25	63,9	57,5	65	55	NO
R26	57,3	51,8	65	55	SI
R27	57,1	50,6	65	55	SI
R28	55,0	48,8	65	55	SI

A commento dei risultati sopra riportati si osserva quanto di seguito:

in primo luogo va evidenziato che la realizzazione della infrastruttura di variante in progetto potrà compromettere, in assenza di specifiche e mirate opere di mitigazione dell'impatto, la conformità dei livelli assoluti di immissione in corrispondenza di numerosi dei ricettori collocati lungo il tracciato di variante.

Quanto sopra affermato vale in particolare per il gruppo di ricettori collocato in prossimità della linea

ferroviaria Bologna Rimini (ricettori R20, R21, R22, R23, R24 ed R25) che presentano i livelli di immissione più alti, con riferimento sia al periodo diurno sia al periodo notturno, fra quelli riscontrati nell'intorno del tracciato di variante. Tale circostanza è ovviamente da attribuirsi alla contemporanea presenza della sorgente sonora costituita dalla infrastruttura stradale in progetto e della sorgente sonora costituita dai transiti lungo la linea ferroviaria Bologna Rimini.

Opere di mitigazione

Come sopra osservato, allo scopo di garantire e conseguire, per tutte le unità di ricezione allocate lungo il tracciato della variante in progetto, una situazione di piena conformità dal punto di vista delle immissioni acustiche si rende necessaria l'attuazione di adeguate opere di mitigazione dell'impatto acustico generato dal traffico veicolare legato al nuovo tracciato di variante.

Tali opere di mitigazione risulteranno costituite da barriere fonoassorbenti, opportunamente dimensionate, poste in opera a margine della carreggiata stradale a schermatura dei ricettori maggiormente esposti.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti tramite simulazione modellistica a seguito della implementazione, all'interno del modello di calcolo di stato futuro, delle opere di mitigazione necessarie per garantire la piena conformità presso tutti i ricettori analizzati.

N.id. ric.	Laeq,TR dB(A)		limiti assoluti di immissione dB(A)		n. id. barriera mitigazione.	H barriera	L barriera
	giorno	notte	giorno	notte			
R1	63,0	56,0	70	60			
R2	63,5	56,5	70	60			
R3	65,0	58,5	70	60			
R4	62,5	57,5	70	60	B2	3 m	56 m
R5	64,0	59,5	70	60	B1	4 m	84 m
R6	65,0	59,5	70	60			
R7	59,0	54,5	70	60			
R8	58,5	52,5	65	55	B3	3 m	104 m
R9	58,5	52,0	65	55			
R10	59,0	53,5	65	55	B4	3 m	93 m
R11	59,0	53,5	65	55	B5	3 m	88 m
R12	57,0	52,0	65	55	B6	2 m	709 m
R13	57,5	51,5	65	55	B7	2 m	335 m
R14	55,5	49,5	65	55	B7	2 m	335 m
R15	55,5	50,5	65	55	B6	2 m	709 m
R16	54,5	49,0	65	55	B6	2 m	709 m
R17	57,5	52,5	65	55	B6	2 m	709 m
R18	57,0	51,5	65	55	B8	3 m	122 m

N.id. ric.	Laeq,TR dB(A)		limiti assoluti di immissione dB(A)		n. id. barriera mitigazione.	H barriera	L barriera
	giorno	notte	giorno	notte			
R19	54,0	49,5	65	55			
R20	57,5	52,0	65	55	B9	3 m	125 m
R21	59,0	54,5	70	60	B10 + B12 (nota 1)		86 m
R22	60,0	56,5	70	60	B10 + B12 (nota 1)		86 m
R23	59,5	55,5	70	60	B11 + B12 (nota 1)		79 m
R24	60,0	57,0	70	60	B13	3 m	118 m
R25	59,0	53,5	65	55	B14	3 m	126 m
R26	57,0	51,5	65	55			
R27	57,0	50,5	65	55			
R28	55,0	49,0	65	55			

N.B. valori arrotondati a 0,5 dB

Nota : la barriera identificata come B12 risulta funzionale alla mitigazione della sorgente sonora costituita dai transiti ferroviari lungo la linea Bologna Rimini. Tale barriera, posta in opera a margine della infrastruttura ferroviaria, dovrebbe avere una altezza di 3 m ed uno sviluppo lineare di 230 m.

L'analisi della tabella sopra riportata permette di evidenziare quanto di seguito:

- allo scopo di ottenere una adeguata azione di mitigazione della sorgente sonora costituita dal traffico veicolare che interesserà il tracciato di variante in progetto si rende necessaria la posa in opera di n. 13 barriere fonoassorbenti, le cui dimensioni indicative sono rappresentate nella tabella sopra riportata;
- la collocazione di tali opere di mitigazione viene schematicamente rappresentata negli stralci di mappa riportati in allegato 9 della relazione acustica;
- con particolare riferimento alle unità di ricezione identificate come R21, R22 ed R23, collocate a margine sia del nuovo tracciato di variante, relativamente al lato di sviluppo in direzione sud est, sia della linea ferroviaria Bologna Rimini, allo scopo di conseguire il pieno rispetto dei livelli di immissione occorre mitigare l'impatto acustico generato sia dalla sorgente stradale (nuova variante in progetto), sia dalla sorgente ferroviaria (linea esistente a doppio binario). Ciò in tabella è rappresentato con l'indicazione di n. 2 barriere, idonee al contenimento delle emissioni sonore della sorgente stradale e della sorgente ferroviaria (si veda allegato 9 per la rappresentazione schematica del posizionamento).

Scenario acustico relativo al centro abitato di Castel Bolognese

Attualmente il centro abitato di Castel Bolognese risulta fortemente penalizzato dal traffico veicolare legato alla SS n. 9 via Emilia, nel tratto di attraversamento del centro cittadino.

Le campagne ARPA effettuate nel recente periodo presso la postazione designata all'interno del centro

cittadino (stazione di monitoraggio di piazza Bernardi) hanno costantemente messo in luce la criticità della situazione dal punto di vista acustico, dando evidenza a dati riguardanti i livelli di immissione costantemente superiori, con riferimento sia al periodo diurno sia al periodo notturno, ai valori limite definiti nell'ambito della vigente zonizzazione comunale.

Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo i dati medi ottenuti nell'ambito dell'ultima campagna di lungo periodo effettuata da ARPA (ottobre – novembre 2008).

Comune:	Castel Bolognese	Inizio campagna:	01/10/2008
Posizione:	Via Emilia, P.zza Bernardi	Fine campagna:	02/11/2008
Tipologia di postazione:	Traffico Urbano		
UTM_Long	723340	UTM_Lat.	911364

N. id	Descrizione	Data	Periodo di riferimento	Altezza microfono (m)	Leq medio dB(A)
M6	stazione piazza Bernardi	Ottobre – novembre 2008	diurno	4	69,5
			notturno	4	67,0

Si è osservato più volte che la realizzazione del tracciato di variante in progetto è anche, e soprattutto, finalizzata a migliorare la situazione del traffico internamente al centro cittadino di Castel Bolognese, sgravando la viabilità interna di consistenti volumi di traffico.

Si propone quindi il confronto fra i valori del livello di rumore ambientale presso al postazione di piazza Bernardi, come risultanti rispettivamente dalla campagna di monitoraggio ARPA per la condizione attuale e dal modello di calcolo per la condizione di stato futuro del sito.

N. id	Descrizione	Leq medio stato attuale dB(A)		Leq medio stato futuro dB(A)	
		giorno	notte	giorno	notte
M6	Stazione piazza Bernardi (a 4 m dalla via Emilia) Valori riferiti alla quota di 4 m	69,5	67,0	60,5	54,3

La tabella di confronto proposta mette in evidenza il notevole miglioramento conseguibile sul livello del rumore ambientale caratteristico del centro abitato, sia per il periodo diurno, sia per il periodo notturno di riferimento.

In particolare, in considerazione del fatto che l'area di appartenenza della stazione risulta classificata in classe IV, con limiti di immissione pari a 65 dB(A) di giorno e 55 dB(A) di notte, si può osservare che la realizzazione dell'intervento in progetto potrà consentire il riallineamento dei livelli di rumorosità ambientale rilevati con gli standard definiti dalla normativa vigente.

Conclusioni

Per quanto emerso dai sopralluoghi effettuati in sito, attraverso le rilevazioni fonometriche acquisite e l'analisi teorico-previsionale, si conclude:

La trasformazione dello scenario acustico ad oggi esistente presso il sito in esame, nella zona di allocazione del futuro tracciato di variante in progetto, si presenta, a seguito della realizzazione delle opere in progetto, come fortemente significativa, specie per i ricettori costituiti dalle abitazioni civili esistenti in zona che verranno a trovarsi affacciati al tracciato di sviluppo della variante ed ai nodi di svincolo a rotatoria in progetto;

Tale trasformazione è stata rappresentata a partire da una previsione di base in merito allo scenario futuro del traffico, consistente nella assegnazione al nuovo tracciato di variante di tutto il traffico ad oggi gravitante sull'asse Emilia, fatta eccezione per la quota parte di traffico di circolazione locale relativo al centro abitato di Castel Bolognese. Tale porzione di traffico, esclusivamente di tipo leggero e quantificabile nel 25% dell'attuale volume relativo alla SS n. 9, continuerà a transitare sulla via Emilia;

La simulazione modellistica effettuata per lo stato futuro del sito ha permesso di evidenziare che la trasformazione dello scenario acustico di cui ai punti precedenti comporterà di fatto, per numerose delle unità di ricezione collocate lungo il tracciato della nuova variante, il raggiungimento di livelli assoluti di immissione in facciata superiori ai valori limite definiti in ambito della vigente zonizzazione acustica comunale, delineando diverse situazioni di criticità per potenziale mancato rispetto normativo;

Quanto osservato al precedente punto c) porta senza meno ad evidenziare, per lo stato futuro del sito, la necessità di realizzazione di interventi mirati di mitigazione dell'impatto acustico generato dalla infrastruttura in progetto, allo scopo di garantire condizioni di piena conformità normativa anche presso i ricettori più esposti alle immissioni sonore di tale arteria;

In materia di mitigazione dell'impatto si mette in luce inoltre la situazione di particolare criticità riscontrata presso i ricettori identificati come R21, R22 ed R23, i quali si vengono a trovare esposti alla duplice sorgente sonora costituita dal traffico veicolare della nuova infrastruttura in progetto e dai transiti ferroviari lungo la linea Bologna Rimini. In questo caso specifico è necessario evidenziare una situazione di non conformità preesistente ed indipendente dalla realizzazione delle opere in progetto, attribuibile alla sorgente sonora ferroviaria. La soluzione di mitigazione proposta nell'ambito del presente studio prevede quindi la duplice mitigazione sia della sorgente stradale sia della sorgente ferroviaria con opere dedicate.

In definitiva lo studio effettuato porta a concludere che, per conseguire una situazione di piena conformità normativa presso tutte le unità sensibili di ricezione individuate, occorrerà prevedere la posa in opera di n. 14 barriere fonoassorbenti. Per le dimensioni ed il posizionamento di tali barriere si rimanda a quanto riportato in sede di relazione (cfr § 8.4 ed allegato 9 della relazione acustica allegata).

Relativamente infine all'effetto positivo indotto dalla realizzazione del tracciato di variante sulla condizione del traffico legata al centro cittadino si riscontra, in applicazione delle simulazioni modellistiche effettuate, un sensibile miglioramento nei livelli di rumore ambientale rispetto ai valori riscontrati nelle campagne ARPA del recente periodo, valori che attestano una situazione diffusa di mancato rispetto normativo. In particolare si osserva che la realizzazione del tracciato di variante consentirà il riallineamento dei livelli assoluti di immissione rilevati in centro cittadino con i limiti imposti dalla normativa vigente.

B.3.4. Descrizione delle vibrazioni emesse nel terreno dalle strade

Attualmente gli studi relativi agli impatti delle vibrazioni sulle infrastrutture non sono molti a causa delle evidenti difficoltà che si incontrano sia in fase di studio che in fase di misura.

Sono numerose e abbastanza complesse le variabili che possono influenzare uno studio di questo tipo:

- le vibrazioni si propagano lungo i tre assi cartesiani;
- le misure variano molto a seconda dei punti in vengono rilevate;
- mancano delle leggi che fissino i limiti ammissibili delle vibrazioni sulle strutture edilizie e sull'uomo.

Inoltre, al contrario di quanto avviene negli studi di impatto acustico, non esistono modelli previsionali né

metodologie consolidate di progettazione delle opere di mitigazione delle vibrazioni.

E' tuttavia indubbio che la vibrazione indotta dall'infrastruttura stradale è strettamente dipendente dalla morfologia del terreno, dalla presenza di irregolarità del manto stradale, dalla presenza di giunti e viadotti.

Visto che in prossimità del tratto di strada in cui si trovano i ricettori più sensibili il terreno non si presenta come particolarmente favorevole alla propagazione delle vibrazioni, il manto stradale non dovrebbe presentare irregolarità di alcun tipo e non è prevista la realizzazione di viadotti o di giunti, tale aspetto può considerarsi trascurabile.

B.3.5. Descrizione delle azioni di mitigazione previste per limitare le vibrazioni prodotte nel terreno in fase di esercizio

Alla luce di quanto sopra esposto, non sono attualmente previste opere di mitigazione in fase di esercizio.

B.4. SMALTIMENTO DI ACQUE DI SCORRIMENTO IN FASE DI ESERCIZIO

Le soluzioni idrauliche sono rivolte alla definizione dei sistemi costruttivi di drenaggio delle acque di piattaforma e delle opere di recapito di tali acque alla rete idrica superficiale.

Le soluzioni ambientali hanno lo scopo di ridurre l'impatto delle opere stradali sul territorio individuando opportuni interventi di mitigazione e compensazione per l'ambiente idrico.

Relativamente alle acque precipitate e drenate dalla piattaforma stradale è prioritaria l'attenzione alla progettazione e realizzazione di opere di raccolta, controllo, depurazione e restituzione di tali portate nei corsi d'acqua recettori compatibilmente con le sezioni idrauliche degli stessi e con le loro capacità recettive.

La progettazione della rete di drenaggio dovrà tenere conto del controllo degli sversamenti accidentali e prevede il trattamento della prima frazione di pioggia interessata da carichi inquinanti significativi.

Si sottolinea che la progettazione del sistema idrico di piattaforma coniugherà interessi ambientali correlati al trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia ed interessi idraulici correlati al rilascio controllato e laminato delle portate.

B.4.3. Descrizione sintetica del tracciato in rapporto ai corpi idrici superficiali interferiti

Il tracciato stradale supererà i corpi idrici principali con scolarari mentre i minori con semplici tombini.

Il territorio presenta diverse interferenze con corpi idrici canalizzati; gli stessi vengono agevolmente superati con manufatti scolarari e stante la tipologia del corso d'acqua non si verificano impatti importanti sul regime dei deflussi, inoltre la presenza di numerosi canali offre numerose possibilità per lo scarico delle acque di piattaforma.

B.4.4. Il sistema di raccolta delle acque meteoriche

Le acque di precipitazione vengono drenate e raccolte su tutto il tracciato della variante di progetto, nonché delle aree di sosta, delle corsie di svincolo e delle rotatorie.

La sezione stradale prevede due carreggiate composte ciascuna da una corsia di transito ed una banchina laterale; la sezione è uguale per i tratti a raso ed in rilevato.

La sezione stradale presenta una doppia pendenza trasversale con colmo in mezzzeria e scolo verso l'esterno della piattaforma.

Le acque scorrono trasversalmente al senso di marcia dal centro verso l'esterno con pendenza trasversale del 2,5%, ciò consente un rapido deflusso delle acque verso la banchina da dove sono allontanate attraverso embrici.

La frazione di prima pioggia viene catturata per caduta da caditoie collegate ai collettori di prima pioggia che le convogliano agli impianti di trattamento; i collettori sono in grado di smaltire solo le acque di prima pioggia: le acque di seconda pioggia stramazzano negli embrici posti a distanza di 25 m che le convogliano direttamente alle cunette laterali; le acque precipitate sulle scarpate stradali vengono così convogliate direttamente nelle cunette poste al piede delle stesse.

Le cunette vengono realizzate sia in destra che in sinistra e collegate, prima degli scarichi, con attraversamenti tombinati; in corrispondenza delle confluenze è previsto il posizionamento di pozzetti ispezionabili.

Le cunette laterali hanno generalmente sezione trapezia con scarpate di pendenza 1/1 realizzate in terra.

Il tracciato in studio attraversa una campagna con dominanza di suoli argillosi e limosi che presentano una debole permeabilità e quindi la preponderanza dei processi di trasferimento della massa idrica a scapito dell'infiltrazione.

La rete di drenaggio è organizzata in modo da far confluire le acque raccolte nei punti più depressi, ove vengono concentrati gli impianti di trattamento della prima pioggia e gli scarichi nei corsi d'acqua recettori.

I canali e fossi di scolo stradali della viabilità minore vengono mantenuti a piano campagna e passano sotto il rilevato della strada. Non vengono smaltite acque sul suolo e nel sottosuolo.

Considerazioni idrologiche ed idrauliche

La progettazione della rete drenante di piattaforma si basa sulla definizione delle CPP da adottarsi per l'area in studio, si ricavano le portate pluviometriche cadute sul bacino stradale e si verificano i manufatti ipotizzati, sia per fossi di guardia, sia per collettori di prima pioggia.

I bacini stradali sono pressoché rettangolari, e pertanto il loro comportamento idraulico è ben schematizzabile mediante una curva aree-tempi lineare, il modello adottato per la determinazione della

portata massima ai singoli recapiti è di tipo cinematico, prevalendo i fenomeni di traslazione delle piene rispetto a quelli di invaso.

Il metodo della corrivazione tiene conto sostanzialmente del tempo necessario per le acque precipitate a raggiungere le varie sezioni di controllo e ciò risulta ben rappresentativo dei fenomeni di formazione e deflusso delle acque all'interno dei collettori di raccolta.

In funzione dello ietogramma di progetto, del coefficiente di afflusso e del tempo di corrivazione si ricava con la formula cinematica la portata transitata alle sezioni di riferimento.

I parametri idrologici di riferimento adottati sono:

- tempo di ritorno: si utilizza TR=10 anni per opere fognarie di acque bianche;
- CPP per piogge di durata inferiore all'ora $t > 1$ ora, i cui parametri per TR=10 sono $a=39,50$ $n=0,343$ (PTCP Provincia di Modena);
- ietogramma di progetto di tipo costante ovvero con l'ipotesi che l'andamento temporale dell'intensità di pioggia sia costante per tutta la durata dell'evento;
- coefficiente di deflusso: pari a $\alpha = 0,90$ per la piattaforma stradale e pari a $\alpha = 0,20$ per le scarpate in terra;
- il tempo di corrivazione è dato dalla somma di due termini: $T_c = T_r + T_p$, rispettivamente tempo di ruscellamento e tempo di percorrenza;

Con le ipotesi suddette e definiti i bacini scolanti in funzione dei recapiti finali e del posizionamento degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia si ricavano le portate di piattaforma drenate da tali bacini.

Esse rappresentano i valori di progetto per il dimensionamento dei collettori fognari e per i fossi di guardia; i primi funzionali alla raccolta e trasporto della frazione di prima pioggia, i secondi funzionali alla raccolta e delle acque di seconda pioggia.

L'algoritmo di calcolo idraulico da adottarsi è quello del moto uniforme di correnti a pelo libero secondo la classica espressione di Chezy nel quale la velocità, e quindi la portata defluita entro uno speco, viene determinata in funzione della scabrezza, nelle espressioni di Glauckler-Strickler (K) o di Manning, in funzione della pendenza del tratto in studio (i) ed in funzione del raggio idraulico (R). Vale quindi la seguente relazione:

$$v = K \times R^{2/3} \times \sqrt{i}$$

La portata massima del canale dovrà essere superiore a quella pluviale e dovrà essere garantito un franco di sicurezza dell'ordine del 25% del tirante idrico che si instaura al passaggio delle portate di riferimento.

Nel seguito si riportano alcuni riferimenti di scale di portata per diverse condizioni dei collettori siano essi canali a cielo aperto oppure condotti chiusi tracciati per condizioni di moto uniforme. Evidentemente tali scale di portata sono correlate alla pendenza dei condotti e canali che tuttavia, data l'uniformità morfologica della campagna attraversata si attestano generalmente su valori inferiori allo 0,5 %.

Le scale di portata dei canali, tracciate in funzione del tirante idraulico assunto, presentano l'andamento delle portate per diversi valori di pendenza del fondo adottando la geometria tipica dei fossi di guardia stradali con $b_0=50$ cm $h_{max}=100$ cm e scarpate 1/1. Si evidenzia che la portata cresce più che proporzionalmente all'altezza idrometrica.

Si prevede la separazione delle acque di prima pioggia per il successivo trattamento depurativo tramite tubazione posata al di sotto del sedime stradale in grado di collettare i primi 5 mm di evento meteorico precipitato sulla piattaforma stradale.

Si tratta in sostanza di prevedere una caditoia in corrispondenza dei compluvi degli embrici, la prima frazione di pioggia cade e riempie la tubazione, la seconda frazione sfiora negli embrici e viene convogliata ai fossi di guardia.

Quest'ultimi realizzati in terra disperdono parte delle acque per infiltrazione e la rimanenza viene scaricata nei corpi recettori.

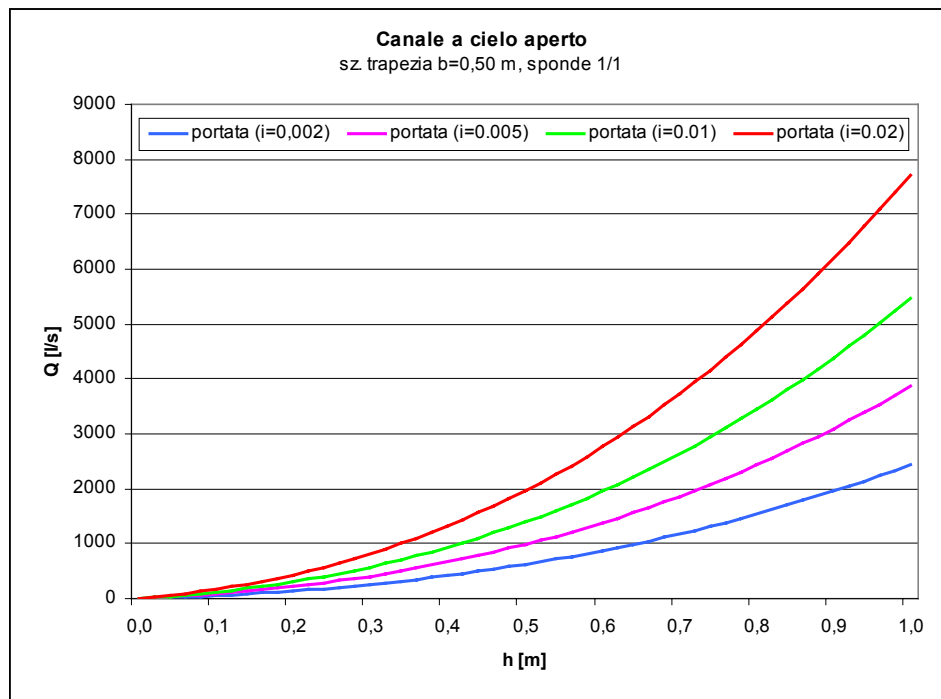


FIGURA B.4.4-1 - SCALE DI PORTATA PER FOSSI DI GUARDIA A CIELO APERTO

Il dimensionamento del sistema di prima pioggia consente di catturare ed inviare agli impianti anche eventuali idrocarburi, oli e sostanze inquinate sversate accidentalmente in piattaforma, le stesse vengono poi stoccate, insieme alle acque di lavaggio, negli impianti di trattamento dai quali saranno poi smaltite.

B.4.5. Opere di controllo ambientale

Acque di prima pioggia

La prima frazione di acque precipitate sulla piattaforma autostradale rimuove e trasporta in sospensione o diluite le sostanze depositate sulla superficie siano esse di natura solida che liquida; vale a dire che in seno alla prima frazione di acque che raggiunge i collettori arrivano miscelate anche le sabbie e piccoli sedimenti di varia natura nonché eventuali sostanze oleose, idrocarburi, metalli pesanti ecc.

Le recenti sperimentazioni condotte da diverse Università italiane e straniere su bacini pilota hanno dimostrato l'elevato grado d'inquinamento presente nelle acque meteoriche di dilavamento delle superfici urbane impermeabili, ciò è dovuto sia al contributo di inquinanti accumulati in periodo secco sulle pavimentazioni e dilavati dalle piogge sia a quelli atmosferici precipitati durante gli eventi piovosi.

Il carico inquinante raggiunge spesso valori di solidi sospesi, BOD e COD notevolmente maggiori di quelli in uscita dai depuratori ciò testimonia come sia ormai indispensabile realizzare interventi di depurazione almeno sulla prima frazione di pioggia.

Le sperimentazioni hanno inoltre esaminato gli effetti delle vasche di accumulo-sedimentazione sull'abbattimento dei carichi inquinanti e si è osservato una marcata riduzione della massa solida dell'ordine del 60-80% in relazione al tipo di vasca.

Il sistema idrico di piattaforma si compone di diverse fasi:

- raccolta e collettamento acque meteoriche
- separazione della frazione idrica da depurare attraverso pozzetti ripartitori di portata,
- trattamento acque di prima pioggia in vasche artificiali,
- by-pass acque di seconda pioggia,
- scarico delle acque nei corpi idrici superficiali recettori.

L'impianto di trattamento si attiva a seguito di eventi sfalsati temporalmente di almeno 24-48 ore in quanto si ritiene che durante l'evento o per pause dello stesso di poche ore la piattaforma stradale non raccoglie quantitativi di inquinanti tali da richiedere un trattamento più frequente; inoltre tale tempo risulta necessario per la depurazione delle frazioni accumulate.

Sversamenti accidentali

Le sostanze inquinanti, generalmente liquide (i solidi possono essere raccolti direttamente), scorrono sulla superficie stradale e confluiscono attraverso caditoie e/o embrici ai condotti di raccolta, da qui confluiscono agli impianti di prima pioggia accumulandosi nella vasca di emergenza idraulica; le acque di lavaggio della piattaforma, successive all'evento confluiscono anch'esse nella medesima vasca.

Lo smaltimento finale viene eseguito con autospurghi direttamente dalle vasche di accumulo.

Impianti di trattamento acque di prima pioggia

I sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia svolgono due funzioni essenziali:

- riduzione delle masse scaricate nei corpi idrici recettori,
- riduzione delle concentrazioni di inquinanti scaricati durante l'evento.

La prima azione si concretizza a seguito della presenza di vasche di accumulo che consentono lo stoccaggio temporaneo delle acque ed il rilascio lento ai corpi recettori; la seconda si concretizza con azioni di depurazione volte all'abbattimento del carico inquinante.

Il trattamento delle acque di prima pioggia consiste sostanzialmente in due processi depurativi:

- sedimentazione e accumulo: ha lo scopo raccogliere i quantitativi di acque di prima pioggia di progetto e farne depositare la frazione solida, in condizioni di calma idraulica, per gravità;
- separazione idrocarburi: ha lo scopo di separare gli oli, idrocarburi e metalli dal refluo accumulato, ciò avviene attraverso il passaggio in un disoleatore gravimetrico con sfioramento degli affioramenti inquinati in un serbatoio di stoccaggio.

Sarà possibile dotare il sistema di un rilevatore di portata in grado di gestire l'afflusso delle acque da trattare in funzione delle precipitazioni cadute, della loro frequenza e del verificarsi di due eventi pluviometrici distinti ma con breve intervallo temporale.

L'impianto di trattamento si compone di:

1. cameretta di scarico delle acque stradali con alimentazione dei collettori fognari di prima pioggia e sfioro per la derivazione delle acque eccedenti verso il recapito finale attraverso il by-pass previsto;
2. vasca di trattamento delle acque di piattaforma stradale, composta da vasca di separazione di volume con pozzetto di sfioro che convoglia le portate in arrivo direttamente al disoleatore con filtro a coalescenza per il trattamento degli oli e fanghi e successiva vasca di stoccaggio ed emergenza idraulica;
3. disoleatore con filtro a galleggiante;
4. tubazione di by-pass e cameretta di riconsegna delle acque per lo scarico verso il ricettore;
5. eventuale ecosistema filtro con funzione di habitat umido dimensionato per un tempo di ritenzione medio pari a 15 ore.

La vasca di prima pioggia è dotata di valvola a clapet che chiudendosi a vasca piena consente di separare le sole acque da destinare al trattamento.

Le acque di seconda pioggia sfiorano lateralmente nel by-pass e confluiscono al pozzetto di rilascio.

In caso di necessità può essere realizzata a monte del pozzetto di rilascio una vasca di laminazione con ecosistema filtro che riduce le portate scaricate ed opera il finissaggio delle acque di seconda pioggia.

In caso di incidente autostradale coinvolgente autobotti contenenti oli e liquidi leggeri, sversamenti sulla piattaforma stradale, il galleggiante del filtro a coalescenza contenuto nel disoleatore si chiude per il riempimento del volume di stoccaggio degli oli non emulsionati, determinando un profilo idraulico di rigurgito con conseguente innalzamento del livello nella vasca di separazione.

Questa circostanza produce lo sfioro delle acque nel comparto di emergenza, normalmente vuoto, in grado quindi di accogliere i liquami provenienti dell'evento accidentale e le relative acque di lavaggio della piattaforma; una volta conclusa la fase di emergenza si dovrà svuotare la vasca ed il disoleatore con una operazione di spurgo con il recupero e smaltimento degli oli e liquidi leggeri.

B.5. RISCHI DI INCIDENTE IN FASE DI ESERCIZIO

Fondamentale importanza rivestono le problematiche connesse con la sicurezza in fase di esercizio, con particolare riferimento all'aspetto della minimizzazione degli incidenti stradali.

Il nuovo tracciato stradale della variante alla SS 9 all'abitato di Castel Bolognese risponderà alle direttive contenute nel D.M. 5 novembre 2001, "Norme funzionali per la costruzione delle strade".

Il D.M. afferma che: "Ai fini di garantire una soluzione sicura, confortevole per gli utenti e soddisfacente dal punto di vista ottico, è necessario adottare per la planimetria e l'altimetria, soluzioni coordinate e compatibili con le velocità di progetto".

L'attuale tratto urbano della SS 9 è caratterizzato da caratteristiche geometriche e funzionali ormai inadatte a sopportare la crescente domanda di mobilità.

Inoltre l'attuale tracciato è caratterizzato da intersezioni a raso con visibilità ridotta, dalla presenza di numerosi accessi privati direttamente immessi sulla carreggiata stradale, da strettoie nell'attraversamento del centri abitato di Castel Bolognese, riducendo sensibilmente lo standard di sicurezza.

Il nuovo percorso è basato su canoni progettuali nuovi, con caratteristiche plano-altimetriche compatibili con le velocità di progetto, tesi ad eliminare tutte le conflittualità oggi esistenti.

Sono previste nuove tipologie di intersezione, a più livelli e tramite rotatorie, entrambe caratterizzate da visibilità totale.

La definizione progettuale degli svincoli garantirà che le manovre siano sempre in ambito di assoluta sicurezza e senza che l'utenza abbia a subire rallentamenti ed inoltre sono determinati i raggi di curvatura plano-altimetrici e le pendenze longitudinali secondo i criteri contenuti nel D.M. 5 novembre 2001.

La viabilità esistente viene intersecata mediante l'introduzione di rotatorie, che facilitano le immissioni, evitando attraversamenti a raso.

Dal punto di vista stradale le varianti apportate rispetto al vecchio progetto sono migliorative dal momento che spostano la valenza della nuova strada da statale a provinciale in modo che possa, nelle intersezioni, essere equiparata come gerarchia alle altre arterie in essa confluenti.

In tal senso l'inserimento delle rotonde contribuisce a creare un'autolimitazione della velocità dei veicoli anche lungo il tracciato rendendo inoltre la strada in progetto meglio collegata con il reticolo viario secondario. La nuova filosofia interpretativa del progetto è inoltre supportata dalla nuova normativa in tema stradale (D.M. 5 novembre 2001, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) che prevede la possibilità di avere per le strade di tipo C (l'arteria in progetto è tipo C1) degli accessi privati diretti, rendendo di fatto questa tipologia stradale maggiormente interconnessa con il territorio che attraversa.

Lungo lo sviluppo dell'asse principale sono previste delle piazzole di sosta, ubicate all'esterno della banchina, in posizione opportuna ai fini della sicurezza della circolazione; sempre ai fini della sicurezza dell'utenza sono previsti passaggi per la fauna al di sotto della sede stradale per evitare attraversamenti del tracciato.

Oltre ai fattori sopraelencati, il maggior beneficio che arrecherà la costruzione del nuovo tracciato sarà quello di trasferire il volume di traffico odierno da un contesto urbano ad una viabilità di tipo extraurbano, con ricadute positive sia per quanto riguarda la qualità dell'ambiente che per quel che riguarda la sicurezza stradale. Proprio a supporto di quest'ultimo beneficio si riportano di seguito i dati raccolti dall'Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale, che ha suddiviso per categorie di strade gli incidenti avvenuti nel 2000 sulla rete viaria italiana.

Tipo di strada	Numero incidenti	Numero morti
Strade comunali urbane	158.215	2.667
Strade provinciali extra-urbane	20.671	1.446
Strade statali e autostrade	33.055	2.297

TABELLA B.15-1: NUMERO DI INCIDENTI PER TIPO DI STRADA

In conclusione, l'adozione del tracciato con nuove caratteristiche geometrico-funzionali ed il passaggio dal contesto urbano a quello extraurbano, permetteranno di ottenere, oltre ad un miglioramento della qualità ambientale del centro urbano, migliori condizioni di sicurezza mitigando significativamente il rischio di incidente per l'utenza.

B.6. MANUTENZIONE IN FASE D'ESERCIZIO DELLE OPERE

In sintesi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria del manufatto stradale e delle opere d'arte connesse si possono così schematizzare:

- il controllo dello stato dell'opera;
- la conservazione con interventi preventivi;
- il ripristino dei degradi attraverso gli interventi di riparazione;
- l'adeguamento a condizioni normative e di esercizio che eventualmente sopraggiungono.

Per l'asse viario in oggetto sono previste le normali opere di manutenzione e controllo al fine di mantenere la perfetta efficienza del corpo stradale e dei manufatti.

In particolare sarà necessario provvedere all'ordinaria manutenzione delle pavimentazioni, della segnaletica e delle opere accessorie (parapetti e sicurvia) nonché allo sfalcio delle erbe ed alla potature delle essenze arboree poste in prossimità della sede viaria. Particolare attenzione dovrà essere riservata alla cura ed all'ispezione delle opere di regimazione idraulica superficiale, quali fossi e cunette, che andranno sempre mantenute libere e pulite.

B.7. OPERE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE NELLA FASE D'ESERCIZIO

B.7.3. Descrizione delle misure che si sono considerate per la mitigazione degli impatti sul paesaggio e gli ecosistemi nella fase di esercizio

L'opera di progetto si inserisce in un contesto territoriale caratterizzato da una struttura ecosistemica piuttosto eterogenea con la presenza di tipi ambientali riconducibili al gruppo degli artificiali, cui si affiancano elementi con caratteri paranaturali. Sulla scorta di tali considerazioni è stata formulata la proposta complessiva relativa agli interventi di mitigazione che, pur con necessità puntuali dettate dalla presenza di singoli elementi di interesse, prevede la ricucitura paesaggistica delle aree interessate con l'ambiente circostante, in modo da ottenere un inserimento paesaggistico dell'opera di progetto quanto più possibile non identificabile con la struttura paesaggistica limitrofa. Per la descrizione puntuale e dettagliata delle misure considerate per la mitigazione degli impatti sul paesaggio e gli ecosistemi nella fase di esercizio si rimanda al capitolo relativo agli impatti.

B.7.4. Descrizione del programma di monitoraggio ambientale

Per la descrizione puntuale e dettagliata delle modalità di monitoraggio/controllo degli impatti prodotti e dell'efficacia degli interventi di mitigazione nella fase di esercizio si rimanda al capitolo relativo agli impatti.

B.8. DISMISSIONE FINALE DEGLI IMPIANTI O DELLE OPERE

B.8.3. Descrizione delle modalità di dismissione scelte per le opere di cantiere

I cantieri operativo e logistico-operativo, saranno realizzati all'interno delle aree previste per le rotatorie e le piste di cantiere all'interno della viabilità esistente o progettata.

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati sono realizzati in parte da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni ed in parte prefabbricati componibili di grandi dimensioni, quali ad esempio gli edifici ad uso mensa e cucina, i dormitori e gli uffici del cantiere logistico.

In entrambi i casi non sono richieste particolari strutture di appoggio a terra, ma solamente, nel primo caso di piccoli plinti e nel secondo caso di un modesto basamento a platea; una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche.

Gli allestimenti interni, commercialmente reperibili, sono i più diversificati e coprono tutte le possibili esigenze di cantiere.

Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc..).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati devono presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia di igiene del lavoro (tra cui la legge 626/94 e s.m.i.), pertanto per la costruzione degli stessi non è possibile impiegare materiali tossici e/o nocivi.

Analoghe considerazioni possono essere svolte per gli impianti mobili per la frantumazione degli inerti e la produzione e calcestruzzi e bitumi, di cui è previsto il completo smontaggio per il successivo reimpiego, previo opportuno collaudo, in altre realtà di produzione cantieristica.

Per gli eventuali materiali di risulta di cui non è possibile il riutilizzo si prevede lo smaltimento presso gli impianti di smaltimento di Rifiuti Speciali.

Per quanto riguarda le pavimentazioni delle aree di cantierizzazione e la piattaforma delle piste provvisorie, si precisa che le stesse sono realizzate con materiali inerti opportunamente costipati in grado di assicurare la stabilità e la sicurezza dei mezzi pesanti in transito. Detti materiali sono facilmente asportabili nelle zone in cui manufatti si situano all'esterno del sedime dell'infrastruttura di progetto.

C. FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO (ANTE OPERAM)

C.1. PRESENZA DI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA INDIPENDENTI DAL PROGETTO

Non sono stati individuati elementi potenzialmente critici, sotto l'aspetto del rischio ambientale, indipendenti dall'intervento progettato.

A tale scopo, si è provveduto a consultare l'elenco degli Stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs. 334/99 predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale-Divisione VI (RIS) - Rischio Industriale - Prevenzione e Controllo Integrati dell'Inquinamento, redatto in collaborazione con il Servizio Rischio Industriale dell'APAT.

Anche il Piano Strutturale Comunale Associato in iter di approvazione, per quanto attiene all'analisi delle aziende a rischio di incidenti rilevanti, ha redatto un elaborato in ottemperanza al Decreto Ministeriale 09/05/2001, recante "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante"; esso disciplina le aree dei Comuni di Faenza, di Brisighella, di Casola Valsenio, di Castel Bolognese, di Riolo Terme e di Solarolo da sottoporre a specifica regolamentazione urbanistica in seguito ai rischi messi in essere dai soggetti di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D. Lgs. 17 Agosto 1999, n. 334 e recepisce quanto indicato nel Piano Territoriale di coordinamento Provinciale (di seguito denominato PTCP).

Nessuna indagine ha portato all'individuazione di tali impianti in Comune di Castelbolognese.

D. QUADRO AMBIENTALE

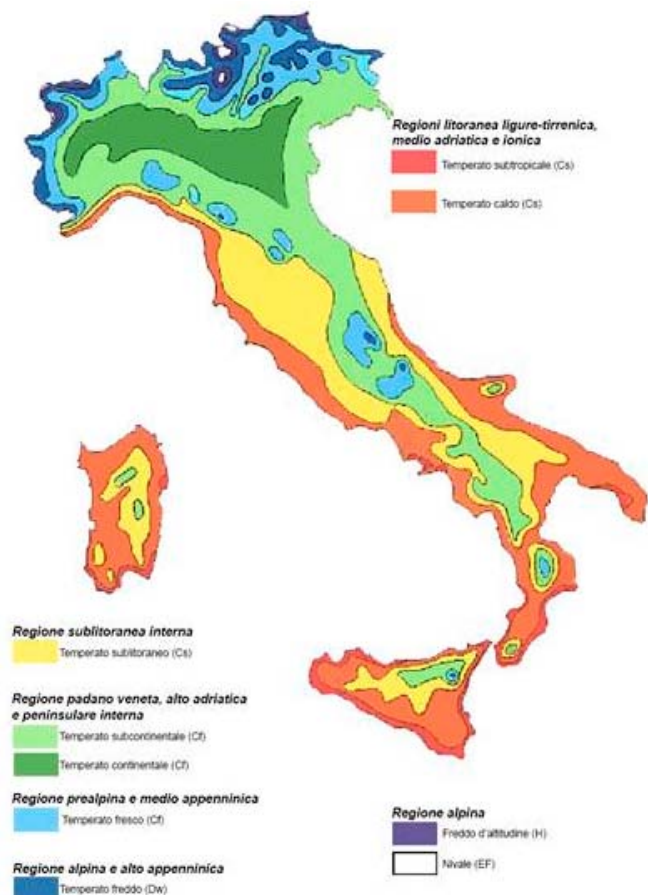
D.1. STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA

INQUADRAMENTO CLIMATICO GENERALE

In base allo schema della distribuzione generale dei climi, la penisola italiana rientra completamente nell'area del clima mediterraneo che appartiene ai climi mesotermici e più precisamente al subtropicale con estate asciutta, secondo la classificazione di W. Koppen.

In realtà, a causa di numerosi fattori come l'ubicazione del territorio rispetto ai mari ed al continente europeo, la struttura orografica e l'influenza della latitudine, accanto al tipico clima mediterraneo vi sono aree con altri climi mesotermici o con situazioni di clima microtermico e di altitudine.

Secondo la suddivisione climatica basata sullo schema Koppen-Geiger, l'area in oggetto è situata nella regione padano veneta, alto adriatica e peninsulare interna con clima temperato sub continentale o continentale.



Una descrizione generale del profilo climatico del territorio è contenuta in Simonini (AER, maggio 1992) ed è stata ottenuta sulla base delle serie storiche (1959 - 1978) rilevate dalle stazioni meteorologiche presenti sul territorio provinciale di Ravenna.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio, in gran parte omogeneo, può essere suddiviso in quattro zone che si differenziano per alcune caratteristiche climatiche:

- o pianura costiera
- o pianura interna
- o pianura pedecollinare

o zona collinare e valliva

Da un punto di vista generale si possono distinguere alcuni aspetti del clima più direttamente legati all'area collinare da quelli che caratterizzano maggiormente l'area di pianura, anche se l'assenza di rilevanti massicci montuosi nella zona collinare fa sì che le caratteristiche proprie di questa porzione di territorio non differiscano in modo significativo da quelle della zona di pianura se non sui rilievi dell'alta collina.

Durante l'inverno è frequente l'afflusso di aria fredda continentale per l'azione esercitata dall'anticiclone Est-europeo che favorisce condizioni di tempo stabile con cielo in prevalenza sereno, frequenti gelate notturne particolarmente intense nelle ampie valli prossime alla pianura, dove con una notevole frequenza si manifestano formazioni nebbiose. In autunno ed in primavera, si assiste alla presenza di masse d'aria di origine mediterranea provenienti originariamente da Est, che, dopo essersi incanalate nel bacino del mediterraneo, fluiscono sui rilievi appenninici; in tali condizioni si verificano condizioni di tempo perturbato con precipitazioni irregolari che assumono maggiore intensità in coincidenza con l'instaurarsi di una zona ciclonica sul golfo di Genova.

Durante l'estate il territorio è interessato da flussi occidentali di provenienza atlantica associati all'anticiclone delle Azzorre che estende la sua azione su tutto il bacino del Mediterraneo. In questo periodo, in coincidenza con tempo stabile, scarsa ventilazione, intenso riscaldamento pomeridiano, si producono formazioni nuvolose che spesso danno luogo a intensi e locali fenomeni temporaleschi.

Caratteristiche più simili al clima continentale, di tipo padano, (clima continentale in parte modificato dall'azione del mare Adriatico), si delineano nella vasta area pianeggiante. In particolare nella zona di pianura interna si verificano inverni piuttosto freddi ed estati calde ed afose, nebbie frequenti nei mesi invernali, piogge comprese fra i 500 e 850 mm, con i valori più scarsi nella stagione estiva, scarsa ventilazione, frequenti fenomeni temporaleschi nel periodo aprile-settembre.

Tali caratteristiche vanno gradualmente modificandosi passando dalla pianura interna a quella costiera, in particolare a causa dell'azione mitigatrice del mare riguardo alla temperatura.

In inverno la zona di pianura più interna è caratterizzata da una spessa e persistente coltre di aria fredda con sistematiche inversioni termiche associate ad intese formazioni di nebbia. In genere, dal punto di vista della circolazione, si alternano l'anticiclone siberiano con aria fredda e relativamente secca e le formazioni cicloniche atlantiche, portatrici di aria più umida e temperata, che inducono precipitazioni anche abbondanti. In primavera le precipitazioni sono associate a depressioni sul Golfo di Genova e a depressioni mediterranee che non sempre superano in intensità quelle invernali. Ad aprile –maggio tendono ad assumere un carattere temporalesco.

In estate prevale l'anticiclone delle Azzorre. In questo periodo sono presenti le brezze di monte e di valle nella fascia di pianura pedecollinare, le brezze di mare e di terra, nella zona costiera, mentre nella zona di pianura interna prevalgono condizioni di calma di vento. A causa dell'intenso riscaldamento del suolo sono frequenti depressioni di origine termica che possono dar luogo a fenomeni temporaleschi.

L'autunno è caratterizzato da frequenti piogge e tipicamente in novembre in molte località si verifica il massimo pluviometrico dell'anno. I venti sono prevalentemente occidentali.

L'area in oggetto può essere considerata fra la pianura interna e la pianura pedecollinare che, profonda appena qualche chilometro, si snoda e si articola alle pendici dei complessi collinari.

Caratteri climatici di tipo pseudocontinentale/continentale si vanno delineando in quest'area con il

progressivo allontanarsi dai rilievi.

Analisi dei dati meteoroclimatici

L'atmosfera rappresenta l'ambiente attraverso il quale si diffondono gli inquinanti immessi da varie sorgenti. All'interno dell'atmosfera gli inquinanti, sostanze normalmente non presenti, o presenti in piccolissime quantità, nell'atmosfera non inquinata, vengono dispersi e subiscono varie trasformazioni del loro stato fisico e chimico. Al termine del loro ciclo di vita gli inquinanti vengono trasferiti dall'aria ad altri comparti del sistema attraverso processi di rimozione e di deposizione al suolo o nelle acque.

Le condizioni meteorologiche interagiscono in vari modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti.

Tra gli indicatori meteorologici che possono essere posti in relazione con i processi di inquinamento in modo diretto:

o La temperatura dell'aria. Le elevate temperature estive che si verificano in condizioni di stagnazione della massa d'aria sono in genere associate ad elevati valori di ozono.

Basse temperature superficiali sono spesso associate, durante il periodo invernale, a condizioni di inversione termica che tendono a confinare gli inquinanti in prossimità della superficie.

o Le precipitazioni e la nebbia, influenzano la deposizione e la rimozione umida di inquinanti. L'assenza di precipitazioni e di nubi riduce la capacità dell'atmosfera di rimuovere, attraverso i processi di deposizione umida e di intrappolamento nelle gocce di pioggia, gli inquinanti, in particolare le particelle fini.

o L'intensità del vento influenza il trasporto e la diffusione degli inquinanti; elevate velocità del vento tendono a favorire la dispersione degli inquinanti immessi vicino alla superficie.

o La direzione di provenienza del vento influenza in modo diretto le modalità di dispersione degli inquinanti; in particolare nella zona di Ravenna, caratterizzata dalla presenza di un importante polo industriale a Est della città, venti provenienti in prevalenza da Est tendono a trasportare gli inquinanti verso l'entroterra mentre venti provenienti da Ovest ne favoriscono il trasporto sulla costa.

o Le condizioni di stabilità dell'atmosfera e l'altezza dello strato di rimescolamento, vengono calcolate sulla base delle grandezze meteorologiche osservate. La concentrazione di un inquinante nell'atmosfera dipende in modo significativo dal grado di rimescolamento e quindi di diluizione, che avviene tra il momento nel quale un inquinante o un suo precursore viene emesso ed il momento nel quale l'inquinante arriva al punto ricettore. Le classi di stabilità atmosferica permettono sinteticamente di classificare le condizioni atmosferiche dalle più instabili (quelle più favorevoli ad un rimescolamento e quindi ad una dispersione degli inquinati) a quelle più stabili e quindi più favorevoli ad un accumulo degli inquinanti. In questo rapporto sono state utilizzate le classi di stabilità di Pasquill-Gifford-Turner (sPGT).

Le stazioni meteo presenti nel territorio provinciale di Ravenna sono: Punta Marina, Sant'Agata sul Santerno, Cervia e Lavezzola.

Ma per delineare i principali parametri climatologici si ritiene opportuno fare riferimento alle serie storiche raccolte dal Servizio Meteorologico della regione Emilia Romagna per le stazioni più prossime di Faenza ed Imola.

Temperatura

La temperatura si inserisce in un contesto termico semplice e lineare in quanto è costituito da una successione di isolinee pressoché parallele alla linea di costa con valori decrescenti verso il retroterra appenninico.

Il trend, con andamento piuttosto regolare, presenta come valore medio della temperatura un massimo in agosto pari a 31-32 °c ed un minimo a gennaio sotto a 1 °C. La temperatura media annua è circa 15 °C. Il valore dell'escursione termica annua è superiore a 19°C ed identifica questa area di pianura nelle condizioni climatiche di tipo temperato continentale. (Clima Temperato continentale: Media annua da 9.5 a 15°C; media del mese più freddo da -1.5 a 3°C; 3 mesi con media >20; escursione annua > 19°C)

FAENZA (35 m s.l.m.)

GEN FEB MAR APR MAG GIU LUG AGO SET OTT NOV DIC anno

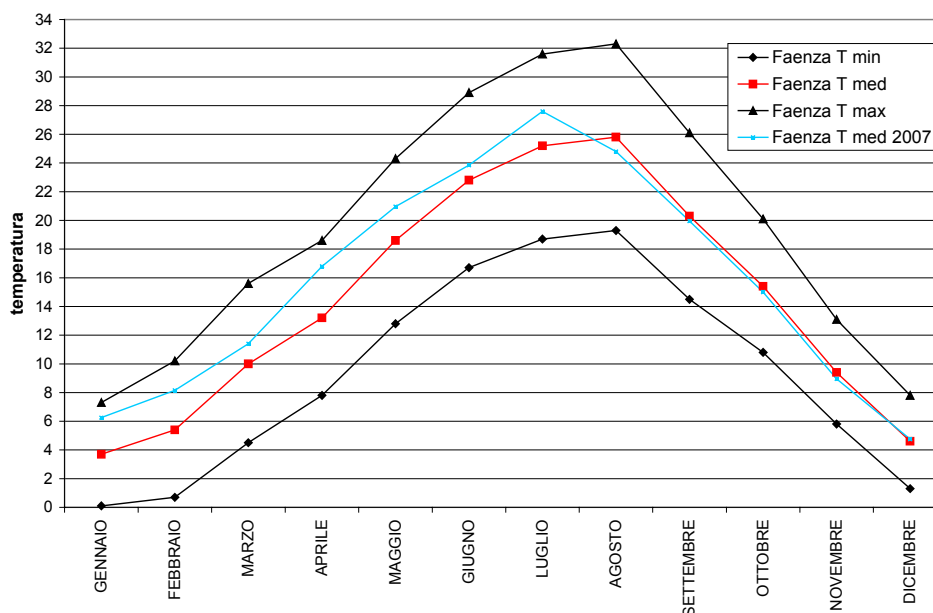
<i>T °C media</i>	3,7	5,4	10,0	13,2	18,6	22,8	25,2	25,8	20,3	15,4	9,4	4,6	15,5
<i>T °C max</i>	7,3	10,2	15,6	18,6	24,3	28,9	31,6	32,3	26,1	20,1	13,1	7,8	20,8
<i>T °C min</i>	0,1	0,7	4,5	7,8	12,8	16,7	18,7	19,3	14,5	10,8	5,8	1,3	10,3

IMOLA (44 m s.l.m.)

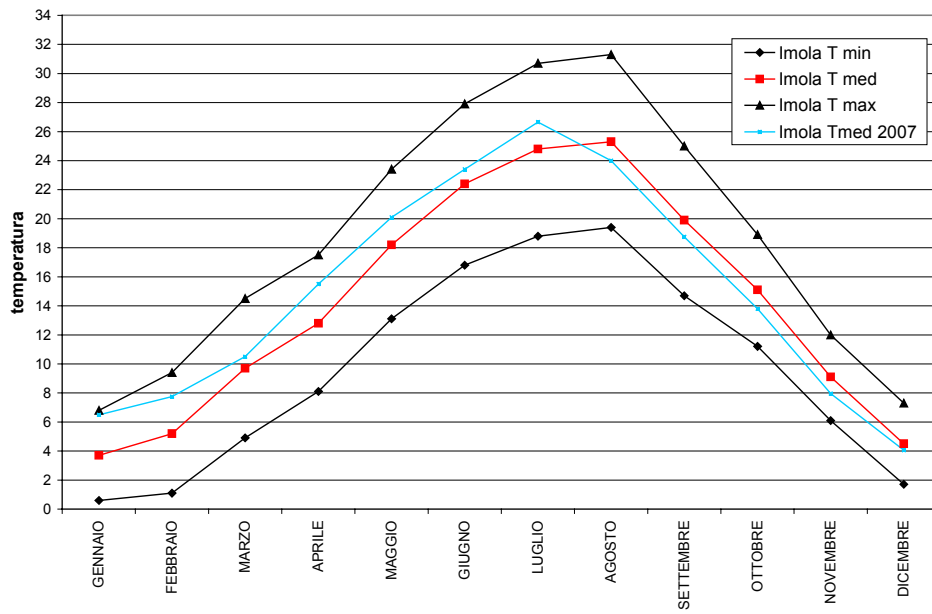
GEN FEB MAR APR MAG GIU LUG AGO SET OTT NOV DIC anno

<i>T °C media</i>	3,7	5,2	9,7	12,8	18,2	22,4	24,8	25,3	19,9	15,1	9,1	4,5	15,1
<i>T °C max</i>	6,8	9,4	14,5	17,5	23,4	27,9	30,7	31,3	25,0	18,9	12,0	7,3	19,8
<i>T °C min</i>	0,6	1,1	4,9	8,1	13,1	16,8	18,8	19,4	14,7	11,2	6,1	1,7	10,4

Temperature Faenza 1993-2007



Temperature Imola 1993-2007



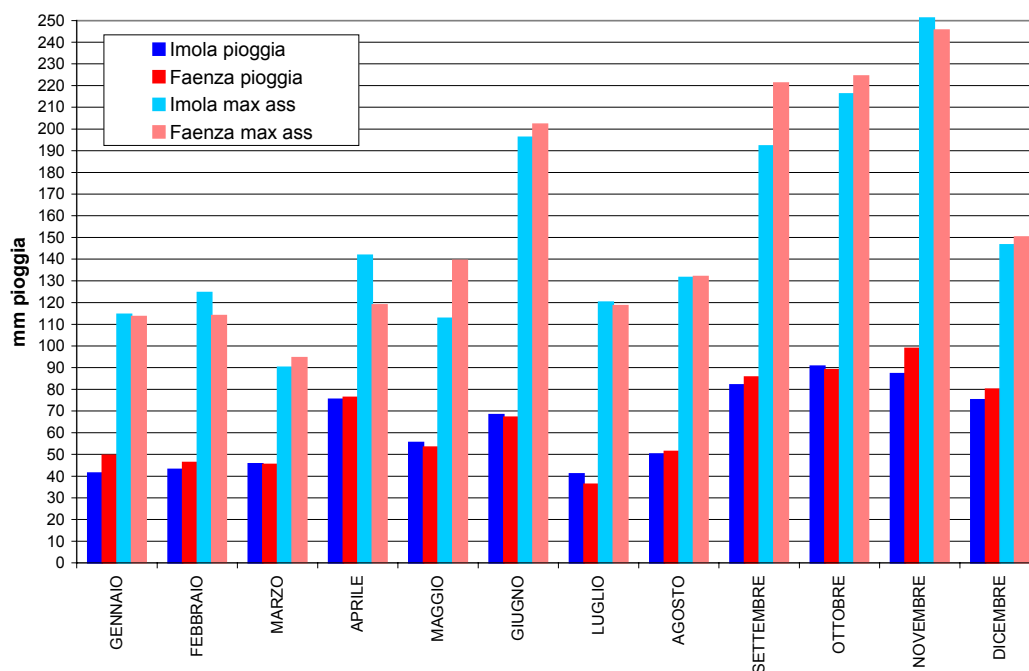
Precipitazioni

I dati relativi alle piogge evidenziano un apporto annuale medio nel quindicennio 1993-2007 di circa 750 mm. L'esame dei grafici evidenzia un regime pluviometrico TENDENZIALMENTE sublitoraneo appenninico del versante adriatico, caratterizzato da un massimo principale in autunno ed uno secondario primaverile e due minimi, uno in inverno ed uno in estate anche se gli ultimi anni presentano una pioggia cumulata inferiore (tra 500 e 700 mm).

FAENZA (35 m s.l.m.)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	anno
<i>Precipitazioni (mm)</i>	49,6	46,3	45,4	76,3	53,4	67,1	36,3	51,4	85,7	89,1	98,9	80,1	779,6
<i>max assoluta (mm)</i>	113,6	114,0	94,6	119,0	139,5	202,2	118,6	132,0	221,2	224,4	245,6	150,2	1874,9

IMOLA (44 m s.l.m.)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	anno
<i>Precipitazioni (mm)</i>	41,4	43,1	45,7	75,4	55,5	68,3	41,0	50,2	82,1	90,7	87,2	75,2	755,8
<i>max assoluta (mm)</i>	114,6	124,6	90,2	141,8	112,8	196,2	120,2	131,6	192,2	216,2	251,2	146,6	1838,2

Precipitazioni Imola e Faenza 1993-2007



Il contributo medio annuo di precipitazione è pari per Carpi a 660,5 mm e per Ponte Pietra a 684,6 mm di pioggia, che nell'ambito della provincia di Modena rappresenta un valore tipico della zona della pianura pedecollinare. L'esame dei grafici evidenzia un regime pluviometrico sublitoraneo appenninico del versante adriatico, caratterizzato da un massimo principale in autunno ed uno secondario primaverile e due minimi, uno in inverno ed uno in estate.

Regimi pluviometrici in Italia

Regime Pluviometrico	Massimi e minimi totali mensili		Escursione tra massimo e minimo del totale mensile (% media annua)	Valori normali della precipitazione annua	
	Massimo	Minimo		Media (mm)	Massima (mm)
Continentale	Estate	Inverno	130	750÷1.000	1.500
Alpino	Autunno Primavera o Autunno Primavera	Inverno Estate	80÷100	1.000÷1.500	3.000
Intermedio	Autunno Primavera	Inverno Estate	80÷100	750	1.000
Sublitoraneo appenninico	Autunno Primavera	Estate Inverno	80÷100 120÷140	750÷1.000	2.000
Marittimo	Inverno	Estate	150÷230	750	1.500

INQUADRAMENTO ATMOSFERICO

Direzione e intensità dei venti

Per cercare di caratterizzare al meglio la distribuzione dei venti nell'area in esame si riportano i dati relativi ai rilevamenti effettuati dall'Osservatorio Meteorologico Torricelliano di Faenza, che risulta essere quella più vicina all'area di intervento.

Le limitazioni di questi dati stanno nelle seguenti considerazioni:

- si eseguono solo tre rilevazioni al giorno e si elaborano statisticamente i dati senza tuttavia conoscere la distribuzione temporale dei venti né in intensità né in frequenza;
- non sono noti i venti che provengono dai quarti di settore;
- non viene rilevata la velocità;
- i rilevamenti sono stati effettuati a Faenza, a circa 7 Km dalla zona direttamente interessata.

Tuttavia si ritiene che, in fase preliminare, i rilevamenti siano attendibili e sufficienti anche considerato il fatto che la situazione morfologica di Faenza non differisce molto da quella di Castel Bolognese.

Si riportano le percentuali delle frequenze dei venti in relazione alla direzione:

- da nord, ossia da valle, Tramontana: 0,95%;
- da nord-est, Grecale: 3,83%;
- da est, ossia da Faenza, Levante: 9,23%;
- da sud-est, Scirocco: 7,63%;
- da sud, ossia da monte, Ostro: 1,30%;
- da Sud-ovest, Libeccio: 16,80%;
- da ovest, ossia da Imola, Ponente: 3,57%;
- da nord-ovest, Maestrale: 19,90%;

Totale parziale: 63,21%

Rimane quindi: venti di calma con velocità inferiore a 3 Km/h	36,79%
	<hr/>
Totale	100,00%

I dati soprariportati sono la media dei rilevamenti effettuati negli anni 1968 - 1969 - 1974 - 1975 - 1981. Si osserva che i venti di calma non sono determinati da forti eventi metereologici, ma da fatti locali legati alle caratteristiche morfologiche della zona.

Per Castel Bolognese si evidenzia che l'abitato è ubicato in corrispondenza dell'immissione della vallata del Senio nella pianura; tale vallata è quindi fonte di movimenti di aria con andamento da sud a nord (da monte a valle) determinati dalla differenza di temperatura e umidità, e quindi densità, fra le zone di monte e quelle di valle.

Quindi per i venti di calma si può ritenere che essi spirino principalmente da sud; d'altra parte questo evento è stato sempre rilevato dagli abitanti della zona.

Quindi considerando tutto il settore sud:

- venti di calma:	36,79%;
- venti da sud-est, Scirocco:	7,63%;
- venti da sud, Ostro:	1,30 %;
- venti da sud-ovest, Libeccio:	16,80%
	<hr/>
Totale:	62,52%

Considerando invece tutto il settore nord si ha:

- venti da nord-ovest, Maestrale:	19,90%;
- venti da nord, Tramontana:	0,95%;
- venti da nord-est, Grecale:	3,83%;
	<hr/>
Totale:	24,68%

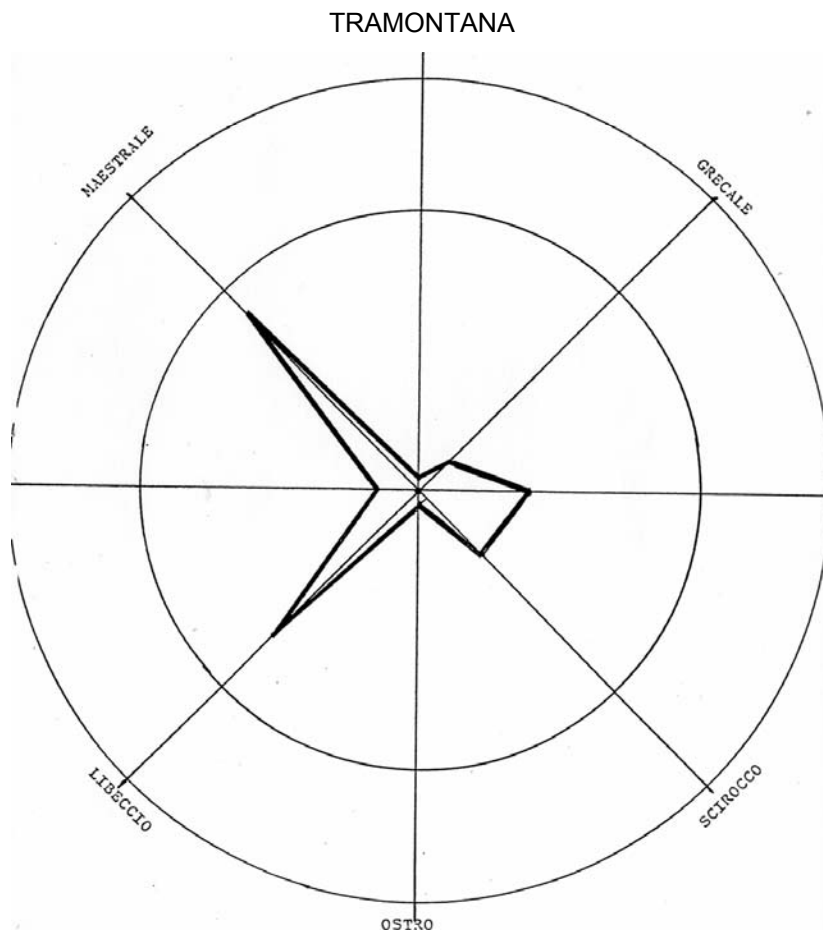
La rimanente percentuale : $100 - (62,52 + 24,68) = 12,80\%$ spira da est e da ovest ma poco interessa nel nostro problema.

Quindi in pratica il vento spira da sud $62,52/24,68 = 2,5$ volte rispetto al vento che spira da nord.

Quindi in un anno si hanno 228 giornate in cui il vento spira da sud ossia da monte contro 90 giornate in cui il vento spira da nord ossia da valle.

DIAGRAMMA POLARE DELLE FREQUENZE DEI VENTI

Scala: 3 mm = 1%



fonte :Osservatorio meteorologico Torricelliano,Faenza

Piano Provinciale dell'Aria

L'Amministrazione Provinciale di Ravenna ha provveduto all'elaborazione del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) che si configura come un piano di settore e come tale, ai sensi dell'art. 4 L.R. n°20/00, approfondisce ed integra le tematiche inerenti il campo di interesse.

Il PRQA suddivide il territorio provinciale in zone:

- **Zona A:** territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. In queste zone occorre predisporre piani e programmi a lungo termine.
- **Zona B:** territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite. In questo caso è necessario adottare piani di mantenimento
- **Agglomerati:** porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme. Per gli agglomerati occorre predisporre piani di azione a breve termine.

3. L'insieme dei dati raccolti dalla rete di controllo della qualità dell'aria e dal laboratorio mobile nel corso delle campagne di rilievo effettuate in tutti i comuni della Provincia, la loro successiva elaborazione, l'applicazione di quanto riportato al comma 2, hanno permesso di effettuare una prima zonizzazione del territorio provinciale, per la quale il Comune di Castel Bolognese ricade sia in Zona A che in Agglomerato R10.

Ai sensi dell'art. 8 del DLgs 351/99, come precedentemente riportato, nelle Zone A e negli Agglomerati devono essere raggiunti i valori limite per gli inquinanti normati dal DM 60/02 entro il termine previsto dallo stesso DM, in particolare:

Biossido di zolfo

Valore limite orario per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	19 luglio 2001

Biossido di azoto

Valore limite orario per la protezione della salute umana	1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	19 luglio 2001

Materiale particolato PM 10

Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005

Piombo

Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
--	-----------------

Benzene

Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1° gennaio 2010
--	-----------------

Monossido di carbonio

Valore limite per la protezione della salute umana	1° gennaio 2005
--	-----------------

Sintesi delle azioni previste dal PRQA per il comune di Castel Bolognese

OBIETTIVI DI PIANO												
SETTORE MOBILITA'												
Miglioramento della qualità dell'aria	X	X		X	X	X		X	X	X		
Promozione per una mobilità sostenibile		X	X					X				
Informare e sensibilizzare tutti i soggetti interessati							X					
SETTORE CIVILE												
Miglioramento della qualità dell'aria										X	X	X
Uso e gestione consapevole delle risorse energetiche												
Favorire il ricorso a fonti rinnovabili										X		
Informare e sensibilizzare tutti i soggetti interessati											X	
AZIONI DI CASTELBOLOGNESE												
Realizzazione percorso alternativo alla S.S. n. 9 (via Emilia): circonvallazione												
Implementazione tratta ferroviaria Castel Bolognese - Ravenna												
Realizzazione di percorsi ciclo - pedonali												
Progressiva realizzazione di rotatorie agli incroci												
Realizzazione di zone con limite di velocità a 30 km/h												
Individuazione di percorsi preferenziali di accesso alle zone industriali/artigianali												
Sensibilizzazione all'uso del mezzo pubblico in alternativa all'auto privata												
Incentivi per la conversione delle auto a metano												
Blocco del traffico urbano												
Controllo dei gas di scarico delle auto (Bollino Blu)												
Estensione della rete di metanizzazione con erogazione di contributi comunali												
Prosecuzione della campagna "Calore pulito"												
Informazione sul risparmio energetico												
Agevolazioni per gli interventi strutturali sugli edifici a gestione pubblica												

DATI QUALITA' DELL'ARIA

Per una caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area in oggetto si è provveduto innanzitutto a reperire gli eventuali dati ufficiali di ARPA disponibili.

Il controllo della qualità dell'aria in provincia di Ravenna è infatti svolto operativamente da ARPA, a supporto delle funzioni amministrative assegnate dalla legge ai Comuni, alla Provincia ed alla Regione Emilia-Romagna. La Sezione ARPA di Ravenna gestisce una Rete provinciale di controllo dell'inquinamento atmosferico.

Tale Rete, nata nel 1972 (una delle prime in Italia con Milano e Venezia) con il contributo degli Enti pubblici e di Aziende private, opera tuttora, in un continuo aggiornamento tecnico e strumentale. Attualmente la Rete, dislocata sui territori comunali di Ravenna, Faenza e Cotignola, è costituita da 11 stazioni di misura che rilevano in continuo (24 ore su 24) parametri inquinanti quali biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri, sostanze organiche ed ozono e dati meteorologici, questi ultimi indispensabili per comprendere l'origine e la destinazione di tali sostanze.

Castel Bolognese non presenta stazioni di monitoraggio in continuo, ma il controllo della qualità dell'aria è effettuata anche in postazioni mobili mediante il laboratorio mobile che rileva inquinamento acustico, e inquinanti atmosferici tra cui polveri, metalli, ossido di carbonio per caratterizzare aree ad elevato flusso di traffico e acquisire dati sulla condizione di siti particolari.

Si riportano le conclusioni relative al monitoraggio effettuato dal laboratorio mobile a Castel Bolognese nel periodo 7 gennaio – 4 febbraio 2008.

Campagna Laboratorio Mobile Anno 2008

Comune: Castelbolognese **Inizio campagna:** 07/01/2008

Posizione: Via Emilia, P.zza Bernardi **Fine campagna:** 04/02/2008

Tipologia di postazione: Traffico Urbano

UTM_Long 723340 UTM_Lat. 911364



Laboratorio Mobile



Osservazioni dati inquinamento atmosferico

Nella relazione si è fatto riferimento ai valori del Decreto Ministeriale n.60 del 2/4/2002.

Occorre sottolineare che i limiti ed i valori di riferimento per gli inquinanti atmosferici si riferiscono a statistiche calcolate su dati rilevati nell'arco di un anno mentre l'indagine oggetto della presente relazione si è protratta per un periodo limitato, pertanto il confronto tra i valori ricavati ed i limiti può essere solo qualitativo e/o di tendenza.

I dati meteorologici indicano che l'area, nel periodo di misura, è stata caratterizzata da velocità del vento contenuta (la distribuzione percentuale della velocità secondo la scala di Beaufort è riportata in figura): il 94% dei dati sono inferiori ad 1.5 m/s e le velocità più elevate non hanno superato il regime di brezza (valore massimo 3.4 m/s).

Le direzioni del vento prevalenti nel periodo di misura sono Sud-Ovest (30.3%) e Nord-NordOvest (21.8%), terzo massimo Nord (17.4%).

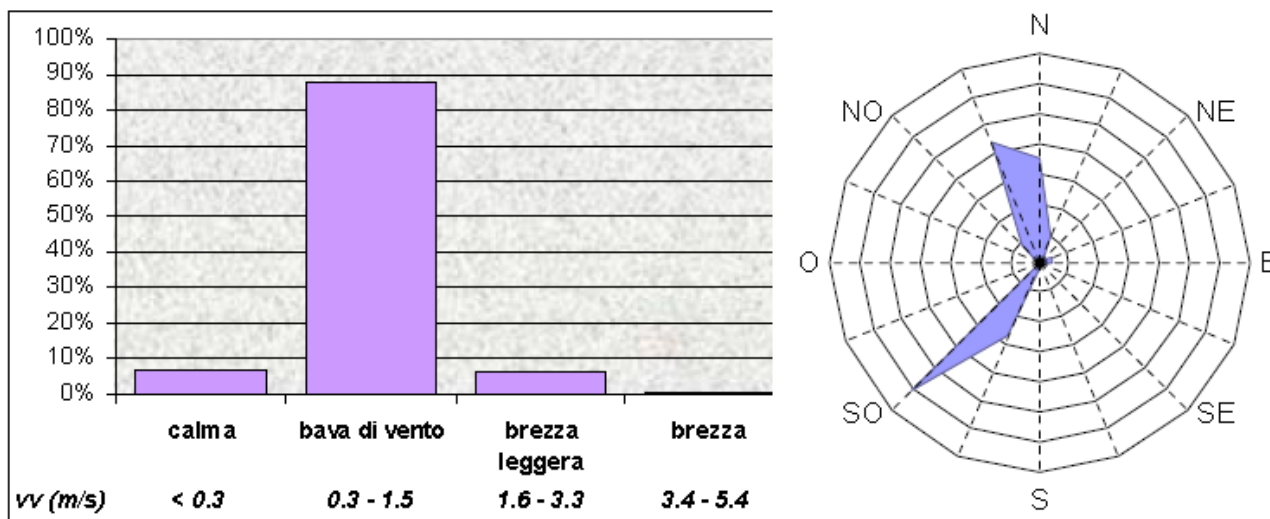


Fig.A - Distribuzione percentuale della velocità secondo la scala di Beaufort e rosa dei venti

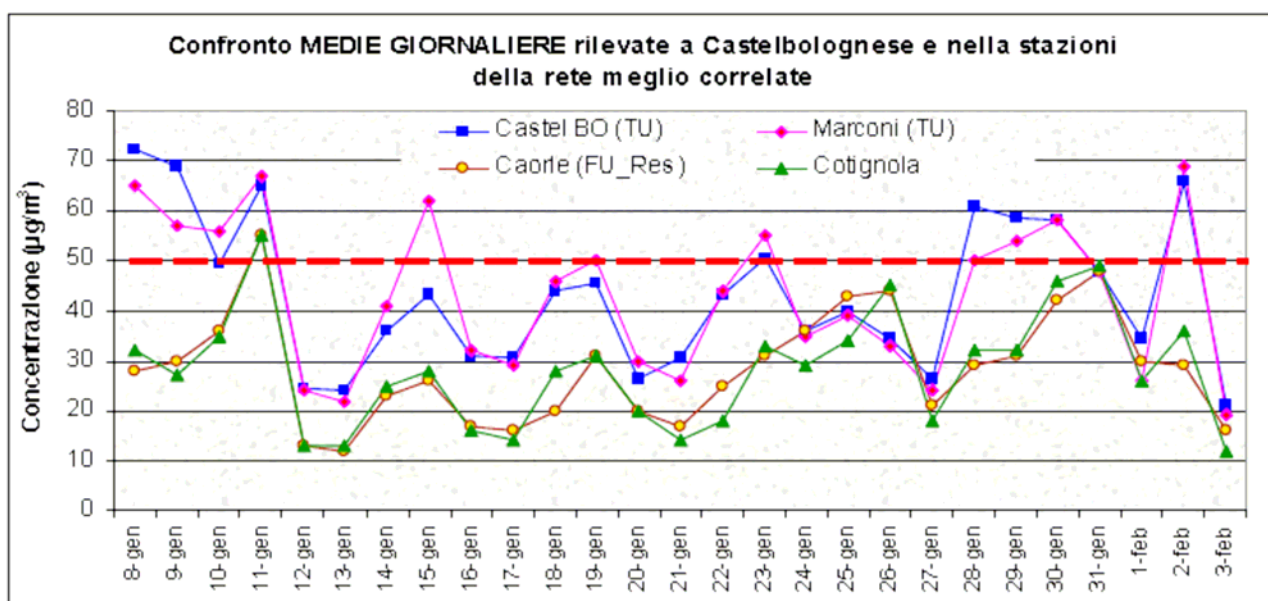
Per quanto riguarda gli inquinanti, tenendo conto della premessa circa la numerosità campionaria, si può comunque osservare come le concentrazioni medie di **monossido di carbonio**, **benzene** e **biossido di zolfo** siano risultate molto contenute, ed i valori medi del periodo di misura siano abbondantemente inferiori ai corrispondenti livelli di riferimento indicati dalla normativa. Il biossido di zolfo non ha quasi mai superato il limite di quantificazione strumentale (pari a 14 µg/m³).

Si può pertanto ritenere che, per questi composti, i limiti di legge siano rispettati.

L'**ozono**, inquinante secondario che si forma a seguito di complesse reazioni fotochimiche che coinvolgono inquinanti primari immessi direttamente in atmosfera, ha una spiccata stagionalità e le concentrazioni più significative si misurano nel periodo primavera-estate, quando è maggiore la radiazione solare. Pertanto, come prevedibile dato il periodo di misura, le concentrazioni misurate sono di scarsa consistenza, spesso inferiori al limite di quantificazione, con nessun superamento dei valori previsti dalla normativa (DLvo 183/2004).

Gli **ossidi di azoto** (altro inquinante generalmente critico nel territorio provinciale) hanno mostrato concentrazioni basse e senza "picchi" particolarmente elevati, infatti la media del periodo è inferiore sia al valore di riferimento per il 2008 sia al limite previsto a regime (2010) per la media annuale; i dati orari si sono mantenuti sempre inferiori al corrispondente limite (valore max 66.5 µg/m³, valore limite a regime 200 µg/m³).

Infine, le concentrazioni di **Particolato PM 10** misurate presso P.zza Bernardi sono risultate significative: nel periodo di misura, si sono riscontrati 8 superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno). Le medie giornaliere misurate sono in linea con quelle rilevate in corrispondenza di postazioni della rete classificate "Traffico Urbano (TU)", mentre in zona residenziale (FU_Res) nello stesso periodo si sono rilevate concentrazioni più contenute.



(Figura B). Le stime effettuate a partire dai dati della stazione “Marconi” a Faenza (la correlazione con questa stazione è pari a 0,92) fanno prevedere, nella postazione del mezzo mobile, il superamento del limite di breve periodo (media giornaliera) ed il rispetto di quello di lungo periodo (media annuale).

D.2. STATO AMBIENTALE PER RUMORE E VIBRAZIONI

INQUINAMENTO ACUSTICO

Assieme alla qualità dell'aria, la silenziosità concorre a determinare la qualità della vita; in generale si può affermare che, da un punto di vista energetico, la quantità totale di energia residua dissipata in onde sonore sia rilevante rispetto ad altre azioni inquinanti.

Si definisce "livello sonoro" del suono l'espressione : $N(\text{dB}) = 10 \cdot \log i/i_0$, dove:

$i_0 = 10^{-16}$ watts/cmq è la soglia di udibilità;

i (watts/cmq) = l'intensità sonora del suono in esame;

N viene misurato in decibel (dB); la soglia di dolore è indicata in 120 dB; in tesi generale, si ammette che un rumore inferiore a 80 dB non è di nocumento all'apparato uditivo.

Al di sopra di 80 dB le ricerche fisiologiche più recenti ammettono l'instaurarsi di disturbi nel delicato apparato di percezione e trasformazione dell'energia meccanico acustica in stimoli elettrici cerebrali che inducono effetti generali insidiosi a carico del sistema nervoso centrale, quali stati ansiosi, insonnia ed inappetenza.

Questi disturbi sembrano completamente eliminati a 60 - 70 dB.

ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI CASTEL BOLOGNESE

Per il Comune di Castel Bolognese, la pianificazione per il controllo dell'inquinamento acustico del territorio è stata attuata attraverso il Piano di Zonizzazione acustica che unitamente al Regolamento acustico è stato

approvato con delibera del C.C. N. 16 del 22/03/2005.

Nel 2008 in seguito all'esigenza di coordinare tra loro i diversi strumenti di programmazione e gestione del territorio e di varianti al PRG che hanno portato a modifiche di destinazioni d'uso del territorio, è stata redatta nuovamente la zonizzazione acustica del territorio comunale.

Le classi di appartenenza per le zone ritenute acusticamente omogenee sono state individuate su base cartografica e 1:5000 (Variante Specifica al Piano Regolatore Generale), facendo riferimento agli indirizzi emanati dall'Assessorato alla Sanità della Regione Emilia Romagna con la Delibera n° 2053/2001.

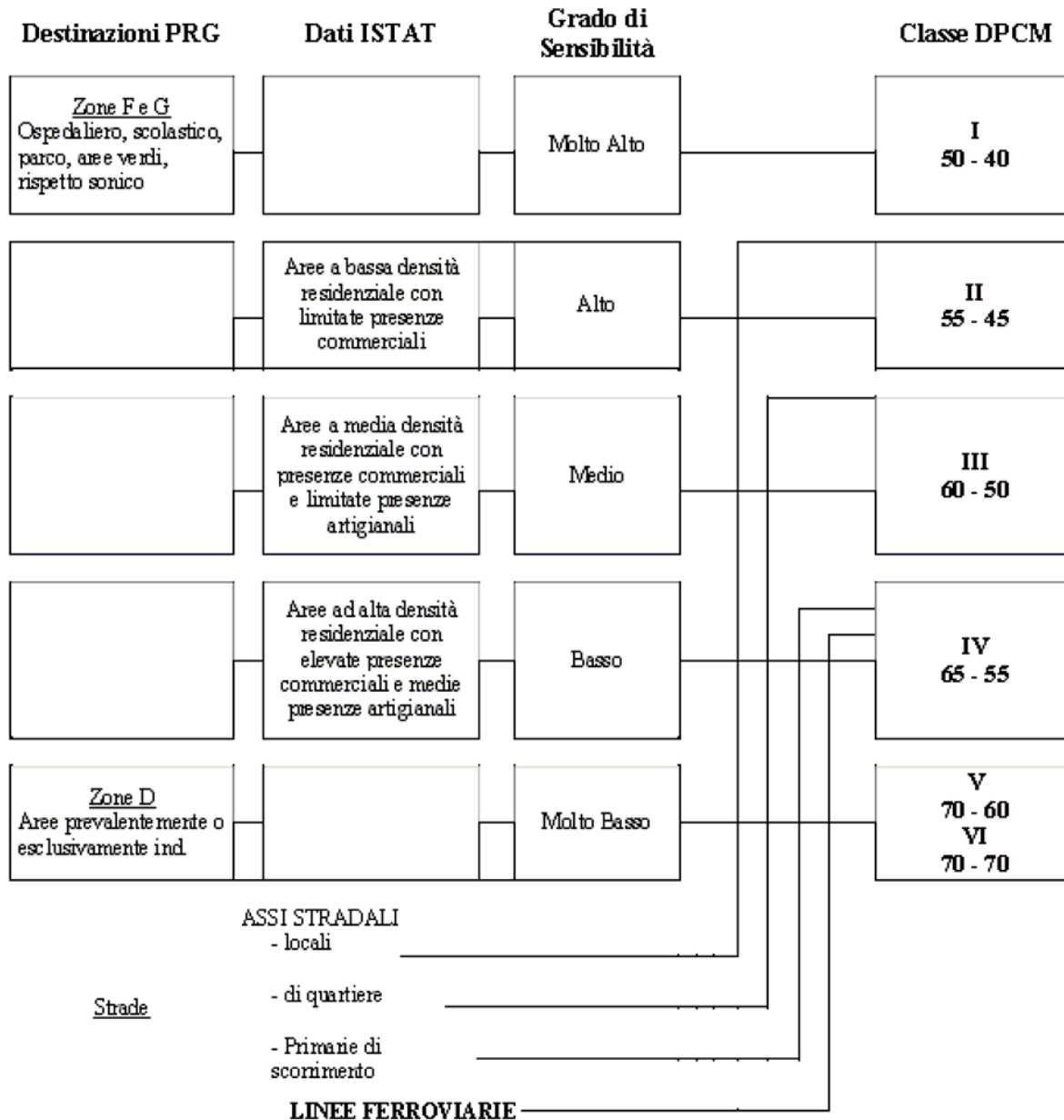
Nell'individuazione delle zone acusticamente omogenee si è tenuto conto delle effettive modalità di utilizzo del territorio (usi reali), della tipologia di edilizia esistente, delle infrastrutture per il trasporto esistenti e delle destinazioni d'uso stabilite dal Piano Regolatore.

In tal senso la metodica utilizzata definisce prioritaria l'identificazione delle zone particolarmente protette (Classe I) e di quelle particolarmente esposte (Classi V - VI), mentre per le zone appartenenti alle classi intermedie (Classi II - III - IV) sono stati presi in considerazione ulteriori parametri aggiuntivi:

- Densità della popolazione (abitanti/ettaro);
- Densità di attività commerciali, artigianali ed uffici (m² di esercizio/m² UTO);
- Densità di attività produttive (m² di attività/m² UTO);
- Traffico veicolare;
- Presenza di servizi e attrezzature.

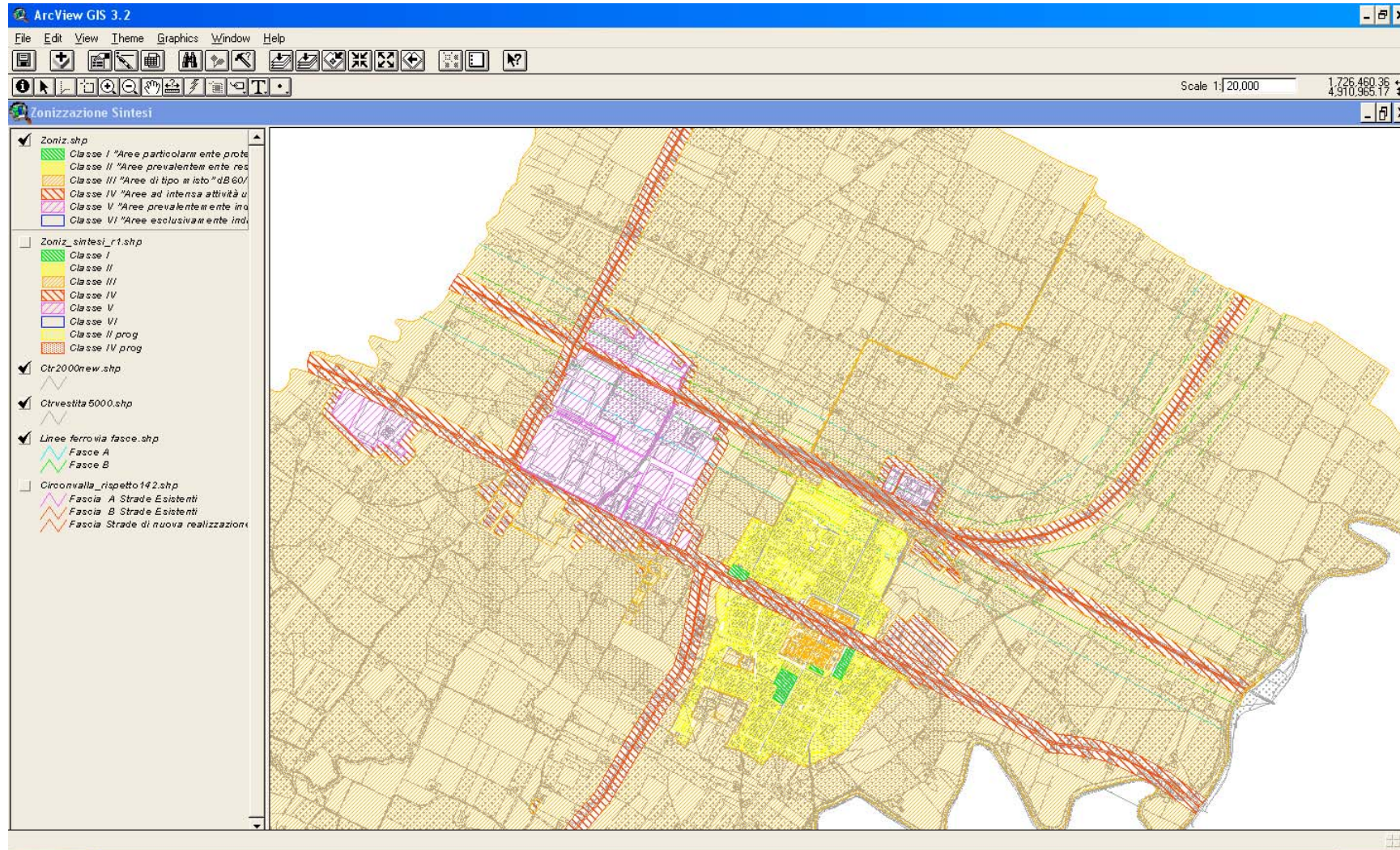
Sebbene le linee guida propongono la suddivisione del territorio definendo l'UTO (Unità Territoriale Omogenea) come unità territoriale di base, il Comune ha ritenuto di fare riferimento alle sezioni di censimento ISTAT come unità territoriale di base, e di valutarne l'effettiva omogeneità.

UNITA' DI BASE TERRITORIALE: UTO

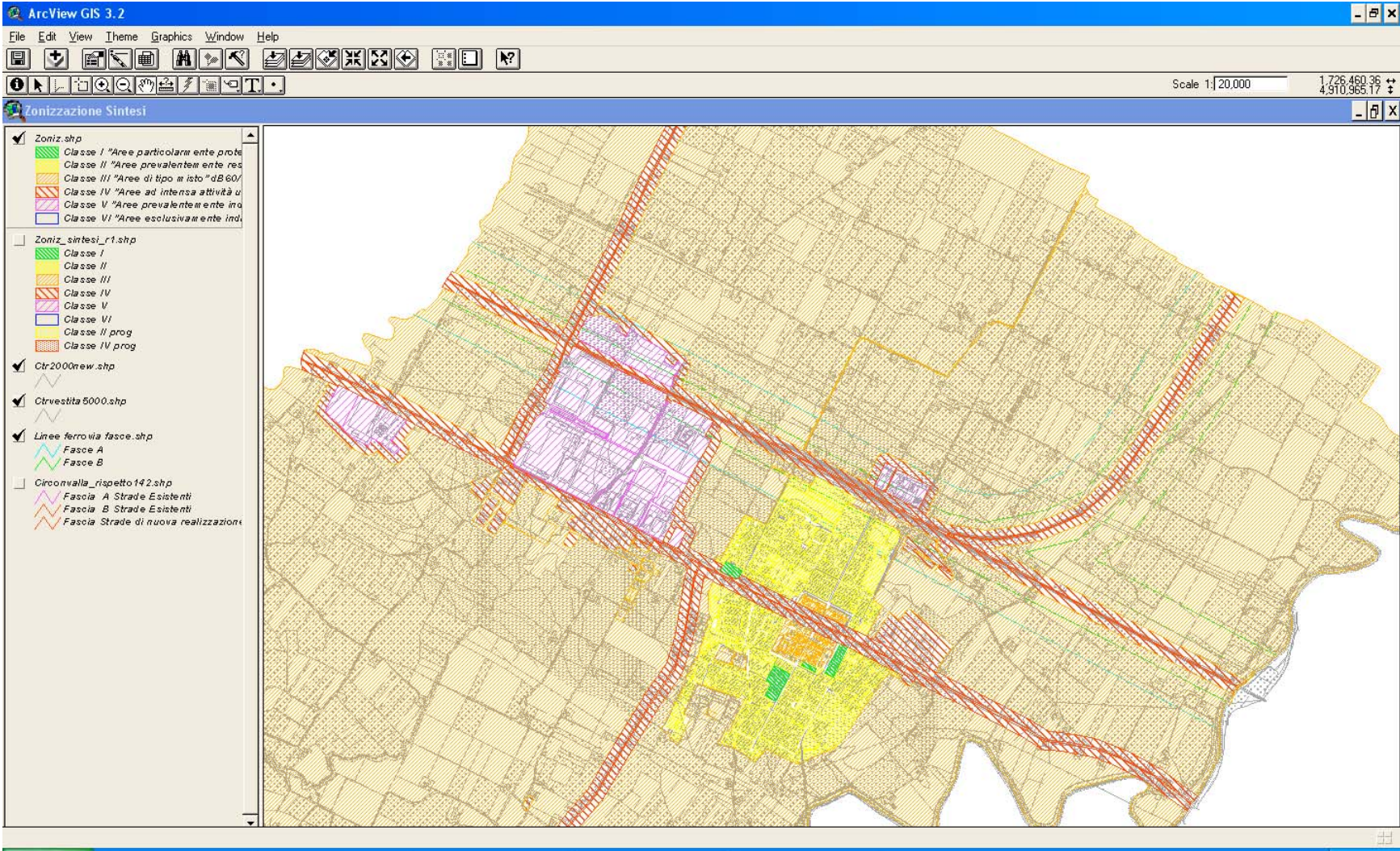


Schema metodologico per l'individuazione delle classi di appartenenza

Zonizzazione acustica attuale del Comune di Castel Bolognese



Zonizzazione acustica di progetto del Comune di Castel Bolognese



Anche relativamente alla caratterizzazione acustica, si riportano le conclusioni relative al monitoraggio effettuato dal laboratorio mobile di ARPA a Castel Bolognese nel periodo 7 gennaio – 4 febbraio 2008.

Osservazioni dati inquinamento acustico

La postazione di misura si trova in P.zza Bernardi, ai margini della Via Emilia, strada statale con un intenso traffico veicolare.

Secondo il D.P.R. 30/03/04 n° 142, il tratto di strada interessato alle misure può essere classificato “strada urbana di scorrimento” (Tipo di strada “D”, sottotipo a fini acustici “Db” – Tabella 2 – Allegato 1 DPR 142/04). Per questo tipo di strada la fascia di pertinenza acustica è di 100 metri per lato ed il limiti di immissione sono 65 dBA di giorno e 55 dBA di notte per tutti i ricettori tranne quelli sensibili (scuole, ospedali, ecc.) per i quali i limiti sono 50 dBA di giorno e 40 dBA di notte.

Il laboratorio mobile era posizionato all’interno della fascia di pertinenza acustica.

Le misure hanno evidenziato livelli equivalenti del periodo diurno e notturno costantemente superiori ai limiti di riferimento, con unica eccezione nella giornata festiva (domenica) per quanto riguarda il livello diurno.

In periodo diurno le variazioni fra i giorni feriali e i giorni festivi e prefestivi sono dell’ordine di 2 dBA; in periodo notturno non si evidenziano differenze significative.

Il grafico del “giorno tipico” evidenzia un andamento del livello equivalente sempre superiore al limite di legge; sia durante il periodo diurno sia, ancora più marcatamente, durante il periodo notturno.

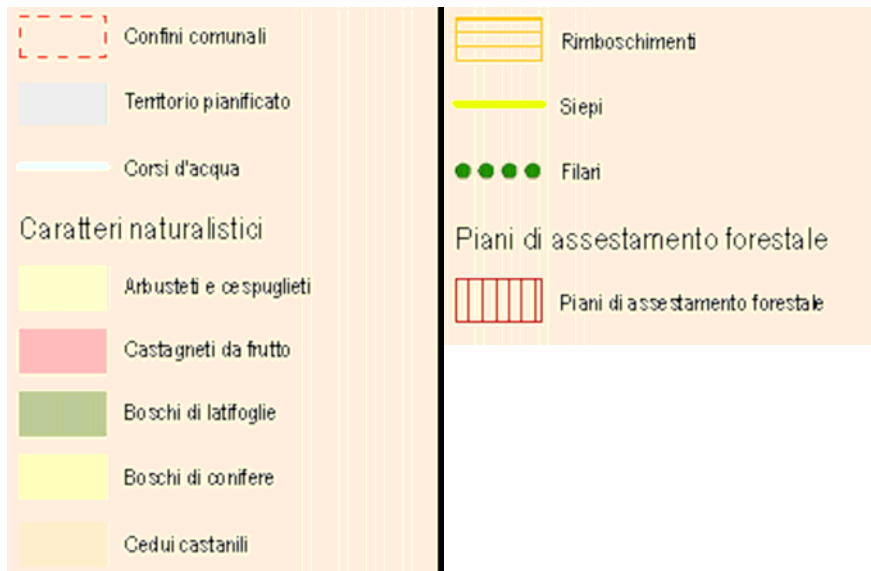
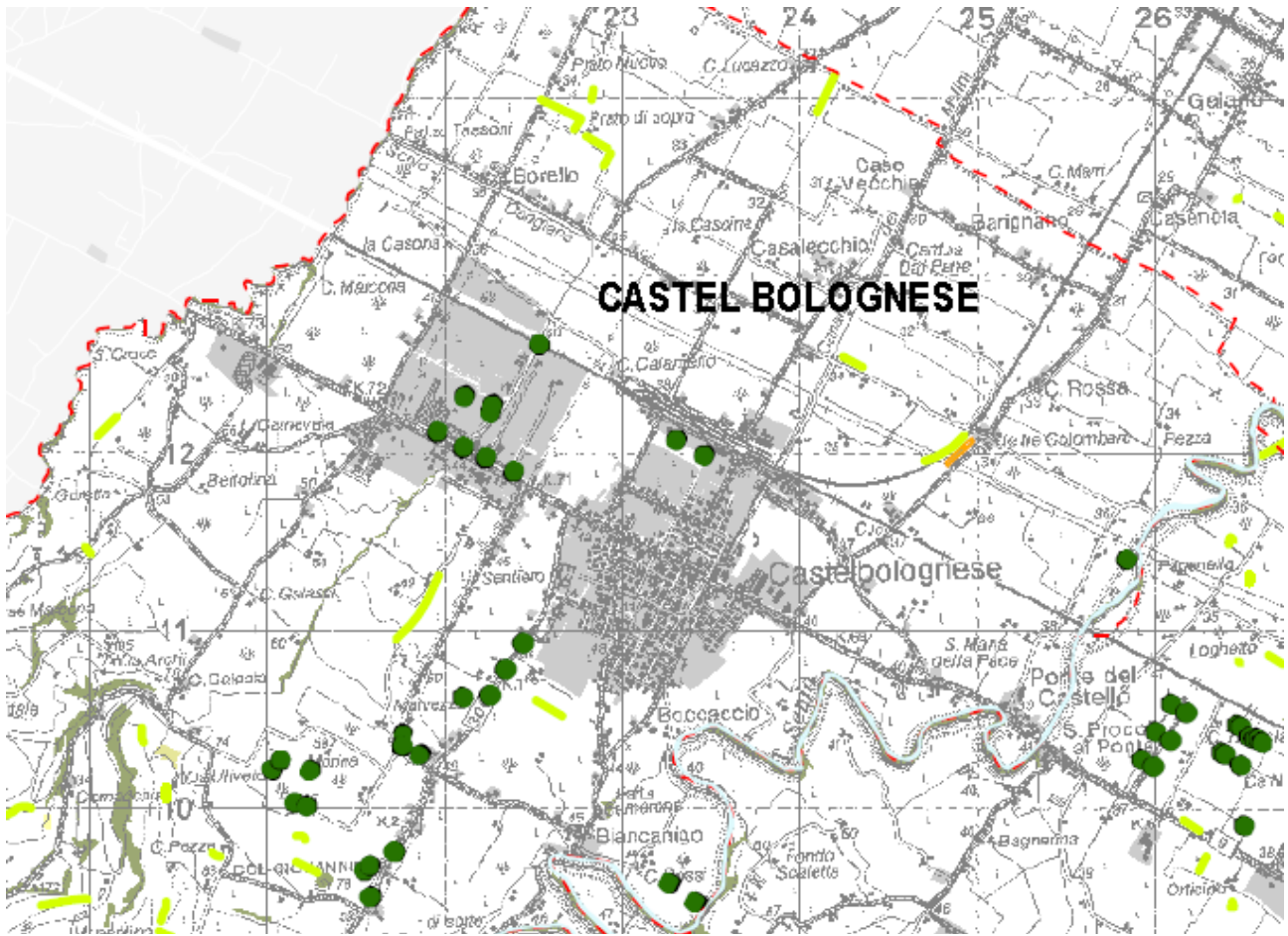
D.3 STATO DELLA VEGETAZIONE E DELLA FLORA

Tipologie vegetazionali attuali

L’area in oggetto, ai margini del tessuto urbano dell’abitato di Castel Bolognese, appartiene principalmente agli ambiti rurali a prevalente vocazione produttiva agricola; la tessitura agricola è improntata sulle persistenze della maglia centuriata, presenta una struttura semplificata ed è dotata di piccoli fossi di scolo e normali canali di irrigazione.

La vegetazione presente nell’area non è di tipo naturaliforme. Sono presenti alberi sparsi nelle zone agricole, macchie e filari alberati e giardini nelle abitazioni rurali e ville.





L'area in oggetto è costituita nella sua parte orientale da pianura e caratterizzata da agricoltura intensiva che, persino a ridosso degli alvei fluviali, ha sostituito il paesaggio originario con seminativi e soprattutto frutteti: a partire dagli anni '80 si è assistito ad un calo delle superfici investite a pomacee, mentre si è stabilmente diffusa la coltivazione dell'actinidia (kiwi).

Negli ultimi decenni le aree agricole hanno subito profonde modificazioni, in ordine ad allargamento della maglia poderale, scomparsa della piantata, ovvero della vite maritata (all'olmo o all'acero campestre) e sua sostituzione con coltivazioni specialistiche più produttive (frutta), abbandono delle antiche case rurali con, talora, affiancamento di nuovi edifici.

I filari alberati e gli alberi sparsi valorizzano l'area che presenta un equipaggiamento vegetazionale semplificato.

Nei giardini di pertinenza degli edifici rurali sono presenti alberature miste, isolate o disposte a tratti in filare lungo i limiti delle proprietà, composte essenzialmente da pioppo nero (*Populus nigra* L.), nocciolo (*Juglans regia*), pino domestico (*Pinus pinea*) e farnie (*Quercus robur* L.) accompagnate talvolta da esemplari di conifere varie (*Abies* spp.) e alberi da frutto, appartenenti al genere *Prunus*.

L'area è comunque caratterizzata da uno scarso equipaggiamento paesaggistico (siepi, filari, ecc.) della maglia interpoderale; si rileva la sporadica presenza di alcuni esemplari arborei isolati.

L'ambito occidentale, che va dalla pianura alla prima collina, presenta maggior interesse paesaggistico e naturale, con ambienti nei quali si sono conservati elementi caratterizzanti una maggiore naturalità. Lungo gli alvei dei corsi d'acqua, sono presenti zone di vegetazione ripariale e di siepi. I boschetti presenti sono a Pioppo bianco, Salice bianco (*Salix alba*), Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e a volte canneti a *Phragmites australis*. Nelle vallette trovano il loro habitat ideale quegli alberi che necessitano di condizioni climatiche più fresche e umide (mesofili), formando associazioni dominate da Roverella (*Quercus pubescens*), Carpino (*Ostrya carpinifolia*) e Cerro (*Quercus cerris*).

In alcune aree, spesso molto circoscritte possono rinvenirsi esemplari relitti di una originaria composizione floristica di valore botanico (Bucaneve (*Galanthus nivalis*), Erica (*Erica arborea*), Dente di cane (*Erythronium dens-canis* L.)) ed anche porzioni del querceto originario a Roverella, Rovere, Cerro (che costituiscono quello che viene indicato come piano dominante, ovvero il piano più elevato della copertura) e piano dominato a Carpino bianco (*Carpinus betulus*), Nespolo (*Mespilus germanica*), Ciavardello (*Sorbus torminalis*). Le porzioni di terreno più degradate vedono la copresenza della Robinia (*Robinia Pseudoacacia*). Nelle aree marginali ove il terreno si presenta più arido si hanno arbusteti a Roverella con presenze di Ginepro (*Juniperus communis*), Rosa canina e Citiso (*Cytisus sessilifolius*).

Alcune aree che hanno subito negli anni passati il disboscamento da parte dell'uomo e il successivo abbandono. Si presentano oggi colonizzate da specie arboree e arbustive, quali la Ginestra odorosa (*Spartium junceum*), il Ginepro comune, la Rosa selvatica (*Rosa canina*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e la Vitalba (*Clematis vitalba*).

Vegetazione naturale potenziale

La vegetazione climax per l'area in esame è il quercio-carpinetum (Ornithogalo-Carpinetum Marinček, Poldini e Zupancic 1982, Quercio-Carpinetum boreoitalicum Pignatti 1953)¹, che costituisce il climax di tutta l'area padana, da Torino a Udine sino al versante adriatico.

Tale tipologia di vegetazione doveva costituire in epoca preistorica, prima della colonizzazione di questi territori da parte dell'uomo, estese foreste di carpino bianco (*Carpinus betulus*) e farnia (*Quercus robur*).

Quest'area, come vegetazione potenziale, sarebbe costituita da bosco planiziale, da boschi meso-igrofilo (che richiedono condizioni intermedie sia di temperatura che di umidità) a Farnia (*Quercus robur* – foto a sinistra) e Pioppo bianco (*Populus alba*) e da boschi idrofilo (umidi) a Frassino (*Fraxinus oxycarpa*) e Olmo (*Ulmus minor*).

In questa tipologia forestale accanto alle specie dominanti che formano lo strato alto-arboreo, sono presenti numerose altre specie arboree minori a seconda del contesto pedologico locale e microclimatico, quali il ciliegio (*Prunus avium*), i frassini (*Fraxinus excelsior*, *F. oxycarpa*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), il tiglio selvatico (*Tilia cordata*), accanto pioppo nero (*Populus nigra*), ed ontano nero (*Alnus glutinosa*) nei contesti mesoigrofilo; lo strato arbustivo è ricco e caratterizzato da specie quali il biancospino (*Crataegus monogyna*), la fusaggine (*Euonymus europaeus*), la frangola (*Frangula alnus*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il sambuco (*Sambucus nigra*), il pallon di maggio (*Viburnum opulus*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), l'acero campestre (*Acer campestre*) ed il ligustro (*Ligustrum vulgare*).

Nelle zone di pertinenza fluviale, la vegetazione potenziale è costituita da associazioni forestali dell'alleanza *Populion albae* (boschi igrofilo degli alvei fluviali, insediati sui terrazzi interessati più raramente dalle piene e su suoli alluvionali più evoluti), con elementi dell'alleanza *Alno-Ulmion* (boschi igrofilo con dominanza di ontano nero ed olmo campestre) e dell'ordine *Salicetea purpureae* (associazioni arbustive e boscaglie pioniere sui greti dei fiumi, in suoli poco evoluti frequentemente interessati da piene)².

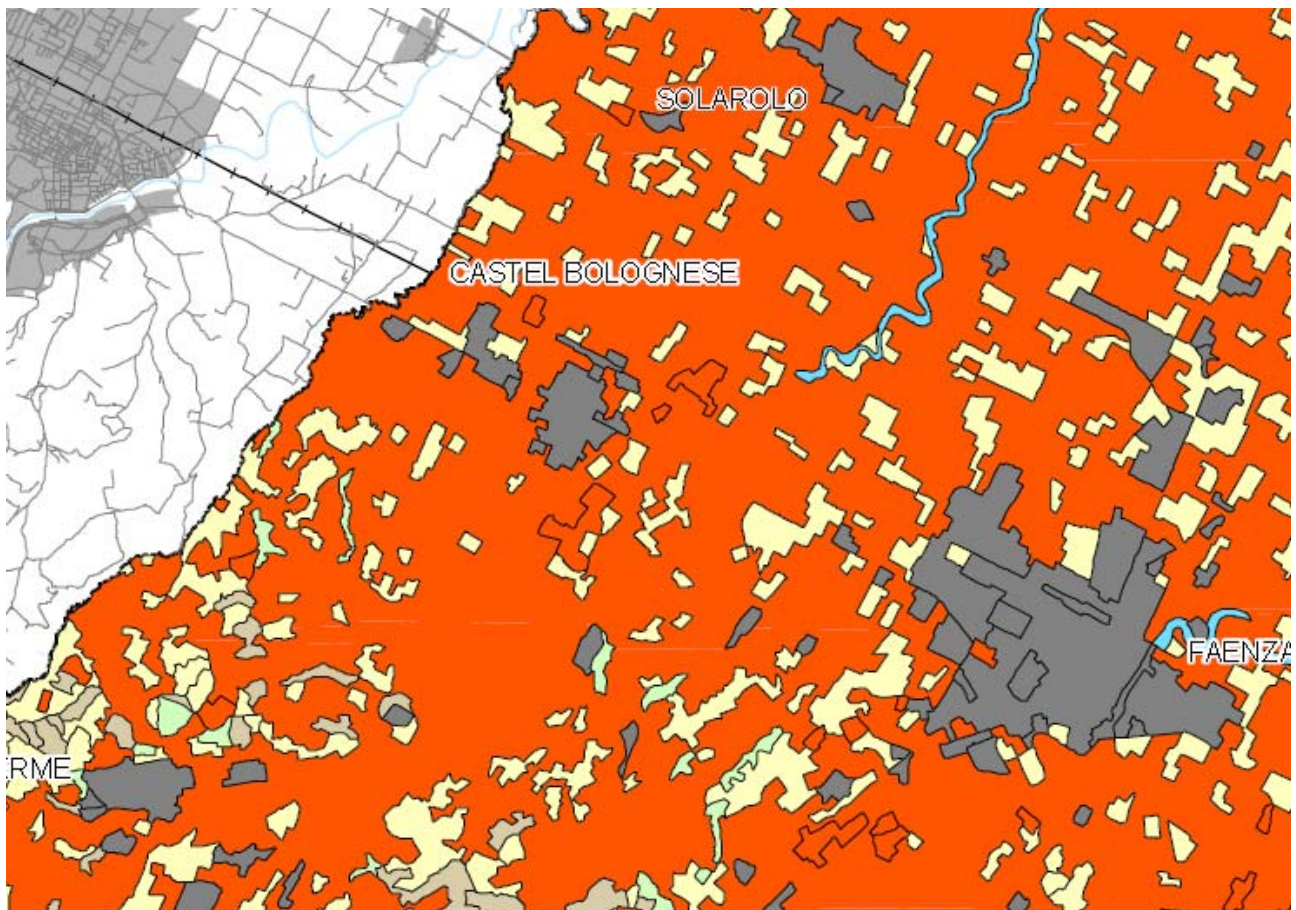
Le associazioni del *Populion albae* sono caratterizzate dalla presenza del pioppo bianco (sempre più raro in Pianura Padana), accompagnati da pioppo nero, olmo campestre, frassini e sporadicamente da altre specie arboree del Carpinion; lo strato arbustivo vede la presenza di biancospino, fusaggine, ligustro, sambuco, sanguinella e di edera (*Hedera helix*) come rampicante.

Si riporta un estratto della carta di sintesi della carta dell'uso del suolo del PTCP della Provincia di Ravenna (Tavola C.3.2.1), ottenuta accorpando le innumerevoli articolazioni della carta regionale in 6 macro-raggruppamenti funzionali allo scopo: colture intensive, colture estensive, aree forestali, zone urbane, zone d'acqua e zone non fotointerpretabili.

L'area in oggetto risulta rappresentata principalmente da Colture frutticole e Seminativi irrigui.

¹ Pignatti S., *"I boschi d'Italia"* (1998), edizioni UTET.

² Pedrotti F., Gafta D., *"Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia"* (1996) - Collana "L'uomo e l'ambiente", n. 23. Università degli Studi di Camerino.



- Colture specializzate (tipo: C, O, Ct, Cv)
- Aree forestali e castagneti (tipo: B, Ba, Br, Ct)
- Colture estensive (tipo: Cp, Pp, S, U)
- Zone urbane, produttive e altre analoghe (tipo: I, Iv, Za, Zc, Zf, Zi, Zn)
- Zone d'acqua, saline e zone umide (tipo: Al, L, Sa, Vs, Zp)
- Altre zone non coltivate eterogenee (tipo: Sp, Ze, Zr, Zs)
- Zone non fotointerpretabili (tipo: Zm)

Cartografia di base

- Confini provinciali
- Territorio urbanizzato al 2001
- Corsi d'acqua, invasi, valli e zone umide
- Rete ferroviaria
- Rete stradale

D.4 STATO DELLA FAUNA

Il territorio oggetto di indagine può essere individuato, ai sensi di quanto definito dal Piano Faunistico della Provincia di Ravenna, principalmente all'interno del comprensorio di pianura e collina intensamente coltivata a frutteti ed in particolare nella zona di alta pianura a sud.

La pianura ravennate è molto antropizzata ed è stata profondamente trasformata nel corso dei secoli. Negli ultimi 50 anni, poi, le modifiche apportate alle tecniche agricole, conseguentemente alla meccanizzazione di tutte le attività colturali, hanno ulteriormente ridotto la capacità faunistica di questo comprensorio.

L'ambito, costituito da terre di vecchio impianto, è caratterizzato da campagne coltivate a frutteto (in particolare kiwi) e vite.

I principali ambienti naturali sono costituiti dai corsi d'acqua, fiumi, torrenti, canali di bonifica, canali dei mulini e navigli, che svolgono anche l'importante funzione, da implementare, di collegamento tra gli ecosistemi collinari e quelli costieri a maggiore naturalità.

Ad essi si affiancano ulteriori elementi naturali o semi naturali che si sono ricostituiti in aree abbandonate (tratti abbandonati di canali e fiumi; vasche di zuccherifici; bacini di cave dismesse; poderi abbandonati) o in zone appositamente ripristinate (interventi finanziati dai regolamenti CEE 2078 o 2080, chiari da caccia).

Il comprensorio della pianura ospita la minore diversità faunistica a livello provinciale.

Nel comprensorio della pianura sono presenti 33 specie di Mammiferi e 80 specie di Uccelli nidificanti.

Anche in tale contesto molto antropizzato, vi sono alcune specie di interesse, in particolare nelle zone con residui ambienti naturali o in zone ove le attività dell'uomo abbiano incidenza minore o, per contro, favoriscano la presenza di taluni elementi.

Tra i Mammiferi sono da segnalare la presenza della Puzzola e dell'Istrice lungo le aste fluviali e di alcune colonie di Chiroteri in edifici abbandonati, in particolare Ferro di cavallo maggiore, Vespertilio di Daubenton.

Le specie di Uccelli sono prevalentemente rappresentate da specie adattabili o da alcune specie steppiche, legate ad habitat aperti e adattatesi a vivere nelle zone agricole, come la localizzata Calandrella. Molte specie legate agli ambienti agricoli tradizionali, come siepi e piantate, sono, invece, sparite o estremamente rarefatte, come la rarissima Bigia padovana.

Interessante la presenza di un discreto nucleo nidificante di Tordela, adattatasi a nidificare nei frutteti.

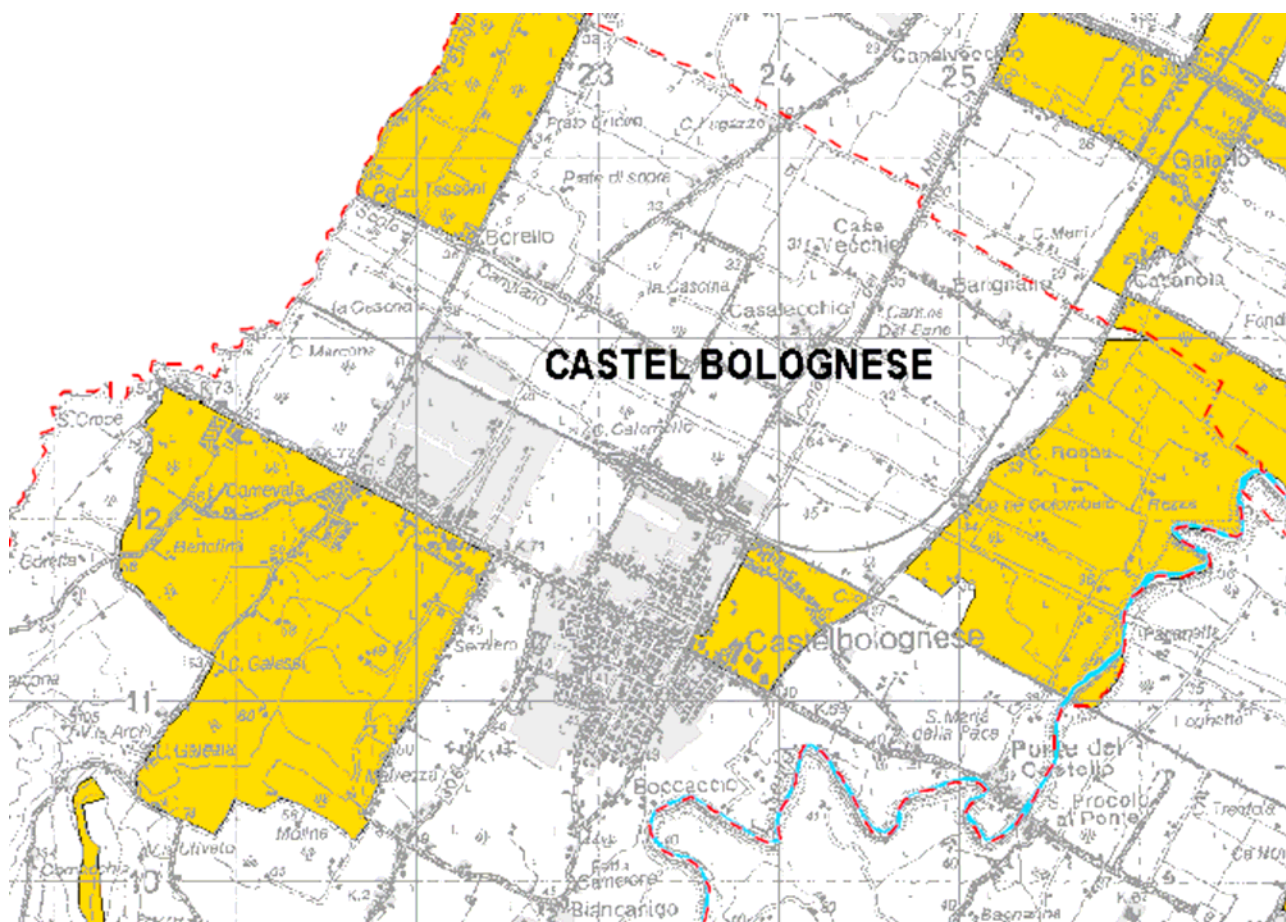
Nelle piccole zone umide presenti, solitamente legate ad attività di cava, produzione di zucchero, chiari da caccia, sono presenti alcune specie di Uccelli acquatici, tra cui si segnalano Tarabusino, Marzaiola, Cavaliere d'Italia, Pavoncella, nidificante anche in aree agricole aperte con seminativi tardivi. Lungo i fiumi sono presenti piccole colonie di Topino e Gruccione e, dove i boschi ripariali presentano una maggiore naturalità, alcune specie localizzate come la Cannaiola verdognola.

Tra i rapaci diurni sono presenti il Falco di palude, localizzato nelle poche zone umide che presentano habitat adatti, la Poiana, nidificante localizzata in alberi isolati o boschetti in mezzo alla campagna, il Gheppio, solitamente su edifici abbandonati. Pure legati agli edifici alcuni rapaci notturni, come Barbagianni, Civetta, Assiolo; presente anche il Gufo comune, in parchi, boschetti e frutteti.

Le principali specie stanziali di interesse venatorio sono la Lepre e il Fagiano. Marginalmente presente, ma a vocazione assai più ampia, la Starna.

Tra le specie migratrici di interesse venatorio sono particolarmente presenti in questo comprensorio i Turdidi (Merlo, Tordo bottaccio, Tordo sassello, Cesena), il cui prelievo nelle tese con roccoli e siepi è attività tradizionale nelle campagne. Inoltre, sono presenti alcuni Anatidi cacciabili, il cui passo è legato allo sviluppo dei chiari da caccia (in particolare Germano reale, Alzavola, Marzaiola, Mestolone) e la Folaga. Alcune specie, infine, sono legate alle aree agricole aperte ed in particolare ai medica: Allodola, Quaglia, Pavoncella.

Estratto carta PSC associato in iter di approvazione - B.1.4 Ambiti faunistici



D.5 STATO DEGLI ECOSISTEMI

Come già evidenziato precedentemente, l'area in oggetto è situata ai margini del tessuto urbano dell'abitato di Castel Bolognese, e si sviluppa negli ambiti rurali limitrofi a prevalente vocazione produttiva agricola; la struttura territoriale si delinea pertanto come un contesto periurbano dei centri abitati di pianura, che si estende nella struttura agraria prospiciente ove si profilano comunque aree di sviluppo insediativo, sia abitativo che industriale, collocate in prevalenza ai lati delle principali vie di comunicazione e/o nelle aree periferiche del capoluogo e delle frazioni.

In questo contesto il paesaggio agrario, già caratterizzato relativamente alla matrice vegetazionale, si caratterizza per la prevalente presenza di coltivazioni a frutteto e seminativi semplici.

Quasi totalmente assenti sono i lembi di territorio assimilabili se non al paesaggio naturale almeno a quello paranaturale ed anche i limitati corsi d'acqua presenti, pur mantenendo spesso la loro funzione idraulica, risultano di scarso interesse per la proposizione di comunità naturali e ciò in relazione prevalentemente alle modalità di gestione piuttosto che all'assenza di specie caratterizzanti. Durante il periodo irriguo la rimozione della vegetazione acquatica limita infatti la presenza anche delle specie comuni nel contesto territoriale (e.s. *Phragmites australis*, *Typha ss.pp.*, *Butomus umbellatum*). Spesso isolati rispetto alle strutture di aggregazione abitativa si collocano ancora vecchi cascinali e, talvolta, aree residenziali e/o di servizio di recente costruzione.

I sistemi ambientali riconoscibili sono pertanto tre: il Sistema naturale, quasi del tutto assente, il Sistema agricolo ed il Sistema insediativo/viario.

Tutti e tre i sistemi descritti sono riconducibili all'azione umana, così pure i singoli elementi che li compongono. E' quindi plausibile ritenere che anche in assenza dell'opera la conduzione antropica derivante da azioni diverse da quelle di progetto possa garantire un mantenimento stabile e duraturo dell'attuale assetto ambientale.

D.6 STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

Il territorio comunale è praticamente diviso a metà dalla via Emilia, a nord della quale sono ancora visibili consistenti tracce della centuriazione di epoca romana. La strada di fondovalle Senio risale invece al medioevo, ma fu ristrutturata intorno al 1825 e resa carrozzabile.

Il territorio comunale, in origine appartenente al contado imolese, fu costituito nel 1388 dai bolognesi all'atto

della fondazione del nuovo centro abitato di Castel Bolognese e da allora è rimasto sostanzialmente immutato.

L'edificio di culto più antico del territorio era la Pieve di S. Angelo in Campiano, che purtroppo andò distrutta nel 1944 per cause belliche e fu ricostruita poco distante; di qualche interesse pure la seicentesca chiesa di S. Maria della Serra.

Nel medioevo il territorio era punteggiato di piccole fortificazioni, che però furono demolite nel corso del XIV secolo e sostituite nel 1388 dal centro abitato fortificato di Castel Bolognese. Lungo la via Emilia, a quei tempi erano posti alcuni hospitali per i viandanti e i poveri, che però cessarono le loro funzioni non oltre il Cinquecento.

Il canale dei Mulini, che parte dal T. Senio in località Tebano e si dirige verso Lugo, fu tracciato verso la fine del XIV secolo. Lungo il canale sorsero diversi mulini, l'unico dei quali rimasto quasi intatto è il Mulino Scodellino, di cui è previsto il recupero.

Sia in pianura che nel settore collinare sorsero, tra il Sei e l'Ottocento, alcune ville signorili di qualche valore; al proposito, occorre citare villa Zauli alla Serra, la seicentesca villa Ginnasi a Casalecchio e villa Centonara (o Gottarelli), presso la Stazione ferroviaria.

Come già illustrato all'interno dell'inquadramento programmatico relativamente alla caratterizzazione paesaggistica contenuta nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, l'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'Unità di Paesaggio n° 12A 'Centuriazione' ed in particolare nella centuriazione "faentina" che si apre alle province di Forlì e Bologna, ed a delimitare il lato sud-ovest dell'agro faentino non è la via Emilia ma la ricostruzione di un percorso pedemontano di origine etrusca parallelo alla antica strada consolare. L'elemento che caratterizza questa U. di P. è la "centuriazione romana", un'opera di bonifica che venne effettuata tra il III e il I sec. a.C.

Tra il decumano massimo, costituito dalla via Emilia, e i cardini massimi passanti uno per Faenza e l'altro per Imola, si circoscrive un'area che coincide con l'agro Faentino-Imolese, suddivisa in riquadri centuriati di 120 acri di lato (circa 720 m) per mezzo di strade, sentieri, canali e fossi, formando una infrastruttura viaria e idrica ancora oggi leggibile nelle campagne.

Tale centuriazione dell'Agro Faentino-Imolese si estende tra il II e il I sec. a.C., è isorientata con la Via Emilia e si tratta di una centuriazione secondo natura cioè che tiene conto delle conformazione del suolo e delle reali esigenze di deflusso delle acque.

Oggi questo territorio è ancora testimone dell'opera di centuriazione. Sopraelevati di qualche metro, strade, canali sentieri e fossi ricalcano la maglia centuriata restituendo una immagine quasi completa della grande opera di penetrazione, colonizzazione e bonifica.

Tra i principali elementi caratterizzanti, presenti nel territorio del comune di Castel Bolognese, sono individuabili, come strade storiche:

- di epoca etrusca è il vecchio tracciato pedemontano che corre parallelo alla Via Emilia delimitando il lato sud-ovest dell'U. di P.;
- di origine romana e di una certa importanza per la viabilità del territorio sono invece la Via Emilia, strada consolare tracciata dal console Emilio Lepido nel 190 a.C.;
- la Via Lunga da Castel Bolognese in direzione S.Agata.

Il territorio è inoltre percorso da una rete di canali che nascono nel territorio a nord delle bonifiche rinascimentali come canali di bonifica o di alimentazione delle numerose attività come mulini, filatoi e concerie. Tra questi il Canale dei Mulini di Castel Bolognese da Castel Bolognese in direzione Lugo.

Andando ad analizzare più nello specifico l'area oggetto di screening, così come già evidenziato nella caratterizzazione delle componenti ambientali precedentemente descritte, va rilevata la non particolare natura e specificità di pregio del contesto naturale in cui ci si trova; certamente preliminarmente si osserva che ci troviamo in zone morfologicamente piatte per cui l'introduzione di rilevati e comunque di strutture continue, come sono le strade, che si elevano dal piano campagna, costituisce elemento di disturbo visivo che impone un senso di limitazione prospettica a chi guarda verso la campagna.

L'unica area interferente marginalmente col progetto che presenta vincolo pianificatorio di natura paesaggistico-ambientale, è il "corridoio" relativo al Canale dei Molini.

Esiste infatti un progetto con l'obiettivo di collegare il parco fluviale sul T. Senio, a monte del paese, con il Molino dello Scodellino, (oggi inutilizzato) sfruttando il tracciato del Canale dei Molini. Si tratta di un ampio percorso, in gran parte protetto, (all'interno del verde di cintura) che passa a ovest del centro e che si conclude dopo aver fiancheggiato il Canale di Molini, nel bel monumento rappresentato dal Molino del Scodellino.

Di rilevante importanza nelle valutazioni relative all'intervento in oggetto, è che esso si svolge a ridosso della linea ferroviaria, quindi a ridosso di una infrastruttura che già si erge sul piano di campagna per la propria sede e per gli elementi di servizio (linee elettriche, serbatoi, stazione, pensiline, locali di servizio), e che quindi già costituisce un deciso elemento di schermatura.

POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE - ATTESTAZIONI ARCHEOLOGICHE DEL COMUNE DI CASTEL BOLOGNESE

Il territorio di Castel Bolognese è caratterizzato da un'alta frequentazione e da un forte insediamento già a partire dall'epoca preistorica e protostorica: indicazioni, anche in questo caso, della ricerca di superficie effettuata negli anni grazie alla sensibilità di numerosi volontari.

L'epoca romana ha restituito numerosi materiali e informazioni topografiche che fanno capo, ovviamente, alla centuriazione e soprattutto alla forte presenza della via Emilia che attraversa l'area comunale; numerosi siti hanno restituito attestazioni relative a fattorie o a ville urbano-rustiche (ad esempio il sito della Colombarina, di Case Pozzo, di Serra e col Giovannina).

Notevoli anche i rinvenimenti di epoca tardoantica, come quelli funerari in podere Bangela ed in particolare i materiali provenienti dalla necropoli di età gota scavata nel centro storico di Castebolognese, in via Giovanni XXIII. Dal centro urbano provengono anche molti materiali ceramici di epoca medievale e rinascimentale (materiali che costituiscono la parte più rilevante del museo comunale).

Interessante è anche la motta di Col Giovannina, poco nota e oggetto perlopiù di sterri non regolari, che potrebbe far riferimento al castello di Limaticcio, di cui sono state ipoteticamente individuati tratti delle mura medievali.

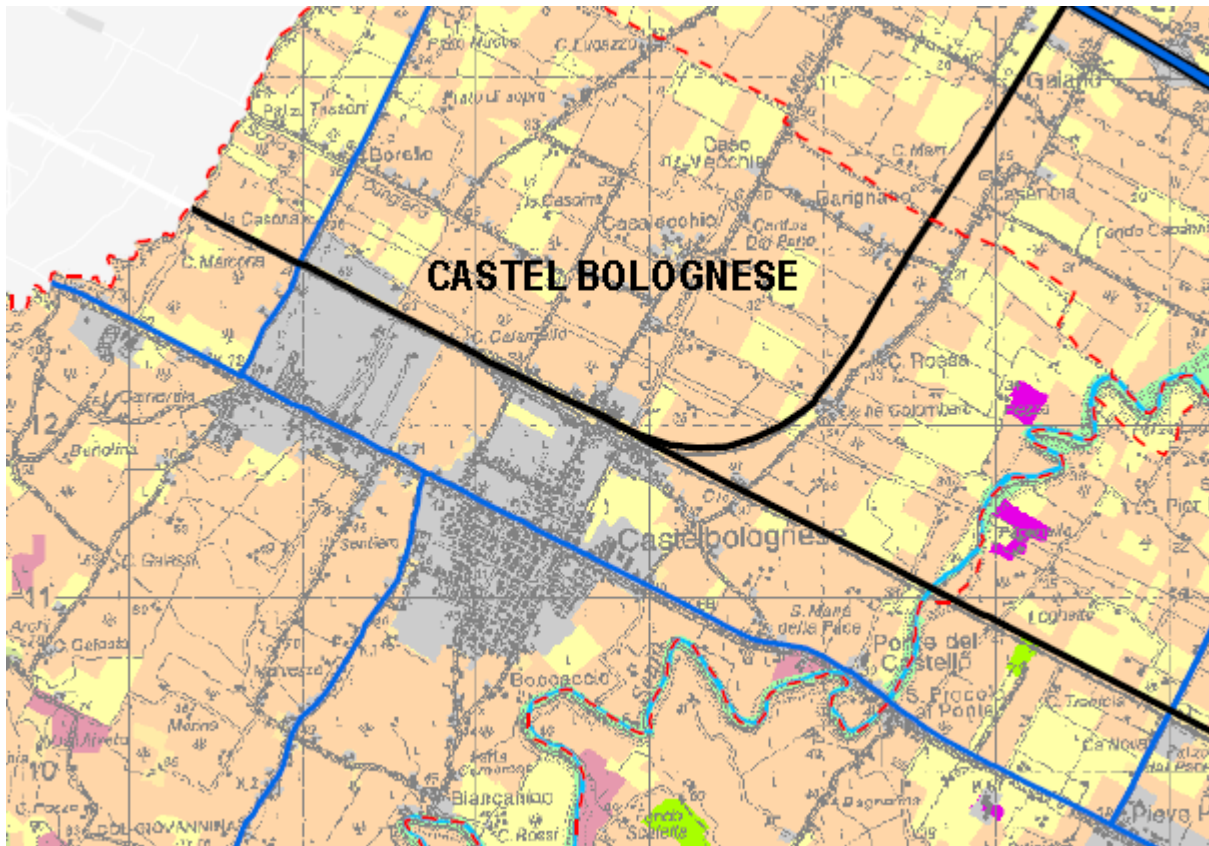
Di notevole rilievo anche gli scavi effettuati nella pieve di S. Angelo di Campiano: durante le indagini sono

infatti emerse alcune fasi della chiesa a partire dall'epoca medievale, fu rinvenuta una cripta e furono scavate delle sepolture.

L'EVOLUZIONE STORICA DELLE INFRASTRUTTURE

Il territorio comunale è praticamente diviso a metà dalla via Emilia, a nord della quale sono ancora visibili consistenti tracce della centuriazione di epoca romana. La strada di fondovalle Senio risale invece al medioevo, ma fu ristrutturata intorno al 1825 e resa carrozzabile. Il territorio comunale, in origine appartenente al contado imolese, fu costituito nel 1388 dai bolognesi all'atto della fondazione del nuovo centro abitato di Castel Bolognese e da allora è rimasto sostanzialmente immutato.

L'idrografia del territorio è caratterizzata, oltre che dal fiume Senio e dal rio Sanguinario posti sui confini est e ovest, dalla presenza del rio Fantino (il cui tratto più settentrionale fu deviato nel 1814 e fatto confluire nel rio Sanguinario) e dal canale dei Mulini, tracciato verso la fine del XIV secolo. Oltre al capoluogo, hanno avuto un certo sviluppo edilizio in tempi recenti anche le frazioni di Ponte del Castello e Biancanigo. La ferrovia parallela alla via Emilia risale al 1861, mentre la diramazione per Ravenna fu aperta due anni dopo. Tra il 1914 ed il 1933 fu attiva pure una linea per Riolo Terme, parallela alla strada Provinciale, ma fu soppressa per motivi economici.



D.7 STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO, DELLE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E DEI BENI MATERIALI

ASPETTI DEMOGRAFICI

Negli ultimi anni la popolazione residente nel Comune di Castel Bolognese ed in generale nei comuni del Comprensorio faentino ha subito notevoli variazioni.

Il comune di Castel Bolognese, con 8.905 abitanti, mostra sulla carta una distribuzione della popolazione piuttosto regolare attorno al centro storico.

Il territorio è stato suddiviso in tre ambiti principali: centro storico A.1, consolidato di espansione attorno al centro storico B e zona industriale F posta a nord-ovest del paese sopra l'asse della via Emilia.

A questi si aggiungono ambiti caratterizzati da zone produttive sparse in maniera casuale per il territorio e una zona consolidata residenziale distaccata dalla città.

La densità abitativa del rurale di circa 50 ab/Kmq, dato piuttosto basso, ma comunque difficilmente paragonabile a quello dei comuni collinari del comprensorio che risulta molto.

La suddivisione delle unità elementari individua comunque una densità molto accentuata con picchi dell'ordine dei 10.000 ab/Kmq, specialmente per le zone di espansione esterne al centro storico, che per dimensione e tipologia del tessuto urbano rappresentano una parte molto significativa della città.

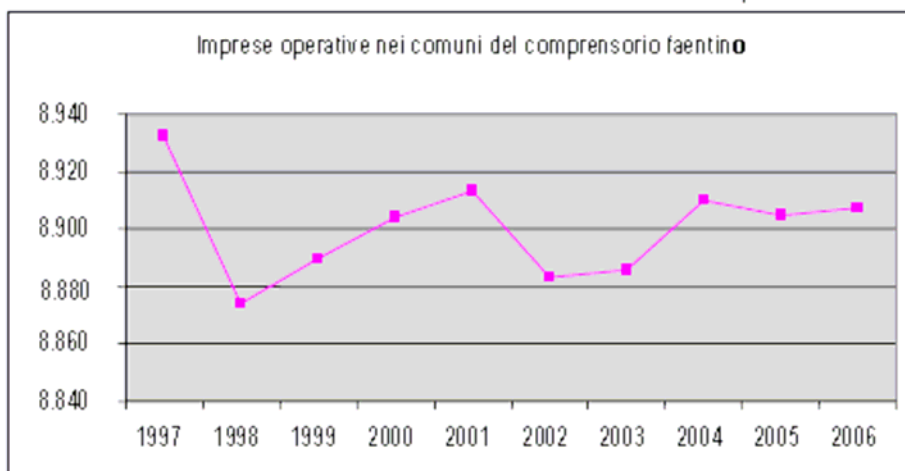
Il centro storico (2.734 ab/Kmq) al contrario spicca per avere una densità molto bassa.

Alcune delle aree di trasformazione sono in fase di completamento dei lavori edili e quindi saranno caratterizzate da un forte aumento della popolazione nei prossimi tempi.

STRUTTURA ECONOMICO-PRODUTTIVA

Il grafico seguente mostra l'evoluzione, tendenzialmente stabile, del numero di imprese operative nei comuni del comprensorio faentino ed iscritte alla Camera di Commercio al 31 dicembre di ogni anno tra il 1997 ed il 2005 ed al 30 settembre 2006.

Fonte: elaborazione di dati camerali a cura del Servizio Aziende e Partecipazioni comunali



Attività industriali, terziarie-direzionali e commerciali del Comune di Castel Bolognese

Castel Bolognese assume una riguardante posizione economica all'interno del comprensorio dei sei Comuni, la zona produttiva ha una importante estensione evidenziata dalla presenza di alcune attività che emergono per numero di addetti.

Il sistema infrastrutturale legato al Comune risente la carenza di un casello autostradale che garantisca un semplice collegamento con la rete dei trasporti di livello nazionale, ma vanta una importante vetrina sulla via Emilia che garantisce uno sviluppo lungo tale asse.

L'asse della S.S. 9 abbia calamitato attorno a se la maggior parte delle attività produttive, sia industriali che commerciali terziarie.

Il comparto industriale principale insediato sul territorio da molti anni appartiene al settore ceramico, si è sviluppato all'ingresso ovest della città verso Imola e garantisce un'occupazione di personale piuttosto elevata.

Sono presenti poi aziende del settore alimentare dislocate lungo la via Borello.

Negli ultimi anni si sono insediate aziende a numero di addetti ridotto e una tipologia produttiva artigianale, posizionate in ambiti di trasformazione recenti più vicino al territorio urbano residenziale, prevalentemente metalmeccaniche o chimiche.

All'interno di questo ambito è presente anche un sistema di servizi che rende il comparto maturo e organizzato per sopportare un'ulteriore sviluppo.

Satellitano attorno alla zona residenziale altri due ambiti piuttosto corposi, appartenenti a settori vari.

Il settore commerciale-terziario è localizzato prevalentemente all'interno del centro storico. Il settore di vendita al dettaglio, sia alimentare che dei beni personali predilige per ovvi motivi l'affaccio sulla via Emilia, mentre l'insieme delle attività legate al terziario-direzionale, sono posizionate più centralmente nei pressi della piazza.

Sempre in centro storico o in aree ad esso limitrofe sono presenti l'insieme delle attività di pubblica utilità che completano la trama dei servizi all'interno della città.

Castel Bolognese non è caratterizzato da attività produttive sparse per il territorio rurale se non per qualche eccezione.

Una analisi dei dati permette di constatare che le imprese a carattere agricolo, pur rimanendo le attività numericamente più rilevanti, sono diminuite del 21%, le imprese che hanno registrato un incremento più consistente sono quelle operanti nel campo delle costruzioni (+72%) e nelle attività immobiliari (+69%). Inoltre sono aumentate le attività di intermediazione monetaria e finanziaria del 36% e gli alberghi e ristoranti del 17%, mentre sono diminuite le attività relative ai trasporti e magazzinaggio.

In generale il territorio faentino ha modificato la tipologia di attività con la chiusura di molteplici aziende agricole e con l'aumento di attività industriali e di servizi.

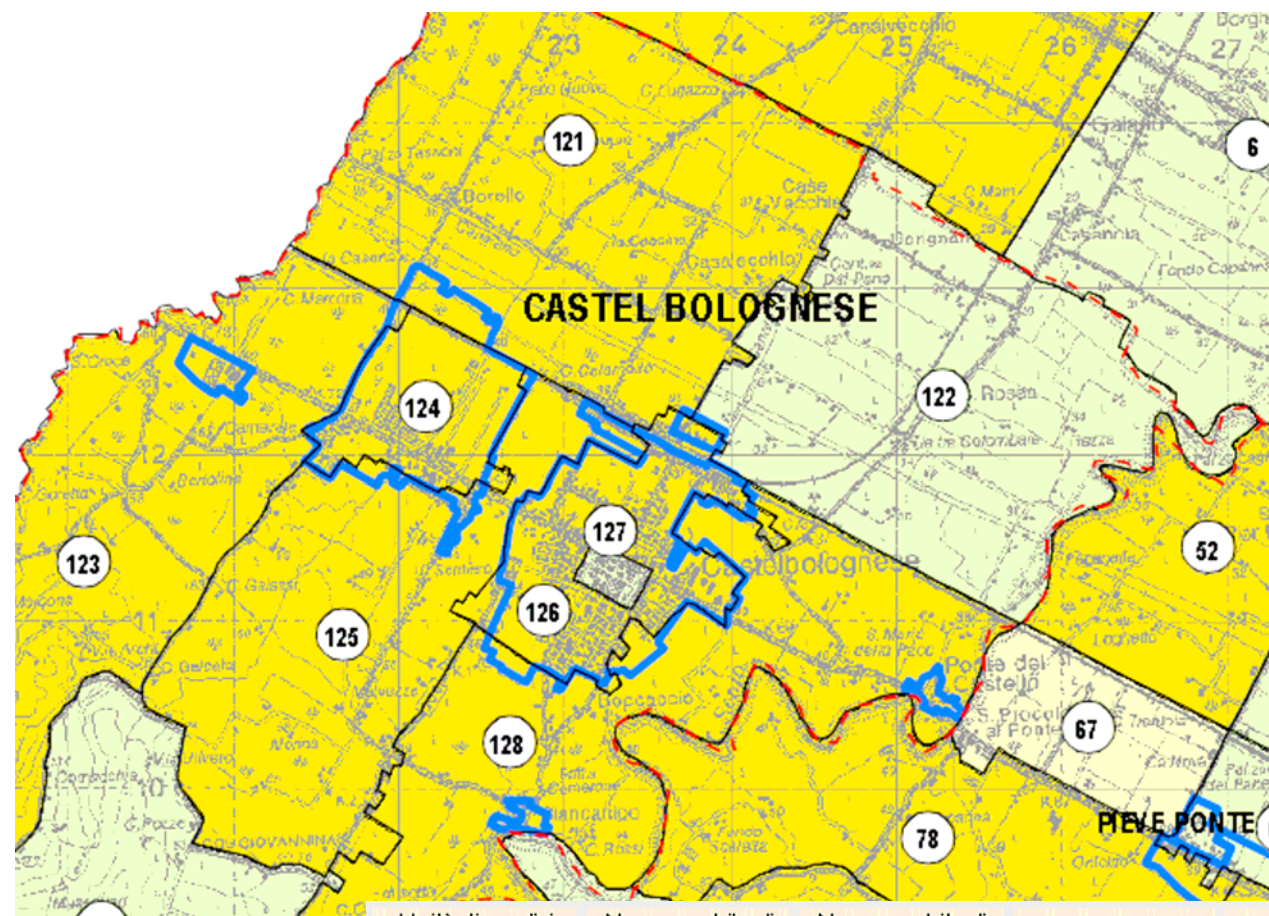
Ora osserviamo le sole imprese artigiane (già incluse nel totale delle imprese già analizzate sopra) e la percentuale delle stesse sul totale delle imprese, come presentato nella tabella seguente.



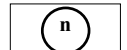
STRUTTURA ECONOMICO-DEMOGRAFICA

Nonostante il numero di occupati nei comuni del Comprensorio faentino sia sensibilmente aumentato tra il 1971 ed il 2001, tale aumento è ripartito in tre dei sei comuni e precisamente a Faenza (+11%), a Castel Bolognese (+28%), a Riolo Terme (+13%), negli altri comuni il numero di lavoratori occupati è rimasto più o meno stabile.

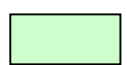
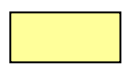

E' cambiato l'inserimento lavorativo nei vari settori di attività. Mentre nel 1971 la ripartizione dei lavoratori tra settore agricolo, industria e servizi era pressoché uguale, al censimento 2001 si osserva una sostanziale stabilità relativamente all'occupazione nell'industria, mentre l'agricoltura ha visto dimezzare il numero di lavoratori che si sono spostati nel settore dei servizi, che ha quasi raddoppiato il numero degli occupati rispetto al 1971.

Estratto Tavola del PSC associato
in iter di approvazione

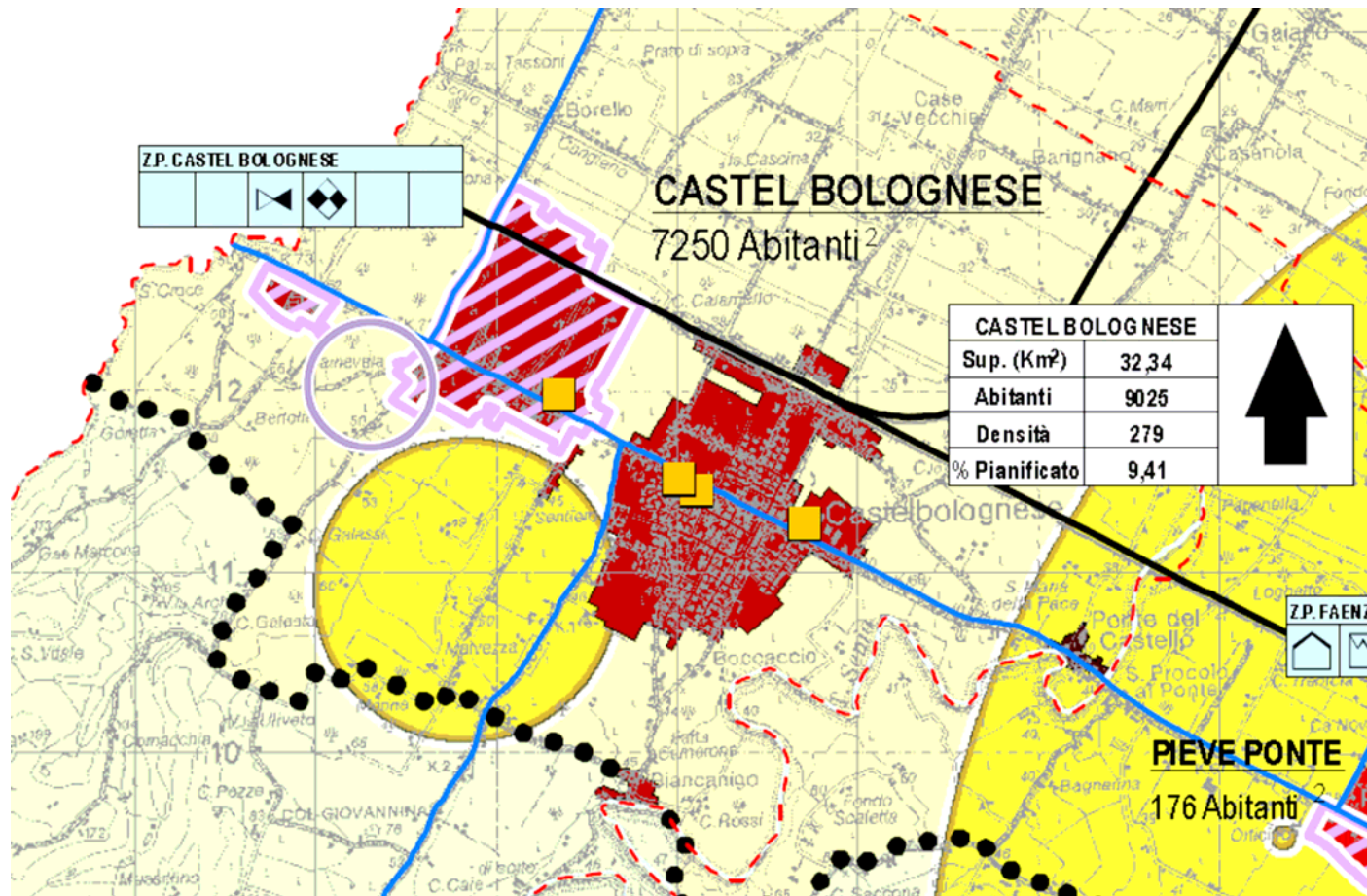


-  Confini comunali
-  Ambito urbano
-  Unità di analisi territoriale

Andamento della popolazione sul numero di ab. insediati (2001-2006)

-  Popolazione in calo
-  Popolazione pressochè
-  Popolazione in crescita

Unità di analisi territoriale ¹	Numero abitanti insediati al 2001	Numero abitanti insediati al 2006	Saldo abitanti	Andamento (%)
121	379	392	13	3
122	231	207	-24	-10
123	174	190	16	9
124	92	147	55	60
125	385	498	113	29
126	5349	6146	797	15
127	1055	729	-326	-31
128	394	613	219	56
129	153	119	-34	-22



Estratto Tavola del PSC associato in iter di approvazione



E. IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO E SUE ALTERNATIVE

E.1 SINTESI E METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

E.1.1 Descrizione sintetica dei metodi, modelli, riferimenti utilizzati per la valutazione degli impatti

La fase di individuazione e valutazione degli impatti non è di facile approccio, a causa principalmente dell'eterogeneità degli elementi da esaminare e della difficile valutazione che può essere condotta nei riguardi di alcune problematiche ambientali.

Gli approcci metodologici utilizzabili in questa fase sono numerosi e diversificati, si passa infatti da metodi puramente qualitativi ad altri rappresentativi di modelli di analisi e simulazione.

Difficilmente nella pratica viene scelto ed adottato un singolo metodo, in quanto molto spesso la valutazione di impatto deriva dall'applicazione di una combinazione di metodi, che meglio si accorda alle problematiche specifiche.

Nel caso trattato il primo passo è stato quello di ricostruire una serie di liste di controllo (*check list*) in grado di riassumere in maniera esaustiva l'intervento di progetto.

La prima lista di controllo si riferisce alla descrizione analitica del sito e delle componenti ambientali presenti allo stato attuale e si esplica quindi nella caratterizzazione delle attività in essere, delle loro interferenze con l'ambiente circostante e nella definizione delle principali componenti ambientali riconoscibili (acque superficiali, sotterranee, suolo, sottosuolo, flora, fauna, vegetazione ecc.).

La seconda lista di controllo considerata riguarda il progetto proposto, descritto nella fase di cantiere, considerando tutte o comunque le più importanti, attività previste per la realizzazione del nuovo tracciato. Sono state riassunte tutte le varie fasi necessarie per portare a compimento l'opera, quali realizzazione del nuovo tracciato, fasi di scavo, realizzazione dei rilevati, regimazioni idrauliche ecc. e, sulla base delle attività necessarie all'esecuzione degli interventi, sono state definite le interferenze prodotte sulle componenti ambientali considerate.

La terza lista di controllo prende in considerazione il progetto finito e in esercizio.

L'obiettivo è quello di valutare sia gli effetti del nuovo tracciato, sia gli effetti a lungo termine degli interventi sull'ambiente circostante realizzati a contorno del progetto stesso.

Definite le liste di controllo per le tre fasi individuate, stato di fatto, fase di cantiere e stato finale, sono state costruite delle *matrici di interazione*, ottenute combinando in forma matriciale le liste di controllo con le componenti ambientali con cui l'attività interferisce.

In questo modo si è ottenuta una rappresentazione bidimensionale dei rapporti causa-effetto, che rappresentano le relazioni tra le attività e i fattori ambientali su cui esse generano un eventuale impatto.

Le componenti ambientali di riferimento sono:

atmosfera e clima;
acque superficiali e sotterranee;
suolo e sottosuolo;
vegetazione;
fauna;
ecosistemi;
paesaggio;
benessere dell'uomo e rischi di incidente;
sistema insediativo, condizioni socio-economiche, beni materiali.

L'utilizzo delle matrici facilita la 'visione di insieme degli impatti prodotti', in quanto permette di individuare sia le interferenze per ogni azione impattante, per altro già schematizzate nella lista di controllo, sia di verificare, per ogni componente ambientale, tutte le interferenze previste nelle varie fasi.

La creazione delle matrici mette in risalto una lunga serie di interazioni a cui è necessario attribuire una valutazione, sia essa qualitativa o quantitativa.

Per offrire una stima omogenea e sintetica degli effetti del progetto sull'ambiente si è scelto di utilizzare il metodo 'Bresso' modificato; tale metodo consiste nella disaggregazione di ciascun criterio in quattro coppie di giudizi per ogni impatto, giudizi basati sul perdurare del tempo (lungo termine-breve termine), sulla reversibilità (reversibile-non reversibile/stabile), sull'intensità (lieve/cospicuo/grave) e sull'ambito di influenza (locale-strategico).

In tale modo è possibile ricondurre ad un sistema di semplice uso e comprensione tutto l'insieme degli impatti; questo approccio è stato preferito ad altri possibili, per altro più complessi e basati sul calcolo, proprio per l'immediatezza e la semplicità d'uso.

Utilizzando i giudizi di base, è possibile ottenere un insieme di 33 combinazioni, tali da rendere sufficientemente ampio lo spettro di giudizio per sottolineare al meglio la differenza tra gli effetti delle azioni impattanti sugli indicatori ambientali.

Le 33 combinazioni possono essere distinte in 16 impatti positivi, 16 negativi ed 1 giudizio *fittizio* di riferimento.

Il metodo è stato qui applicato nel modo più semplice, per 'tradurre' gli impatti stimati nell'ambito di ciascun settore di analisi in un sistema di riferimento uguale per tutti i criteri adottati. In questo modo si garantisce la confrontabilità con un metodo semplice da comprendere e facile da esporre.

Per questo motivo, nei paragrafi che seguono sono sintetizzate le valutazioni di impatto settore per settore, con le 'traduzioni' relative a ciascuno di essi.

		GIUDIZIO	VALORE	CAMPO DI VARIABILITA'	LEGENDA		
I M P A T T I V I	P	1	LT-SB-CS-ST	114	da 114 a 113	LT = lungo termine	
		2	BR-SB-CS-ST	110	da 111 a 108	BR = breve termine	
	O	3	LT-SB-CS-LC	103	da 105 a 101		
		4	LT-RV-CS-ST	95	da 97 a 92	RV = reversibile	
	S	5	BR-SB-CS-LC	85	da 89 a 82	SB = stabile	
		6	LT-RV-CS-LC	77	da 80 a 76		
	I	T	7	LT-SB-LV-ST	74	da 75 a 69	LV = lieve
			8	BR-RV-CS-ST	74	da 75 a 69	CS = cospicuo
	T	T	9	BR-SB-LV-ST	59	da 64 a 55	
			10	LT-SB-LV-LC	48	da 52 a 45	LC = locale
	I	V	11	BR-RV-CS-LC	40	da 43 a 35	ST = strategico
			12	LT-RV-LV-ST	40	da 43 a 35	
	I	I	13	BR-RV-LV-ST	26	da 31 a 24	
			14	BR-SB-LV-LC	26	da 31 a 24	
			15	LT-RV-LV-LC	22	da 23 a 17	
			16	BR-RV-LV-LC	7	da 12 a 5	
		17	FITIZIO	0			
I M P A T T I V I	N	18	BR-RV-LV-LC	-7	da -5 a -12	LT = lungo termine	
		19	LT-RV-LV-LC	-22	da -17 a -23	BR = breve termine	
	E	20	BR-NR-LV-LC	-26	da -24 a -31		
		21	BR-RV-LV-ST	-26	da -24 a -31	RV = reversibile	
	G	22	LT-RV-LV-ST	-40	da -35 a -43	NR = non reversibile	
		23	BR-RV-GR-LC	-40	da -35 a -43		
	A	24	LT-NR-LV-LC	-48	da -45 a -52	LV = lieve	
		25	BR-NR-LV-ST	-59	da -55 a -64	GR = grave	
	T	T	26	BR-RV-GR-ST	-74	da -69 a -75	
			27	LT-NR-LV-ST	-77	da -69 a -75	LC = locale
	T	I	28	LT-RV-GR-LC	-77	da -76 a -80	ST = strategico
			29	BR-NR-GR-LC	-85	da -82 a -89	
	I	V	30	LT-RV-GR-ST	-95	da -92 a -97	
			31	LT-NR-GR-LC	-103	da -101 a -105	
32			BR-NR-GR-ST	-110	da -108 a -111		
		33	LT-NR-GR-ST	-114	da -113 a -114		

TABELLA E.1.1-1 - GIUDIZI (METODO "BRESSO" MODIFICATO IN BASE A CANTER, 1979)

Per ogni componente ambientale è stata corredata una breve sintesi delle conclusioni raggiunte nel corso dell'analisi e dei principali dati di riferimento; in questo modo nella lettura si hanno sia tutti i dati di base

che la sintesi e le stime degli impatti sono tra loro confrontabili.

Nelle matrici sono riportati per ogni intersezione 'attività-componente ambientale' i giudizi elaborati e complessivamente una valutazione per ogni componente ambientale che sia rappresentativa dei singoli giudizi proposti.

Nei paragrafi che seguono è stato destinato un settore specifico alle emissioni acustiche e alle vibrazioni (cfr. par. E.3), riassumendo gli impatti attesi nelle varie fasi del progetto, facendo riferimento ai ricettori presenti; essendo emissioni, nella matrice descrittiva non è stata attribuita ad esse una colonna specifica, di norma destinata a descrivere le componenti ambientali e non le emissioni, ma sono state distinte nelle varie fasi di attività (movimentazione mezzi, scavi, traffico veicolare, ecc.) e singolarmente 'incrociate' con i ricettori di riferimento.

Per valutare gli impatti, non solo prendendo in riferimento una singola componente ambientale, ma in un'interpretazione complessiva dell'interferenza prodotta, è necessario rendere omogenea la matrice non solo per riga, ma anche per colonna, associando insieme fattori ambientali differenti.

Due diversi fattori ambientali quali ad esempio il suolo e le acque superficiali possono essere soggetti ad un impatto analogo, ad esempio LT-RV-LV-LC, a cui corrisponde un valore numerico.

I due fattori considerati però possono avere una valenza nel contesto differente, ad esempio le acque risultare più "importanti" del suolo.

E' necessario quindi aggiungere un parametro che tenga conto proprio della diversa valenza (peso) che possono assumere le componenti ambientali.

Uno dei metodi più utilizzati è quello del confronto a coppie, mediante il quale si intende stabilire il vettore dei pesi sulla base dell'importanza assunta da ciascuno dei fattori ambientali rispetto agli altri. Desunto dall'A.H.P. (Analytic Hierarchy Process) di Saaty, il metodo consente appunto di affrontare il problema fondamentale delle teorie decisionali, che è quello di stabilire una scala di "pesi" per un insieme di alternative, in relazione alla loro importanza attraverso una teoria di valutazione quantitativa in una struttura gerarchica.

Il problema è caratterizzato da una prima fase in cui si devono individuare le priorità relative delle componenti prese in esame (fase della costruzione della matrice del confronto a coppie) e una seconda fase in cui i risultati ottenuti per ogni criterio vanno composti per individuare una priorità globale per ogni singola componente e quindi una graduatoria globale di importanza, in vista di un obiettivo principale dominante (fase di applicazione della struttura gerarchica).

Per la realizzazione delle matrici di confronto a coppie è stata utilizzata l'ottica della convergenza delle opinioni e, per raggiungere l'obiettivo, è stato consultato un numero limitato di persone ed a ciascun membro del gruppo è stato richiesto di esprimere la propria opinione, motivata tecnicamente e scientificamente.

Le componenti scelte sono state divise, al fine di permetterne una più diretta confrontabilità, in due insiemi distinti:

- acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, flora, fauna e vegetazione;
- atmosfera, disturbo acustico, ecosistemi, paesaggio e patrimonio storico-culturale, sistema

socio-economico, benessere e rischi di incidente.

Chi ha gestito la procedura ha provveduto a confrontare le opinioni raccolte e a valutare il grado di convergenza o di divergenza che presentavano; mediante confronti successivi con i membri del gruppo si è ripetuta l'analisi, con lo scopo di costruire una convergenza adatta a rappresentare un livello decisionale accettabile.

In sostanza si è trattato di esprimere i confronti a coppie fra gli 11 indicatori individuati, rispondendo alla domanda: quanto è più importante l'indicatore 'x' rispetto all'indicatore 'y'?

O meglio: qual è il tasso di sostituzione tra i due fattori, quanto si è disposti a perdere un'unità del primo fattore in cambio di un'unità del secondo?

Infine, la priorità complessiva di ogni componente è stata ricostruita dal confronto diretto dei due insiemi individuati, attribuendo questi ultimi di pari significatività.

Applicando tale procedura al caso specifico è stato possibile calcolare il valore dei pesi (tabella E.1.1-2) da applicare ai singoli valori attribuiti per ogni tratto alle componenti indagate.

Fattori Ambientali	Pesi
Atmosfera e clima	0,159
Acque superficiali e Acque sotterranee	0,158
Suolo e Sottosuolo	0,104
Flora e vegetazione	0,062
Fauna	0,159
Ecosistemi	0,159
Paesaggio e patrimonio storico-culturale	0,064
Sistema socio-economico, benessere e rischi di incidente	0,131

TABELLA E.1.1-2 – PESI

E.1.3. Descrizione delle difficoltà incontrate per la valutazione e la stima degli impatti

Come già accennato il problema dell'individuazione e della valutazione degli impatti ambientali dovuti ad una azione di progetto è di difficile risoluzione, a causa principalmente della eterogeneità degli elementi da esaminare.

La prima difficoltà che si incontra pertanto si riferisce al processo di schematizzazione di tutti gli interventi previsti, che rappresentano il progetto da realizzare.

In questa fase, necessariamente, occorre eseguire delle semplificazioni che permettano di tradurre il progetto in azioni ben distinte, che producono determinati effetti sull'ambiente circostante.

La fase della costruzione delle liste di controllo è finalizzata a sintetizzare i processi e gli effetti da essi

prodotti.

Per cercare di ovviare alla soggettività che può essere attribuita a questa fase, le liste di controllo sono state elaborate singolarmente da più operatori, con professionalità diverse, ma tutti a conoscenza del progetto, anche se con approfondimenti a vario livello.

Le liste di controllo ottenute sono state analizzate e discusse sino ad ottenere una lista finale ritenuta ben rappresentativa del progetto, che viene quindi affrontato da più angolazioni, senza che alcuni aspetti prevalgano su altri.

Il secondo aspetto di non facile approccio è rappresentato dalla difficoltà di quantificare un impatto, attribuendogli la giusta valenza, nel contesto complessivo.

Da un lato alcuni impatti sono facilmente definibili perché associati ad un numero, come ad esempio le emissioni acustiche che possono essere paragonate con i limiti della normativa vigente e quindi forniscono immediatamente una valutazione di interferenza con i ricettori presenti; dall'altro lato vi sono componenti ambientali di difficile stima, in quanto non riconducibile ad un numero, come l'impatto visivo dell'opera o l'interferenza nei confronti degli ecosistemi.

Il metodo adottato per l'attribuzione dei giudizi (*Metodo Bresso modificato*) individua quattro categorie principali, durata temporale, rinnovabilità, importanza strategica e livello geografico e sulla combinazione di queste viene definita l'azione impattante.

E' quindi un metodo 'abbastanza' schematico, adatto alle problematiche di valutazione ma che al contempo tiene in considerazione aspetti diversi.

Un altro elemento di non facile elaborazione riguarda la sintesi complessiva degli impatti: in questo rapporto si è preferito operare singolarmente per ogni componente ambientale individuata, fornendo un giudizio complessivo, rappresentativo dei singoli giudizi attribuiti ad ogni rapporto causa-effetto.

Non si è invece volutamente attribuito un giudizio complessivo alle singole azioni di impatto, sommando i diversi effetti sulle componenti ambientali, in quanto i giudizi nascono in questo caso da attribuzioni diverse, quantitative e qualitative a causa dell'eterogeneità dei parametri utilizzati, che risultano quindi omogenei per colonna, ma non per riga.

Inoltre in tale ottica si ritiene più significativo analizzare complessivamente un impatto su una ben precisa componente ambientale ed individuare poi se intervenendo su qualche azione è possibile ridurre l'interferenza prodotta.

E.2 IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA

E.2.1 Descrizione degli impatti per l'atmosfera

Stato di fatto

Le principali sorgenti di emissione nell'area di studio sono, allo stato attuale, costituite dal traffico veicolare circolante sulla viabilità locale sono la S.S. nr. 9 "Via Emilia" e la S.P. nr. 47 "Borello"

Per il resto del territorio in esame, costituito da zone prevalentemente agricole, non sono state identificate sorgenti significative.

Sono inoltre presenti alcuni insediamenti produttivi.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -23

Intervento proposto - Fase di cantiere

Le emissioni di polveri ed inquinanti in fase di cantiere sono dovute all'utilizzo delle macchine di cantiere ed alle lavorazioni compiute; a queste dobbiamo poi aggiungere quelle relative ai transiti di automezzi necessari per la movimentazione dei materiali da e verso il cantiere.

Per quanto riguarda l'emissione di inquinanti, il limitato numero di mezzi in azione e la distanza dai ricettori più vicini determinano incrementi di concentrazione trascurabili.

Le polveri sono principalmente legate alla movimentazione di mezzi sul sedime stradale in realizzazione, ed alle operazioni di scavo e formazione dei rilevati.

Anche in questo caso però, in relazione alla distanza fra i ricettori ed il nuovo tracciato stradale da realizzare, non vi sono impatti apprezzabili. Tuttavia, qualora fosse necessario si prevedono comunque alcune procedure atte a ridurre l'emissione di polveri, quali ad esempio l'utilizzo di acqua per bagnare le piste di lavorazione e gli eventuali cumuli di materiale, la copertura dei carichi di terra ed inerti trasportati, il lavaggio dei pneumatici dei mezzi utilizzati etc.

Giudizio: **Impatto: BR-RV-LV-LC**

Valutazione: -7

Intervento proposto - Fase di esercizio

Nella fase di esercizio, la principale sorgente di emissione è costituita dal traffico veicolare circolante sulla nuova viabilità di progetto, e da alcune viabilità locali che andranno ad interconnettersi con l'infrastruttura in progetto.

Le simulazioni hanno riguardato esclusivamente le emissioni generate dalla nuova viabilità di progetto;

inoltre, a titolo cautelativo, è stato considerato come carico di traffico quello massimo ipotizzabile.

Dalle simulazioni effettuate si è riscontrato che le concentrazioni di monossido di carbonio, biossido di azoto e polveri sospese rispettano i limiti di legge, così come il PM10.

In conclusione si può affermare che l'asse viario in progetto, oltre a non generare situazioni impattanti per i ricettori presenti, porta ad un significativo miglioramento delle condizioni di traffico in corrispondenza del centro abitato di Castel Bolognese; infatti, deviando il flusso veicolare che, in precedenza, interessava anche parte del centro urbano, rende la viabilità più fluida e scorrevole, riducendo così anche quei fenomeni di congestione e di stop and go, responsabili di fenomeni di inquinamento acuto.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -20

E.2.2 Descrizione dell'aumento della concentrazione inquinanti

Conseguentemente a quanto sopra esposto, non si rileva un incremento significativo della concentrazione di inquinanti in atmosfera; si segnala invece un sicuro e certo decremento in corrispondenza del centro abitato di Castel Bolognese, interessato attualmente dall'attraversamento della S.S. 9. I volumi di traffico che interesseranno la nuova viabilità e la velocità di scorrimento degli stessi non determineranno incrementi significativi presso i ricettori presenti. Solo in contesti particolari, costituiti dalle abitazioni in area rurale, che attualmente non sono interessati da emissioni specifiche (traffico e insediamenti produttivi), si potranno registrare incrementi delle concentrazioni di alcuni inquinanti, pur nel pieno rispetto degli standard normativi.

E.3 IMPATTI PER IL RUMORE E LE VIBRAZIONI

E.3.1 Descrizione degli impatti da rumore per i sistemi antropici

Stato di fatto

L'area interessata dal progetto si articola all'interno di un territorio prevalentemente agricolo, ed è caratterizzato dalla presenza di alcuni insediamenti produttivi e da alcuni ricettori di tipo residenziale.

Tra i ricettori di tipo residenziale si può evidenziare che alcuni appartengono ad un area prettamente rurale, per cui possono essere considerati come più sensibili all'inquinamento acustico che può essere generato con l'introduzione della strada di progetto.

Gli altri ricettori presenti nell'area di intervento sono costituiti dalle abitazioni che vengono a trovarsi in

prossimità delle infrastrutture stradali esistenti, per cui sono già impattati dalla presenza del traffico stradale.

La strada di futura realizzazione avrà lo scopo di sgravare l'attuale tratto della Via Emilia di larga parte del traffico attualmente transitante, eliminando rilevanti quote di traffico legate sia alle attività commerciali e produttive situate a nord est dell'abitato di Castel Bolognese, sia al transito generale di attraversamento della zona e migliorando il livello di servizio della viabilità e le relative condizioni di sicurezza del traffico. Tale opera produrrà il trasferimento di parte del traffico dalla viabilità esistente che interseca il centro abitato di Castel Bolognese verso un'area, a nord est dell'abitato, attualmente caratterizzata da traffico stradale limitato e prevalentemente rurale.

Le sorgenti sonori individuate nell'area oggetto di studio sono costituiti prevalentemente dalle viabilità esistenti, le quali sono:

S.S. nr. 9 "Via Emilia"

Si tratta certamente della più importante infrastruttura di trasporto che interessa non solo l'abitato, ma tutto il Comune di Castel Bolognese. La S.S. n. 9 ha andamento sud-est/nord-ovest ed attraversa il centro urbano secondo un tracciato rettilineo che non si discosta dallo storico tracciato di primo impianto. L'urbanizzazione di Castel Bolognese è certamente avvenuta in tempi remoti attorno a questo asse, poi si è espansa in questi ultimi decenni verso Sud, a monte, e verso Nord, a valle, nello spazio delimitato dalla ferrovia Bologna-Rimini. La S.S. n. 9 si svolge all'interno del territorio comunale per una estensione di circa 5,45 Km ed è caratterizzata da nr. 16 incroci a raso di cui 3 semaforizzati; nello specifico, relativamente al tratto abitato, la S.S. n. 9 si estende per circa 2,85 Km ed è caratterizzata da nr. 11 incroci a raso di cui 2 semaforizzati.

Attualmente è possibile affermare che sulla S.S. n. 9, nel tratto di attraversamento del centro abitato di Castel Bolognese, si svolge una duplice tipologia di traffico:

il traffico locale legato alla circolazione della popolazione residente in zona;

il traffico di transito legato alla circolazione su scala più larga ed alle attività produttive di zona.

L'obiettivo che si pone la variante è quello di eliminare, di spostare fuori dal centro abitato il traffico di transito.

Si procede di seguito alla caratterizzazione di tale duplice flusso di traffico.

Per determinare il volume di traffico totale nella condizione di stato attuale (traffico di transito + traffico locale) si è fatto riferimento ai dati rilevati dal Comune di Castel Bolognese (luglio 2007 – ottobre 2007).

Tali dati consentono di desumere i valori riportati nella tabella seguente.

TGM totale (veicoli/giorno)	% traffico pesante	TGM leggero (veicoli/giorno)	TGM pesante (veicoli/giorno)	Vel (km/h)
17171	11,81	15135	2036	50

Si stima inoltre una quantificazione del traffico notturno pari al 20% del valore diurno.

Per determinare il flusso di traffico locale, legato cioè unicamente alla circolazione di residenti internamente all'abitato, si può fare riferimento ai seguenti dati:

densità abitativa media dell'abitato: 4757 abitanti /km² (come desunta dai dati riportati all'interno del quadro conoscitivo del vigente PSC tavola A.1.3.4 "Aspetti demografici – densità della popolazione del Comune di Castel Bolognese")

estensione dell'abitato che insiste sulla via Emilia: 1,4 km² circa

Tasso di motorizzazione medio: 648,5 mezzi/ 1000 abitanti (come desunto per la provincia di Ravenna dalle statistiche della Regione Emilia Romagna disponibili sul portale della Regione)

Risulta di conseguenza che il volume di traffico complessivo sopra desunto può essere ripartito come nella tabella seguente.

Volume totale di traffico (TGM)	Traffico locale (TGM)	Traffico di transito (TGM)	% traffico locale
17171	4319	12852	25%

In definitiva si può assumere che il traffico locale che nello scenario di stato futuro non subirà il previsto decentramento verso il tracciato di variante, rimanendo legato alla via Emilia, possa essere quantificato in una percentuale pari al 25% del valore attuale di transito. Tale percentuale risulterà ovviamente costituita esclusivamente da traffico leggero.

Si ricorda infine che, relativamente al tratto di interesse, la SS. n. 9 via Emilia risulta classificata, ai sensi del vigente Codice della Strada, quale "strada extraurbana secondaria", tipologia Cb, al di fuori del centro abitato, finanche a strada urbana di quartiere, tipologia E, nell'attraversamento del centro abitato, per la presenza di incroci regolati da dispositivi a semaforo. Essa presenta carreggiata di larghezza media pari a circa 8,5 m, manto stradale di tipo non poroso e risulta priva di pendenze significative nel tratto di studio.

S.P. nr. 306 "Casolana-Riolese"

Si tratta di una strada che, partendo dalla S.S. n. 9 dentro l'abitato di Castel Bolognese, si dirige verso sud lungo la vallata del fiume Senio raggiungendo i comuni di Riolo Terme e di Casola Valsenio. L'importanza di questa direttrice di traffico è determinata proprio dal collegamento con la pianura di questi due Comuni. Riolo Terme ha la caratteristica peculiare di avere un notevole interesse turistico per la presenza di rinomate ed antiche terme frequentate principalmente da una clientela pendolare. Casola Valsenio è invece un Comune collinare dove hanno trovato spazio diversi insediamenti artigianali ed anche industriali legati allo sfruttamento di cave di gesso; un rilievo crescente hanno assunto negli ultimi anni anche il turismo e l'agricoltura. La S.P. n. 306 è quindi una strada che caratterizza l'economia della zona a sud di Castel Bolognese; ha già un notevole traffico e ci sono prospettive affinché tale traffico subisca incremento. Attualmente tale traffico viene portato sulla S.S. n. 9 a circa 700 m a ovest del centro cittadino (si veda immagine sottoriportata) e poi interessa tutto l'abitato di Castel Bolognese.



I dati di traffico relativi alla S.P. n. 306 via Casolana sono desunti dal quadro conoscitivo del redigendo PSC associato (tavola C.2.2 "il sistema della mobilità – flussi e frequentazioni stradali e ferroviarie").

TGM totale (veicoli/giorno)	% traffico pesante	TGM leggero (veicoli/giorno)	TGM pesante (veicoli/giorno)	Vel (km/h)
--------------------------------	-----------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------

9476	5,9	8917	559	50
------	-----	------	-----	----

Si assume inoltre una quantificazione del traffico notturno pari al 20% del valore diurno.

Si ricorda infine che, relativamente al tratto di interesse, la S.P. n. 306 via Casolana risulta classificata, ai sensi del vigente Codice della Strada, quale "strada extraurbana secondaria", tipologia Cb. Essa presenta carreggiata di larghezza media pari a circa 9 m, manto stradale di tipo non poroso e risulta priva di pendenze significative nel tratto di studio.

S.P. nr. 47 "Borello"

La S.P. n. 47 si stacca dalla S.S. n. 9 a circa 1,9 Km a nord-ovest dal centro di Castel Bolognese e procede verso nord per Bagnara di Romagna, dopo aver lambito Solarolo, fino ad attestarsi sulla S.S. n. 2S3 "S. Vitale" in località Villa S. Martino.

Le potenzialità di questa arteria ancora non sono state esplicate completamente anche se già ora assolve ad una buona funzione di collegamento trasversale fra centri caratterizzati fondamentalmente da una rilevante economia agricola.

Attualmente si osserva che l'utilizzo di questa arteria è anche limitato dalla presenza del passaggio a livello sulla ferrovia Bologna-Rimini che, considerata l'importanza della direttrice, rimane chiuso per molto tempo della giornata. Anche il traffico di questa arteria confluisce sulla via Emilia e, se diretto a sud-est, dentro l'abitato di Castel Bolognese.

Si osserva che la S.P. n. 47 via Borello costituisce una struttura di base fondamentale per la realizzazione del futuro tracciato di variante in progetto, in quanto tale tracciato verrà a coincidere esattamente con il percorso della sede della via Borello per innestarsi sulla via Emilia.

Si riporta di seguito una immagine satellitare dell'attuale innesto della S.P. n. 47 via Borello sulla SS n. 9 via Emilia.



I dati di traffico relativi alla S.P. n. 47 via Borello sono desunti dal quadro conoscitivo del redigendo PSC associato (tavola C.2.2 "il sistema della mobilità – flussi e frequentazioni stradali e ferroviarie").

TGM totale (veicoli/giorno)	% traffico pesante	TGM leggero (veicoli/giorno)	TGM pesante (veicoli/giorno)	Vel (km/h)
4319	10,5	3866	453	50

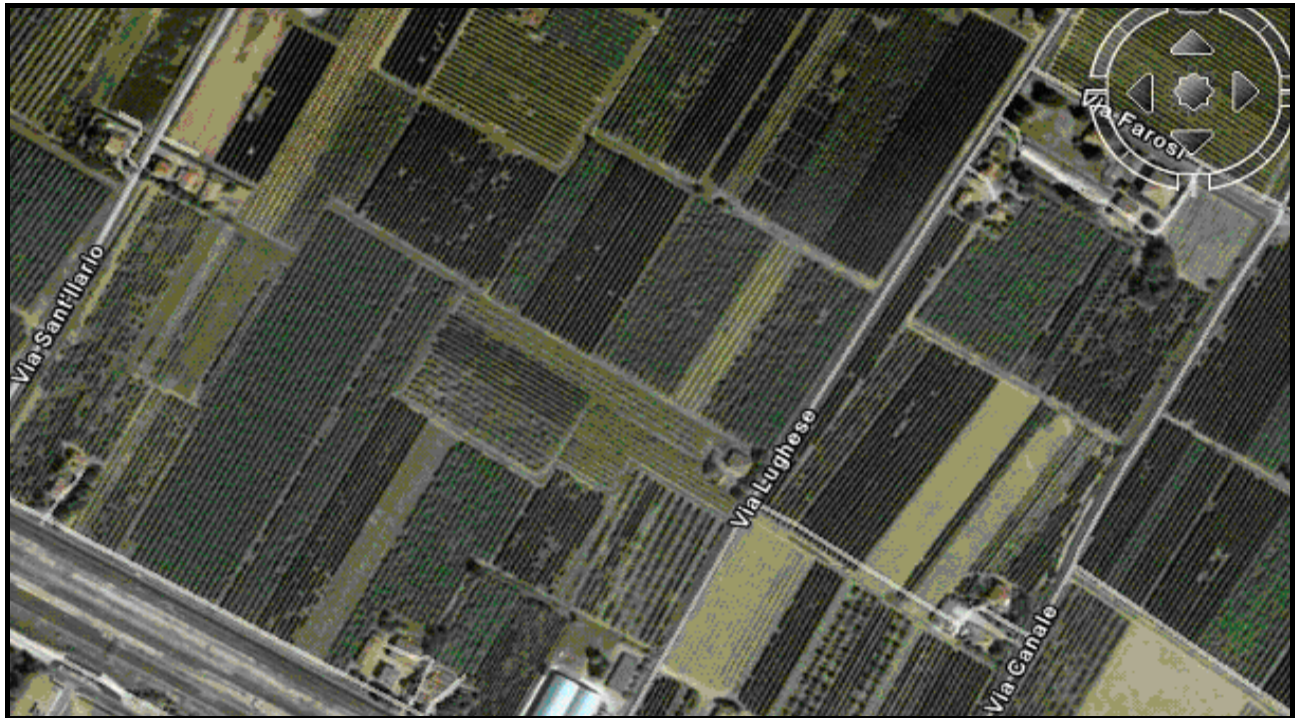
Si assume inoltre una quantificazione del traffico notturno nel 20% del valore diurno.

Si ricorda infine che, relativamente al tratto di interesse, la S.P. n. 47 via Borello risulta classificata, ai sensi del vigente Codice della Strada, quale strada "extraurbana secondaria", tipologia Cb. Essa presenta carreggiata di larghezza complessiva pari a 7 m, manto stradale di tipo non poroso e risulta priva di pendenze significative.

S.P. nr. 10 "Canale di Solarolo" o "Lughese"

Questa arteria collega Castel Bolognese con Solarolo; essa ha una importanza solo locale per i luoghi che collega, per le caratteristiche plano altimetriche e di sezione e per il fatto che attraversa la ferrovia

Bologna-Rimini presso la stazione di Castel Bolognese, con un passaggio a livello che rimane chiuso per diverse ore della giornata.



I dati di traffico relativi alla S.P. n. 10 via Lughese, per il tratto di interesse, sono desunti dal quadro conoscitivo del redigendo PSC associato (tavola C.2.2 “il sistema della mobilità – flussi e frequentazioni stradali e ferroviarie”).

TGM totale (veicoli/giorno)	% traffico pesante	TGM leggero (veicoli/giorno)	TGM pesante (veicoli/giorno)	Vel (km/h)
1963	23	1511	452	50

Si assume inoltre una quantificazione del traffico notturno nel 20% del valore diurno.

Si ricorda infine che, relativamente al tratto di interesse, la S.P. n. 10 via Lughese risulta classificata, ai sensi del vigente Codice della Strada, quale “strada extraurbana secondaria, tipologia Cb. Essa presenta carreggiata di larghezza complessiva pari a 6,5 m, manto stradale di tipo non poroso e risulta priva di pendenze significative.

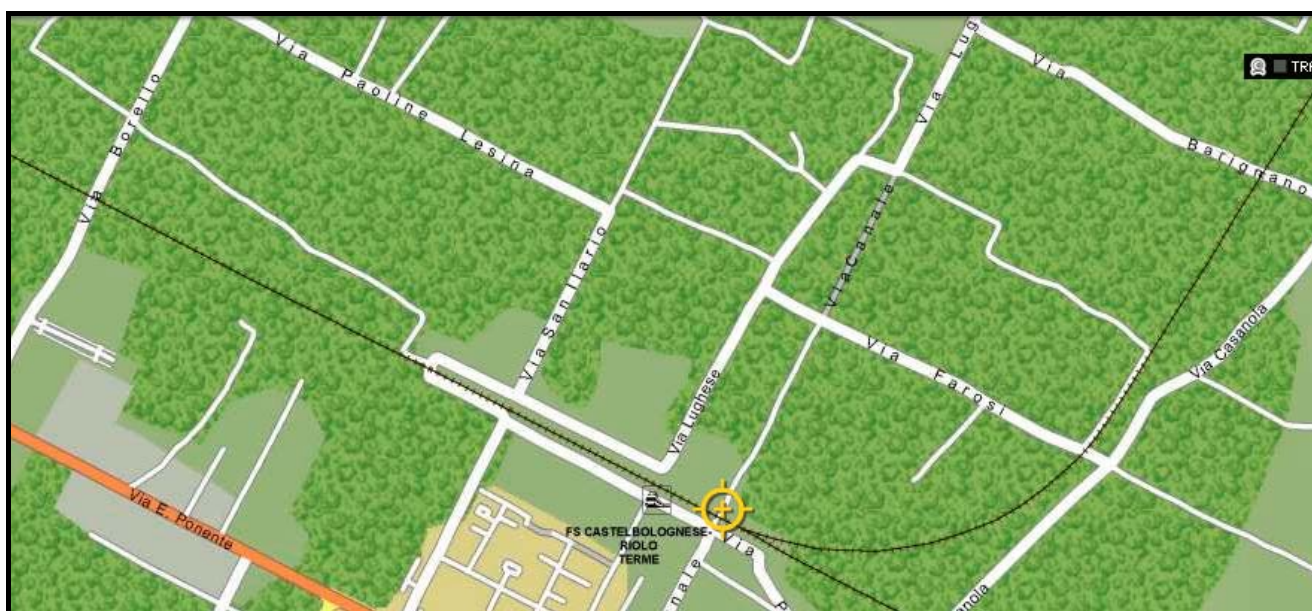
Viabilità minore afferente l'abitato di Castel Bolognese

Si tratta di strade comunali locali che hanno la sola funzione di collegare la periferia con il capoluogo.

Provenienti da sud si ricordano la Via Biancanigo, Via Ghinotta, Via Alberazzo, Via Rinfosco e Via Serra.

Provenienti da nord hanno una certa rilevanza per la zona di interesse la Via Canale, la via Sant'Ilario, la via Casanola e la via Calamello.

Si riporta di seguito una immagine planimetrica che rappresenta il posizionamento della viabilità minore di interesse per la zona in esame, relativamente al tracciato della prevista variante.



Relativamente ai flussi di traffico ci si limita ad osservare in questa sede, non avendo dati a disposizione dalle fonti di letteratura più sopra citate per gli assi maggiori di viabilità, che si tratta di flussi di modesta entità, per lo più riconducibili ai residenti in zona ed al saltuario passaggio di mezzi agricoli.

Tutte le infrastrutture minori facenti parte della viabilità comunale risultano classificate, ai sensi del vigente Codice della Strada, quali tipologie E od F. Le carreggiate hanno una larghezza massima a 6 m, manto stradale di tipo non poroso e risultano prive di pendenze significative.

Per il resto del territorio in esame (zone prevalentemente agricole) non sono state identificate alcune sorgenti sonore degne di particolare nota.

Il rumore presente nell'area rurale risulta in gran parte riconducibile al traffico veicolare circolante sulle strade esistenti, che hanno carattere prettamente locale, e alle normali attività agricole che qui vengono svolte.

Per valutare le caratteristiche dell'area prima della realizzazione dell'opera, è stata fatta una campagna fonometrica volta alla determinazione del clima acustico presente così come prescritto dalla normativa vigente.

Gli esiti della campagna fonometrica fanno parte integrante della presente relazione e sono riportati come allegato

Giudizio: Impatto: LT-RV-LV-LC

Valutazione: -23

Intervento proposto - Fase di cantiere

Le emissioni sonore in fase di cantiere sono dovute al transito degli automezzi sulla viabilità esistente, all'attività dei macchinari nelle aree di cantierizzazione (cantieri fissi) ed alla realizzazione del tracciato stradale (cantieri mobili).

Il transito degli automezzi avverrà soprattutto lungo la S.S. n° 9, utilizzando poi brevi tratti della viabilità provinciale e comunale per accedere alle aree di cantierizzazione; in alcuni casi l'ultimo tratto sarà costituito dal sedime del nuovo tracciato stradale in realizzazione.

L'incremento dei livelli sonori relativo ai periodi più critici (sovrapposizione fra diverse fasi di lavorazione) sarà inferiore a 1 dBA per quanto riguarda il tratto della S.S. n° 9

I volumi complessivi si distribuiranno poi sui vari accessi alle aree di cantierizzazione determinando traffici inferiori sulla viabilità provinciale e comunale.

Considerando che i periodi di sovrapposizione delle diverse fasi sono comunque limitati all'interno dell'intero periodo di attività dei cantieri e rappresentano quindi situazioni del tutto particolari, e che la viabilità maggiormente utilizzata è già caratterizzata da volumi di traffico elevati, l'incremento dei livelli sonori indotto dal passaggio dei mezzi di trasporto materiale da e per il cantiere non produce impatti significativi.

Per quanto riguarda l'impatto generato dalle attività di cantiere nei confronti dei ricettori si fa riferimento alle fasi di lavorazione ed ai macchinari utilizzati in ciascuna fase, tenendo presente che l'entità dell'impatto acustico dipende dalla distanza reciproca fra ricettori e macchine operatrici e che questa varia all'interno di ciascuna fase in relazione all'avanzamento dei lavori.

I volumi complessivi si distribuiranno sui vari accessi alle aree di cantierizzazione determinando traffici inferiori sulla viabilità provinciale e comunale.

Considerando che i periodi di sovrapposizione delle diverse fasi sono comunque limitati all'interno dell'intero periodo di attività dei cantieri e rappresentano quindi situazioni del tutto particolari, e che la viabilità maggiormente utilizzata è già caratterizzata da volumi di traffico elevati, l'incremento dei livelli sonori indotto dal passaggio dei mezzi di trasporto materiale da e per il cantiere non produce impatti significativi.

Giudizio: Impatto: BR-RV-LV-LC

Valutazione: -7

Intervento proposto - Fase di esercizio

Le caratteristiche dell'area in fase di esercizio dell'opera, sono state determinate mediante l'uso di simulazioni, volte a determinare il clima acustico presente sia nel periodo che in quello notturno.

Si riportano in forma tabellare, i risultati relativi ai livelli assoluti di immissione riscontrati, in applicazione delle simulazioni modellistiche effettuate, in corrispondenza della facciata dei ricettori sensibili individuati (cfr § 5.4 della relazione dello studio di impatto acustico), alla quota di 4 m ed alla distanza di 1 m dalla facciata.

Per una più immediata comprensione della conformità dello scenario rispetto alle disposizioni vigenti in ambito della zonizzazione adottata, all'interno della tabella le situazioni di prossimità o di superamento dei limiti sono state evidenziate con il colore rosso.

N.id. ric.	Laeq,TR dB(A)		Limiti assoluti di immissione dB(A)		conforme
	giorno	notte	giorno	notte	
R1	62,9	55,9	70	60	SI
R2	63,3	56,6	70	60	SI
R3	65,1	58,6	70	60	SI
R4	65,9	59,9	70	60	NO
R5	71,9	65,4	70	60	NO
R6	65,1	59,7	70	60	SI
R7	59,2	54,5	70	60	SI
R8	62,9	56,3	65	55	NO
R9	58,3	52,1	65	55	SI
R10	61,8	56,0	65	55	NO
R11	61,6	55,9	65	55	NO
R12	62,6	56,8	65	55	NO
R13	63,2	56,5	65	55	NO
R14	62,7	56,0	65	55	NO
R15	62,2	55,9	65	55	NO
R16	60,5	53,9	65	55	SI
R17	61,0	55,3	65	55	NO
R18	62,5	56,6	65	55	NO
R19	55,2	50,5	65	55	SI
R20	60,9	55,2	65	55	NO

N.id. ric.	Laeq,TR dB(A)		Limiti assoluti di immissione dB(A)		conforme
	giorno	notte	giorno	notte	
R21	64,8	61,9	70	60	NO
R22	67,7	65,9	70	60	NO
R23	65,6	63,7	70	60	NO
R24	65,8	60,4	70	60	NO
R25	63,9	57,5	65	55	NO
R26	57,3	51,8	65	55	SI
R27	57,1	50,6	65	55	SI
R28	55,0	48,8	65	55	SI

A commento dei risultati sopra riportati si osserva quanto di seguito:

in primo luogo va evidenziato che la realizzazione della infrastruttura di variante in progetto potrà compromettere, in assenza di specifiche e mirate opere di mitigazione dell'impatto, la conformità dei livelli assoluti di immissione in corrispondenza di numerosi dei ricettori collocati lungo il tracciato di variante.

Quanto sopra affermato vale in particolare per il gruppo di ricettori collocato in prossimità della linea ferroviaria Bologna Rimini (ricettori R20, R21, R22, R23, R24 ed R25) che presentano i livelli di immissione più alti, con riferimento sia al periodo diurno sia al periodo notturno, fra quelli riscontrati nell'intorno del tracciato di variante. Tale circostanza è ovviamente da attribuirsi alla contemporanea presenza della sorgente sonora costituita dalla infrastruttura stradale in progetto e della sorgente sonora costituita dai transiti lungo la linea ferroviaria Bologna Rimini.

Opere di mitigazione

Come sopra osservato, allo scopo di garantire e conseguire, per tutte le unità di ricezione allocate lungo il tracciato della variante in progetto, una situazione di piena conformità dal punto di vista delle immissioni acustiche si rende necessaria l'attuazione di adeguate opere di mitigazione dell'impatto acustico generato dal traffico veicolare legato al nuovo tracciato di variante.

Tali opere di mitigazione risulteranno costituite da barriere fonoassorbenti, opportunamente dimensionate, poste in opera a margine della carreggiata stradale a schermatura dei ricettori maggiormente esposti.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti tramite simulazione modellistica a seguito della implementazione, all'interno del modello di calcolo di stato futuro, delle opere di mitigazione necessarie per garantire la piena conformità presso tutti i ricettori analizzati.

N.id. ric.	Laeq,TR dB(A)		limiti assoluti di immissione dB(A)		n. id. barriera mitigazione.	H barriera	L barriera
	giorno	notte	giorno	notte			
R1	63,0	56,0	70	60			
R2	63,5	56,5	70	60			
R3	65,0	58,5	70	60			
R4	62,5	57,5	70	60	B2	3 m	56 m
R5	64,0	59,5	70	60	B1	4 m	84 m
R6	65,0	59,5	70	60			
R7	59,0	54,5	70	60			
R8	58,5	52,5	65	55	B3	3 m	104 m
R9	58,5	52,0	65	55			
R10	59,0	53,5	65	55	B4	3 m	93 m
R11	59,0	53,5	65	55	B5	3 m	88 m
R12	57,0	52,0	65	55	B6	2 m	709 m
R13	57,5	51,5	65	55	B7	2 m	335 m
R14	55,5	49,5	65	55	B7	2 m	335 m
R15	55,5	50,5	65	55	B6	2 m	709 m
R16	54,5	49,0	65	55	B6	2 m	709 m
R17	57,5	52,5	65	55	B6	2 m	709 m
R18	57,0	51,5	65	55	B8	3 m	122 m
R19	54,0	49,5	65	55			
R20	57,5	52,0	65	55	B9	3 m	125 m
R21	59,0	54,5	70	60	B10 + B12 (nota 1)		86 m
R22	60,0	56,5	70	60	B10 + B12 (nota 1)		86 m
R23	59,5	55,5	70	60	B11 + B12 (nota 1)		79 m
R24	60,0	57,0	70	60	B13	3 m	118 m
R25	59,0	53,5	65	55	B14	3 m	126 m
R26	57,0	51,5	65	55			
R27	57,0	50,5	65	55			
R28	55,0	49,0	65	55			

N.B. valori arrotondati a 0,5 dB

Nota : la barriera identificata come B12 risulta funzionale alla mitigazione della sorgente sonora costituita dai transiti ferroviari lungo la linea Bologna Rimini. Tale barriera, posta in opera a margine della infrastruttura ferroviaria, dovrebbe avere una altezza di 3 m ed uno sviluppo lineare di 230 m.

L'analisi della tabella sopra riportata permette di evidenziare quanto di seguito:

- allo scopo di ottenere una adeguata azione di mitigazione della sorgente sonora costituita dal traffico veicolare che interesserà il tracciato di variante in progetto si rende necessaria la posa in opera di n. 13 barriere fonoassorbenti, le cui dimensioni indicative sono rappresentate nella tabella sopra riportata;
- la collocazione di tali opere di mitigazione viene schematicamente rappresentata negli stralci di mappa

riportati in allegato 9 della relazione acustica;

- con particolare riferimento alle unità di ricezione identificate come R21, R22 ed R23, collocate a margine sia del nuovo tracciato di variante, relativamente al lato di sviluppo in direzione sud est, sia della linea ferroviaria Bologna Rimini, allo scopo di conseguire il pieno rispetto dei livelli di immissione occorre mitigare l'impatto acustico generato sia dalla sorgente stradale (nuova variante in progetto), sia dalla sorgente ferroviaria (linea esistente a doppio binario). Ciò in tabella è rappresentato con l'indicazione di n. 2 barriere, idonee al contenimento delle emissioni sonore della sorgente stradale e della sorgente ferroviaria (si veda allegato 9 per la rappresentazione schematica del posizionamento).

Scenario acustico relativo al centro abitato di Castel Bolognese

Attualmente il centro abitato di Castel Bolognese risulta fortemente penalizzato dal traffico veicolare legato alla SS n. 9 via Emilia, nel tratto di attraversamento del centro cittadino.

Le campagne ARPA effettuate nel recente periodo presso la postazione designata all'interno del centro cittadino (stazione di monitoraggio di piazza Bernardi) hanno costantemente messo in luce la criticità della situazione dal punto di vista acustico, dando evidenza a dati riguardanti i livelli di immissione costantemente superiori, con riferimento sia al periodo diurno sia al periodo notturno, ai valori limite definiti nell'ambito della vigente zonizzazione comunale.

Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo i dati medi ottenuti nell'ambito dell'ultima campagna di lungo periodo effettuata da ARPA (ottobre – novembre 2008).

Comune: Castel Bolognese

Inizio campagna: 01/10/2008

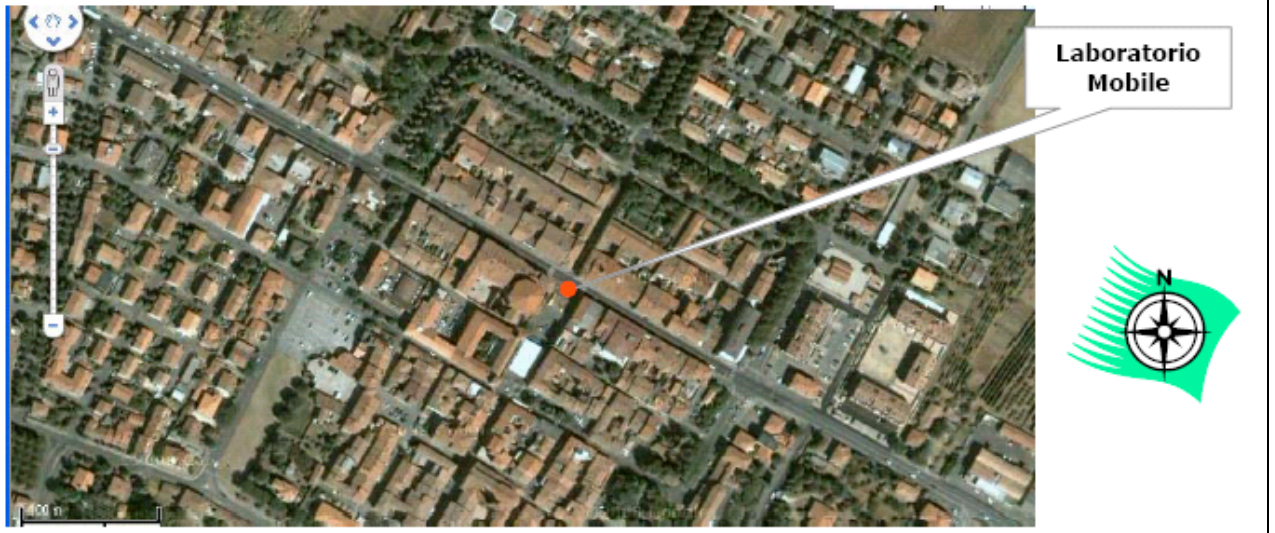
Posizione: Via Emilia, P.zza Bernardi

Fine campagna: 02/11/2008

Tipologia di postazione:

Traffico Urbano

UTM_Long 723340 UTM_Lat. 911364



N. id	Descrizione	Data	Periodo di riferimento	Altezza microfono (m)	Leq medio dB(A)
M6	stazione piazza Bernardi	Ottobre – novembre 2008	diurno	4	69,5
			notturno	4	67,0

Si è osservato più volte che la realizzazione del tracciato di variante in progetto è anche, e soprattutto, finalizzata a migliorare la situazione del traffico internamente al centro cittadino di Castel Bolognese, sgravando la viabilità interna di consistenti volumi di traffico.

Si propone quindi il confronto fra i valori del livello di rumore ambientale presso al postazione di piazza Bernardi, come risultanti rispettivamente dalla campagna di monitoraggio ARPA per la condizione attuale e dal modello di calcolo per la condizione di stato futuro del sito.

N. id	Descrizione	Leq medio stato attuale dB(A)		Leq medio stato futuro dB(A)	
		giorno	notte	giorno	notte
M6	Stazione piazza Bernardi (a 4 m dalla via Emilia) Valori riferiti alla quota di 4 m	69,5	67,0	60,5	54,3

La tabella di confronto proposta mette in evidenza il notevole miglioramento conseguibile sul livello del rumore ambientale caratteristico del centro abitato, sia per il periodo diurno, sia per il periodo notturno di riferimento.

In particolare, in considerazione del fatto che l'area di appartenenza della stazione risulta classificata in classe IV, con limiti di immissione pari a 65 dB(A) di giorno e 55 dB(A) di notte, si può osservare che la realizzazione dell'intervento in progetto potrà consentire il riallineamento dei livelli di rumorosità ambientale rilevati con gli standard definiti dalla normativa vigente.

Conclusioni

Per quanto emerso dai sopralluoghi effettuati in sito, attraverso le rilevazioni fonometriche acquisite e l'analisi teorico-previsionale, si conclude:

La trasformazione dello scenario acustico ad oggi esistente presso il sito in esame, nella zona di allocazione del futuro tracciato di variante in progetto, si presenta, a seguito della realizzazione delle opere in progetto, come fortemente significativa, specie per i ricettori costituiti dalle abitazioni civili esistenti in zona che verranno a trovarsi affacciati al tracciato di sviluppo della variante ed ai nodi di svincolo a rotatoria in progetto;

Tale trasformazione è stata rappresentata a partire da una previsione di base in merito allo scenario futuro del traffico, consistente nella assegnazione al nuovo tracciato di variante di tutto il traffico ad oggi gravitante sull'asse Emilia, fatta eccezione per la quota parte di traffico di circolazione locale relativo al centro abitato di Castel Bolognese. Tale porzione di traffico, esclusivamente di tipo leggero e quantificabile nel 25% dell'attuale volume relativo alla SS n. 9, continuerà a transitare sulla via Emilia;

La simulazione modellistica effettuata per lo stato futuro del sito ha permesso di evidenziare che la trasformazione dello scenario acustico di cui ai punti precedenti comporterà di fatto, per numerose delle unità di ricezione collocate lungo il tracciato della nuova variante, il raggiungimento di livelli assoluti di immissione in facciata superiori ai valori limite definiti in ambito della vigente zonizzazione acustica comunale, delineando diverse situazioni di criticità per potenziale mancato rispetto normativo;

Quanto osservato al precedente punto c) porta senza meno ad evidenziare, per lo stato futuro del sito, la necessità di realizzazione di interventi mirati di mitigazione dell'impatto acustico generato dalla

infrastruttura in progetto, allo scopo di garantire condizioni di piena conformità normativa anche presso i ricettori più esposti alle immissioni sonore di tale arteria;

In materia di mitigazione dell'impatto si mette in luce inoltre la situazione di particolare criticità riscontrata presso i ricettori identificati come R21, R22 ed R23, i quali si vengono a trovare esposti alla duplice sorgente sonora costituita dal traffico veicolare della nuova infrastruttura in progetto e dai transiti ferroviari lungo la linea Bologna Rimini. In questo caso specifico è necessario evidenziare una situazione di non conformità preesistente ed indipendente dalla realizzazione delle opere in progetto, attribuibile alla sorgente sonora ferroviaria. La soluzione di mitigazione proposta nell'ambito del presente studio prevede quindi la duplice mitigazione sia della sorgente stradale sia della sorgente ferroviaria con opere dedicate.

In definitiva lo studio effettuato porta a concludere che, per conseguire una situazione di piena conformità normativa presso tutte le unità sensibili di ricezione individuate, occorrerà prevedere la posa in opera di n. 14 barriere fonoassorbenti. Per le dimensioni ed il posizionamento di tali barriere si rimanda a quanto riportato in sede di relazione (cfr § 8.4 ed allegato 9 della relazione acustica allegata).

Relativamente infine all'effetto positivo indotto dalla realizzazione del tracciato di variante sulla condizione del traffico legata al centro cittadino si riscontra, in applicazione delle simulazioni modellistiche effettuate, un sensibile miglioramento nei livelli di rumore ambientale rispetto ai valori riscontrati nelle campagne ARPA del recente periodo, valori che attestano una situazione diffusa di mancato rispetto normativo. In particolare si osserva che la realizzazione del tracciato di variante consentirà il riallineamento dei livelli assoluti di immissione rilevati in centro cittadino con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Giudizio: **Impatto:** LT-RV-LV-LC

Valutazione: -20

E.3.2 Descrizione degli impatti legati alle vibrazioni

Stato di fatto

Allo stato attuale vista la tipologia delle infrastrutture stradali presenti e il traffico non particolarmente elevato, non si rilevano particolari problematiche imputabili alle vibrazioni.

Giudizio: **Impatto:** FITTIZIO

Valutazione: 0

Intervento proposto - Fase di cantiere

Durante l'attività di cantiere vi sono limitate fasi di lavorazione che comportano la produzione di vibrazioni di una certa entità; l'attività più impattante fra quelle previste è relativa alle operazioni di scavo, ma non si ritiene che l'influenza sui ricettori individuati sia tale da prevedere mitigazioni di alcun tipo.

Giudizio: Impatto: FITTIZIO

Valutazione: 0

Intervento proposto - Fase di esercizio

La vibrazione indotta dall'infrastruttura stradale è il frutto dell'azione esercitata tanto dalle irregolarità del manto stradale, quanto dalla presenza di giunti e viadotti. Nei confronti dei ricettori tale aspetto può considerarsi trascurabile.

Giudizio: Impatto: FITTIZIO

Valutazione: 0

E.4 IMPATTI PER ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

E.4.1 Descrizione d'inquadramento degli impatti per ambiente idrico superficiale

Stato di fatto

L'opera interesserà il Rio Fantino ed il Canale dei Mulini.

Tali rii hanno natura di scolo e drenano le acque di buona parte della campagna nonché quelle reflue di alcune abitazioni isolate e gli scarichi di depuratori; le acque sono torbide e di scarsa qualità ecologica.

Oltre ad essi insistono sull'area in studio altri canali secondari e minori che con andamento prevalente lungo l'asse sud-nord attraversano la campagna confluendo poi nei collettori di raccolta sopra riportati.

La rete di scolo insiste tutta su un territorio votato all'agricoltura intensiva dove la matrice pedologica dominante è costituita da limi ed argille che ne riducono la capacità d'infiltrazione superficiale.

Gli elementi di interferenza nell'area in esame sono principalmente rappresentati dall'attività agricola e dai reflui non trattati provenienti dalle piattaforme stradali esistenti.

Giudizio: Impatto: LT-RV-LV-LC

Valutazione: -20

Intervento proposto - Fase di cantiere

L'analisi degli impatti sui sistemi idrici durante la fase di costruzione dell'opera stradale coinvolge sia il tracciato sia le aree di cantierizzazione ovvero i siti del cantiere Logistico e del cantiere Operativo. Le interferenze con i corsi d'acqua canalizzati sono relative a:

- Impatti sui deflussi in relazione alle fasi di costruzione e posa dei manufatti di attraversamento dei canali;
- Rischi d'inquinamento connessi al rilascio delle acque reflue di lavorazione;

- Rischi connessi all'approvvigionamento di acque ad uso cantiere dai corsi d'acqua e dalle falde.

La costruzione degli attraversamenti dei canali avverrà durante le prime fasi costruttive per poter garantire l'utilizzo del nastro stradale come pista di cantiere e per poter poi realizzare i tratti in rilevato.

Lungo il tracciato le interferenze principali sono rappresentate dai canali per i quali dovranno essere realizzati e/o posati i manufatti scatolari di attraversamento. L'impatto durante la costruzione dei manufatti è connesso alla costruzione e/o posa degli stessi e quindi all'interruzione del deflusso che verrà tuttavia garantita con la realizzazione di canali di by-pass temporanei; l'impatto sui deflussi è minimo in quanto semplicemente connesso ad una breve fase di deviazione temporanea subito ripristinata. Ulteriore impatto può essere dovuto al rilascio di acque di lavorazione per le quali sarà necessario predisporre sistemi di controllo e raccolta.

Durante la costruzione delle opere possono realizzarsi impatti per inquinamento delle acque in quanto alcune fasi lavorative richiedono l'utilizzo di idrocarburi ed additivi ciò rende necessaria la predisposizione di opere mitigative localizzate ed attivate durante tali fasi funzionali a preservare le acque superficiali da eventuali contatti con gli inquinanti, saranno realizzate vasche di accumulo, impermeabilizzazioni temporanee per i depositi e definite procedure operative anti inquinamento.

L'approvvigionamento di acque di lavorazione necessarie per la miscelazione dei calcestruzzi potrà avvenire con prelievi dai corsi d'acqua e pertanto generare un impatto dovuto alla riduzione delle portate; essendo i canali regimati e quindi a portata controllata occorrerà accordarsi con il Consorzio di bonifica e con le Associazioni agricole per garantire il contemporaneo prelievo di acque di lavorazione per il cantiere ed il prelievo irriguo degli agricoltori.

Il fabbisogno idrico potabile, necessario per il cantiere logistico dotato di dormitori, spogliatoi e mensa verrà soddisfatto attraverso il collegamento alla rete acquedottistica locale; l'impatto è dovuto all'emungimento di acqua dalla rete per la quale occorrerà verificare con l'Ente gestore la portata derivabile nel cantiere.

Le acque meteoriche cadute sulle aree di cantiere defluiranno naturalmente nella rete di scolo superficiale; essendo in generale ridotte le superfici di tali aree non si prevedono impatti legati ad aumenti significativi delle portate anche a seguito della parziale infiltrazione delle stesse; tutte le aree di deposito di materiali inquinanti o potenzialmente inquinanti, di armature, centine e casseri saranno pavimentate con manti impermeabili e le acque meteoriche raccolte ed inviate alle vasche di decantazione.

I depositi di oli e carburanti saranno delimitati ed impermeabilizzati con stoccaggio e smaltimento dei reflui mediante autospurghi.

Giudizio: Impatto: LT-RV-LV-LC

Valutazione: -23

Intervento proposto - Fase di esercizio

Gli impatti sui sistemi idrici connessi alla fase di esercizio dell'opera stradale in progetto sono principalmente legati alle interferenze con i corsi d'acqua.

L'impatto delle opere sui corsi d'acqua viene considerato, per la fase di esercizio, in relazione alle tipologie principali di interazione che possono verificarsi saltuariamente o ripetutamente durante l'esercizio dell'opera stessa.

Gli impatti sono riconducibili ai seguenti tipi:

- Impatti sui corsi d'acqua naturali e di bonifica in relazione al transito delle piene, alle deviazioni ed alla qualità delle acque;
- Rischi d'inquinamento delle acque superficiali causati da rilasci o sversamenti accidentali e dalle acque di prima pioggia.

Impatti sui deflussi

Gli impatti sui deflussi hanno carattere prevalentemente idraulico essi sono correlati a tutte le interazioni del tracciato viario con le strutture idriche: deviazioni di canali, modificazioni delle sezioni idrauliche, realizzazioni di tombinamenti, coperture e ponti, scarichi concentrati di acque drenate.

Le sezioni di deflusso dei tratti tombinati e/o deviati verranno indicati dal Consorzio gestore in funzione della portata idrica di esercizio e tali da garantire un adeguato franco di sicurezza nei manufatti di attraversamento.

Gli impatti prodotti dagli attraversamenti e deviazioni sono di fatto di minima entità in quanto realizzati su corsi d'acqua canalizzati e regimati per gli scopi irrigui per cui ha portata e deflusso controllato.

Tali impatti coinvolgono canali artificiali che seppur in taluni casi presentano esemplari arborei di modesto pregio in generale vengono mantenuti regolarmente dal consorzio per garantirne l'efficienza idraulica e pertanto hanno uno scarso valore ambientale.

Gli attraversamenti dei canali avvengono con manufatti scatolari in cemento armato, essi possono interferire localmente con il regime di deflusso all'imbocco e sbocco tuttavia la costruzione di ali di raccordo consentirà la riduzione delle perturbazioni di contrazione ed espansione della vena idrica.

Le dimensioni e tipologie dei manufatti di attraversamento saranno concordati con il Consorzio di bonifica e pertanto presentano dimensioni adeguate al transito delle massime portate d'esercizio con rispetto dei richiesti franchi di sicurezza.

Gli attraversamenti vengono tutti realizzati posizionando il manufatto in linea con l'asta del canale e quindi senza deviarne il naturale corso, ciò consente di ridurre al minimo le perturbazioni di deflusso.

La realizzazione di eventuali deviazioni dell'asta dei canali non rappresenta un significativo problema ai deflussi.

L'aumento di superficie pavimentata è contenuto date le dimensioni dell'infrastruttura di progetto.

Le coperture stradali riducono la permeabilità dei suoli che naturalmente presentano un coefficiente di deflusso pari a circa $\alpha=0,3-0,4$ e che per gli asfalti è invece pari a $\alpha=0,9-1,0$.

L'aumento di apporto idrico nella rete di scolo risulta minimo e compatibile con le sezioni idrauliche dei canali e con i regimi di deflusso degli stessi.

La presenza di numerose interferenze con la rete idrica superficiale consente di rilasciare le acque di seconda pioggia in più recapiti distribuendo così la massa d'acqua drenata dalla piattaforma nei diversi elementi della rete evitando fenomeni di criticità.

Le acque di prima pioggia sono rilasciate in punti concentrati ma con restituzione lenta e quindi senza significativi impatti sul regime di deflusso.

Impatti per inquinamento idrico

I corpi idrici superficiali possono essere interessati da impatti dovuti al transito ed alla percolazione di acque di prima pioggia e di eventuali liquidi inquinanti. Le acque di prima pioggia rappresentano la frazione iniziale delle precipitazioni che dilavando le piattaforme pavimentate possono trasportare residui di oli, idrocarburi ed altre sostanze inquinanti che non possono essere rilasciati liberamente; la seconda frazione di pioggia è a tutti gli effetti un'acqua bianca in quanto i primi millimetri di precipitazione sono sufficienti a 'lavare' le superfici impermeabili. Ulteriore impatto sui sistemi idrici può essere causato dallo sversamento di sostanze inquinanti, oli, idrocarburi o solidi che scorrendo sulla superficie possono poi raggiungere i corsi d'acqua e gli strati del sottosuolo.

La risposta agli impatti suddetti avviene con la costruzione di impianti di trattamento delle acque di prima pioggia e presidi di sicurezza per il controllo degli sversamenti accidentali.

Sono previsti tre impianti di depurazione ubicati in prossimità delle rotatorie o di aree marginali al nastro stradale di facile accesso; tali sistemi prevedono la realizzazione di vasche di decantazione, deoleatore con filtri assorbenti, e by-pass per le acque di seconda pioggia. Relativamente al rischio di inquinamento da sversamenti il sistema di drenaggio delle acque di prima pioggia consente di catturare tali inquinanti e stocarli insieme alle relative acque di lavaggio nelle vasche di prima pioggia da cui possono poi essere smaltiti.

I fossi di scolo stradale vengono realizzati su terreni di natura principalmente limoso-argillosa che presenta un buon grado d'impermeabilità e che pertanto consente la protezione della falda sottostante dall'eventuale infiltrazione di acque inquinate.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: **-17**

E.4.2 Descrizione d'inquadramento degli impatti per ambiente idrico sotterraneo

Stato di fatto

Lungo la fascia di media pianura le modeste falde idriche presenti sono ospitate nei sottili livelli sabbiosi che, intercalati a sedimenti limo-argillosi, nel loro insieme raramente superano il 5 % dello spessore totale.

Queste falde idriche vengono alimentate in prevalenza dalle conoidi pedeappenniniche, mentre la natura prevalentemente impermeabile dei sedimenti più superficiali rende trascurabile l'alimentazione attraverso infiltrazione diretta.

Nell'area di interesse la falda superficiale risulta compresa tra ad una soggiacenza di oltre 6 metri dal p.c.

Il flusso è diretto verso Nord/Est, con un gradiente idraulico medio di circa $1,3 \cdot 10^{-3}$, nell'intorno dell'abitato di Castel Bolognese.

Nell'area investigata non sono emerse aree ad alto grado di vulnerabilità, in quanto i terreni a granulometria più grossolana sono quelli prevalentemente sabbiosi, mentre risultano praticamente assenti le ghiaie e al contrario prevalgono i terreni fini, limo-argillosi.

Le attività attuali non determinano particolari impatti sull'ambiente idrico sotterraneo.

Giudizio: **Impatto: FITTIZIO** **Valutazione: 0**

Intervento proposto - Fase di cantiere

Non si realizzeranno sottopassi per falda per cui l'opera non interferirà con il corpo idrico sotterraneo.

La realizzazione di impianti di trattamento delle acque di prima pioggia e presidi di sicurezza per il controllo degli sversamenti accidentali limita la possibilità di interferenza sulla qualità della falda.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC** **Valutazione: -23**

Intervento proposto - Fase di esercizio

La realizzazione di impianti di trattamento delle acque di prima pioggia e presidi di sicurezza per il controllo degli sversamenti accidentali limita la possibilità di interferenza sulla qualità della falda.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC** **Valutazione: -7**

E.5 IMPATTI PER SUOLO E SOTTOSUOLO

E.5.1 Descrizione degli impatti per geomorfologia

Stato di fatto

L'area in esame risulta essere compresa nella fascia di pianura definita 'media pianura' che risulta antistante al margine delle conoidi dei corsi d'acqua maggiori.

Da una interpretazione classica delle litologie e dei parametri meccanici, è stata riscontrata una notevole omogeneità degli strati attraversati, costituiti da livelli coesivi in genere a bassa resistenza, con intercalati livelli di sabbie e di sabbie limose.

L'andamento generale della pianura risulta interrotto solo dalla presenza di alcuni dossi, alcuni recenti, cioè attivi fino alla relativamente recente realizzazione degli argini, sedi degli alvei fluviali attuali, altri fossili, testimoni di paleoalvei abbandonati.

L'attuale assetto morfologico è il frutto dell'interazione di fenomeni naturali, legati in questo contesto principalmente all'evoluzione idrografica, e dell'attività antropica, che spesso con la creazione di aree agricole, argini rilevati artificiali ecc. oblitera gli originari allineamenti morfologici.

Allo stato attuale in rapporto alle attività in essere nell'area di studio non si rilevano elementi compromissivi per le componenti suolo e sottosuolo, se non quelli connessi all'attività agricola presente.

Giudizio: **Impatto:** LT-RV-LV-LC

Valutazione: -18

Intervento proposto - Fase di cantiere

La realizzazione dell'opera necessita di materiale inerte che rappresenta una risorsa non rinnovabile, l'assenza di importanti opere d'arte lungo il tracciato limita il consumo, soprattutto di inerti pregiati, destinati alla produzione di calcestruzzo.

I terreni derivanti dagli scavi di bonifica e di sbancamento non costituiscono rifiuti e potranno essere riutilizzabili per il recupero naturalistico dell'area di cava prevista, il substrato sabbioso infatti riduce le potenzialità di insediamento di molte varietà biologiche, al contrario l'apporto di terreni fini contribuirà a creare ambienti idonei per le specie.

L'installazione delle aree di cantiere, necessarie per la realizzazione dell'infrastruttura, determina due tipi di impatti: il primo connesso all'occupazione di suolo, il secondo riferito alla possibilità di determinare forme di inquinamento del suolo e sottosuolo a seguito di sversamenti accidentali, durante le fasi di lavorazione.

A tale proposito si deve sottolineare che le aree di cantiere sono previste in prossimità delle rotonde da realizzare, quindi sul sedime dell'intervento, in corrispondenza di terreni prevalentemente fini a ridotta permeabilità. Le sostanze che possono rappresentare un potenziale pericolo di inquinamento a seguito di sversamenti accidentali sono poste in aree pavimentate impermeabili di tipo bituminoso, raccordate alle reti di smaltimento dei reflui, riducendo quindi fortemente tale possibilità

L'insediamento del cantiere comporterà lo scotico del suolo agrario per uno spessore di circa 20 cm.

Giudizio: Impatto: BR-NR-LV-LC

Valutazione: -28

Intervento proposto - Fase di esercizio

Nel complesso gli impatti inerenti il suolo e sottosuolo possono essere riassunti in:

- perdita di suolo agrario;
- inquinamento del suolo e sottosuolo.

La perdita di suolo agrario è proporzionale alla lunghezza del tracciato ed all'altezza del rilevato ed, in questo senso, il tracciato previsto, quasi interamente interamente a raso, con altezza contenuta sul p.c., costituisce una soluzione accettabile ed a basso impatto.

Per perdita di risorsa non rinnovabile si intende in questo caso la perdita delle materie prime che verranno utilizzate nella costruzione dell'infrastruttura.

E' evidente che, come nel caso della perdita di suolo agrario, il volume di materiale utilizzato è direttamente proporzionale alla lunghezza del tracciato ed alla altezza dei rilevati.

In riferimento al flusso veicolare non si evidenziano particolari impatti. Gli accorgimenti per la raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia sulla pavimentazione stradale riducono la possibilità di inquinamento del suolo e sottosuolo.

Anche in questo caso quindi l'impatto complessivo è da ritenersi limitato.

Giudizio: Impatto: LT-RV-LV-LC

Valutazione: -18

E.6 IMPATTI PER LA FLORA E LA VEGETAZIONE

E.6.1 Descrizione degli impatti per la vegetazione presente

Stato di fatto

La descrizione dello stato di fatto ha evidenziato per il comprensorio studiato una scarsissima presenza di

strutture vegetazionali verticali.

Non solo non risultano presenti formazioni forestali naturali, ma anche gli elementi di integrazione del paesaggio (siepi, filari, macchie, ecc.) sono quasi del tutto assenti.

In limitati casi sono presenti giovani filari di noce, probabile conseguenza dello sviluppo di arboreti legati a recenti programmi agroambientali CEE.

Non vengono invece considerati gli eventuali tagli di vegetazione in giardini privati, in quanto in tali casi l'impatto è legato non tanto alla vegetazione quanto all'insediamento residenziale.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -22

Intervento proposto – Fase di cantiere

In corrispondenza delle aree destinate ai cantieri non sono previste opere di taglio di vegetazione.

Gli esemplari presenti lungo il tracciato, riconducibili alle specie della farnia, del pioppo, del salice bianco e dell'olmo, presentano un ridotto grado di compromissione. L'impatto negativo è pertanto minimo. E' comunque da sottolineare che il tracciato di progetto interferisce in due punti con la presenza di specie arboree meritevoli di tutela.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -22

Intervento proposto – Fase di esercizio

L'impatto sulla vegetazione generato dalla costruzione dell'opera di progetto può essere considerato limitato.

Tale considerazione nasce da una valutazione globale della vegetazione presente presso i siti di intervento piuttosto che dalle caratteristiche tecniche del progetto e/o dalla sua collocazione; questo presupposto ovviamente risulta riferito alla sola vegetazione naturale o spontanea, od ancora a quella con funzione di integrazione ambientale, quali i filari e/o gli alberi isolati.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -22

E.7 IMPATTI PER LA FAUNA

E.7.1 Descrizione dei disturbi per la fauna presente

Stato di fatto

La specie faunistiche dell'area sono riferibili unicamente alla tipica fauna periurbana. L'assoluta povertà biologica del paesaggio, la mancanza di strutture verticali (siepi, filari, ecc.) e/o di spazi naturali definiscono il contesto territoriale interessato come di scarso valore faunistico.

A tali aspetti si aggiunge una relativa monotonia nella conduzione agricola, con dominanza di due sole colture. Tale situazione descrive un ambiente con scarse possibilità di rappresentazione di comunità animali complesse e diversificate, ma relativamente idoneo per una delle specie di maggior interesse sotto il profilo venatorio, ovvero la lepre (*Lepus europaeus*).

L'area d'intervento si presenta di scarso interesse per la fauna ittica in quanto unicamente legata ai colatori presenti, all'interno dei quali la presenza di acqua è limitata al periodo irriguo.

Giudizio: **Impatto:** LT-RV-LV-LC

Valutazione: -18

Intervento proposto – Fase di cantiere

Gli impatti in questa fase sono rappresentati sia dalla sottrazione di suolo, sia dalla produzione di emissioni in atmosfera, rumore e traffico generati dalla realizzazione dell'opera che possono determinare un allontanamento areale della fauna.

Se la sottrazione di suolo è da considerare a lungo termine, le emissioni sono invece strettamente legate al periodo di attività di cantiere. Per tale motivo è da ritenere che gli impatti in fase di cantiere sulla componente in esame siano reversibili e temporanei.

Giudizio: **Impatto:** LT-RV-LV-LC

Valutazione: -17

Intervento proposto – Fase di esercizio

E' possibile riconoscere due differenti azioni che comportano forme di disturbo per la fauna; la prima data dall'inserimento nel contesto territoriale dell'opera di progetto e riferibile alla modificazione di parametri ecologici quali isolamento e frammentazione, il secondo mirato all'apprezzamento del disturbo conseguente alla rimozione di singoli ambienti (tratti di corpi idrici), o ancora elementi (alberi isolati) di utilità per la fauna.

Nonostante quanto detto in precedenza e benché l'area risulti prossimale alla città, viene prevista la

creazione di punti di permeabilità faunistica, in corrispondenza dei principali corridoi ecologici, al fine di mitigare l'effetto barriera generato dall'opera di progetto.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -20

E.8 IMPATTI PER GLI ECOSISTEMI

E.8.1 Descrizione dell'alterazione della qualità ambientale globale degli ecosistemi

Stato di fatto

La struttura territoriale presente nell'ambito interessato dall'opera, peraltro con caratteri omogenei in tutto il comprensorio, si delinea come un tipico contesto periurbano dei centri abitati della pianura romagnola.

A fianco di una ancora prevalente struttura agraria si profilano aree di sviluppo insediativo, sia abitativo che industriale, collocate in prevalenza ai lati delle principali vie di comunicazione e/o nelle aree periferiche del capoluogo e delle frazioni.

Quasi totalmente assenti sono ormai i lembi di territorio assimilabili se non al paesaggio naturale almeno a quello paranaturale ed anche i limitati corsi d'acqua presenti, pur mantenendo spesso la loro funzione idraulica, risultano di scarso interesse per la proposizione di comunità naturali e ciò in relazione prevalentemente alle modalità di gestione piuttosto che all'assenza di specie caratterizzanti. In questo contesto il paesaggio agrario si caratterizza per la prevalente presenza di due coltivazioni tipiche della zona, riconducibili ai vigneti la prima e ai cereali/leguminose la seconda.

Limitata risulta essere la presenza di elementi di integrazione del paesaggio (siepi, filari, macchie ecc.), spesso riconducibili a semplici filari di arredo dei corsi d'acqua o dei limiti poderali.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -18

Intervento proposto – Fase di cantiere

Analogamente a quanto espresso per la medesima fase relativamente alla fauna, le attività di cantiere causano un impatto negativo sulle unità ecosistemiche naturali e paranaturali, le quali si presentano comunque estremamente ridotte in ragione della diffusa antropizzazione del territorio in esame.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -20

Intervento proposto – Fase di esercizio

L'impatto risulta legato alle sole specie terrestri, tra le quali un utile indicatore è rappresentato dalla lepre, qui sottoposta a ricorrenti pratiche gestionali di tipo venatorio. L'impatto risulta legato in questo caso alla frammentazione del territorio disponibile. Benché l'area in cui si inserisce il progetto non sia dedicata alla produzione della specie, essa rappresenta comunque un elemento univoco, sottoposto a frammentazione a seguito della realizzazione del tracciato.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -18

E.9 IMPATTI PER IL PAESAGGIO ED IL PATRIMONIO STORICO CULTURALE

E.9.1 Descrizione degli impatti sul patrimonio storico culturale

Stato di fatto

Il paesaggio a scala locale può essere ripartito in due grandi complessi (agricolo ed urbano) con caratteri e peculiarità del tutto differenti fra loro.

A Nord il paesaggio è rappresentato dal tipico assetto agrario caratterizzato da rade strutture verticali e buon sviluppo di strade, comprese le poderali; anche la rete irrigua e di scolo presenta un buon sviluppo all'interno dell'area in esame.

Il paesaggio è comunque quello tipico delle aree della pianura romagnola.

Si rinviene una matrice prevalente di tipo agricolo, solcata da vie di comunicazione di diverso grado, ai lati delle quali si collocano gli insediamenti presenti, isolati o accorpati in più nuclei abitati; la densità di questi ultimi aumenta avvicinandosi alla città sino a presentare il tipico assetto prima delle periferie, con evidente struttura dedicata ad insediamenti industriali e di servizio, quindi urbano con elevata densità di insediamenti abitativi e aree di servizio e arredo.

In tale ambito il giudizio dell'impatto è basato soprattutto sulla mancanza di elementi naturali, oblitterati dalle attività antropiche esistenti.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -17

Intervento proposto – Fase di cantiere

Le aree di cantiere hanno un impatto negativo sul paesaggio circostante, che comunque è limitato alla

durata delle attività ed alle aree interessate. I cantieri sono previsti sul sedime stradale e nelle aree destinate alle rotatorie, pertanto la dismissione avverrà contemporaneamente al completamento dell'opera.

Giudizio: **Impatto: BR-RV-LV-LC**

Valutazione: -7

Intervento proposto – Fase di esercizio

Se la problematica dell'impatto visivo è spesso quella con maggior effetto dal punto di vista percettivo, in questa particolare situazione, caratterizzata da un ambiente periferico e agricolo privo quasi totalmente di strutture vegetazionali verticali, l'evidenza dell'opera sarà comunque percepibile.

Per quel riguarda i possibili impatti dell'intervento di progetto sul patrimonio storico culturale si sottolinea, che nessun edificio è interessato, neppure marginalmente, dalle opere in progetto; infatti l'area in cui verranno realizzate le opere risulta priva di edificazioni.

E' tuttavia importante sottolineare una ricaduta positiva che la realizzazione della variante arrecherà al centro storico ed al patrimonio culturale dell'abitato di Castel Bolognese.

Il presente intervento consentirà di evitare al traffico di attraversamento, caratterizzato da una significativa frazione di mezzi pesanti, il passaggio all'interno dell'abitato di Castel Bolognese, permettendo la riqualificazione del centro storico e conseguente la valorizzazione del suo patrimonio artistico.

La presenza di siti archeologici non vincolati e pertanto non ufficialmente noti, dovrà essere accertata nelle successive fasi di progettazione/realizzazione dell'intervento.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -18

E.10 IMPATTI PER IL BENESSERE DELL'UOMO E RISCHI D'INCIDENTI

E.10.1 Descrizione d'inquadramento degli impatti per l'uomo

Stato di fatto

Allo stato attuale non si rilevano elementi di disturbo per gli insediamenti e la salute pubblica nelle aree prossime a quella di intervento particolarmente significativi.

La maggiore fonte di impatto è rappresentata dalla viabilità, in quanto risulta compromessa da sezioni stradali spesso insufficienti, sia in termini geometrici che di sicurezza che non consentono una corretta risposta alla forte domanda di mobilità generata dalla popolazione residente.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: - 23

Intervento proposto - Fase di cantiere

In relazione a quanto emerso dai paragrafi relativi alla produzione di emissioni in atmosfera, rumore e vibrazioni in fase di cantiere, si deduce che non esistono cause da ritenersi potenziali fonti di interferenza con la salute pubblica.

L'elemento di interferenza per gli insediamenti è rappresentato in questa fase dal traffico indotto dall'attività di cantiere.

Giudizio: **Impatto: BR-RV-LV-LC**

Valutazione: -7

Intervento proposto - Fase di esercizio

Per i parametri per i quali sono state eseguite delle valutazioni quantitative di dettaglio (rumore, inquinanti in atmosfera), sono stati ottenuti valori che, in relazione anche agli interventi di mitigazione previsti, possono ritenersi sostanzialmente limitati.

In riferimento ai centri abitati, la razionalizzazione dei flussi veicolari che il nuovo progetto consentirà di ottenere, porteranno ad un miglioramento complessivo della zona soprattutto in termini di sicurezza e rischio di incidente.

Il giudizio che ne deriva è sostanzialmente positivo proprio per quest'ultimo aspetto, anche nella considerazione della presenza assai limitata di ricettori in prossimità dell'area di intervento.

Giudizio: **Impatto: LT-RV-LV-LC**

Valutazione: -18

E.11 IMPATTI PER IL SISTEMA INSEDIATIVO, LE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE ED I BENI MATERIALI

E.11.1 Descrizione d'inquadramento degli impatti per il sistema socio-economico

Stato di fatto

L'area di interesse è caratterizzata dalla presenza dell'abitato di Castel Bolognese, immediatamente a Sud del tracciato di progetto e da un sistema insediativo diffuso lungo la viabilità principale.

Le attività presenti non determinano particolari interferenze rispetto al sistema socio-economico del territorio.

Giudizio: Impatto: FITTIZIO

Valutazione: 0

Intervento proposto - Fase di cantiere

Il cantiere prevedrà l'impiego di maestranze in numero variabile in funzione della fase di avanzamento dei lavori.

Le aree di cantiere sono previste in prossimità delle rotonde da realizzare e quindi sul sedime del futuro raccordo stradale.

Un elemento di impatto per la popolazione sarà rappresentato dal traffico indotto dal cantiere e dalle interferenze con la viabilità esistente durante la realizzazione degli incroci, risolvibile provvedendo a programmare deviazioni temporanee e restringimenti della carreggiata, senza interruzioni di traffico.

L'impatto per il sistema socio economico nella fase di cantiere si può considerare tutto sommato contenuto.

Giudizio: Impatto: BR-RV-LV-LC

Valutazione: -7

Intervento proposto - Fase di esercizio

Il raccordo stradale di progetto ha sostanzialmente la funzione di risolvere i problemi di mobilità attualmente in transito lungo la viabilità ordinaria, alleggerendo il centro urbano di Castel Bolognese dal traffico che lo attraversa. Il suo scopo è dunque quello di portare i flussi lontano dalle zone densamente abitate per trasferirlo in aree in cui l'inevitabile impatto coinvolge un numero di ricettori nettamente inferiore.

La viabilità esistente viene intersecata mediante l'introduzione di rotatorie, che facilitano le immissioni, evitando attraversamenti a raso, il complesso delle rotatorie viene così a definire un dispositivo viario di notevole interesse, adatto a smistare i flussi di traffico.

Ciò comporta un miglioramento delle condizioni socio-economiche complessive, favorendo il transito dei mezzi e garantendo una maggiore sicurezza per l'uomo e per i beni materiali.

In definitiva, l'impatto, se analizzato in una visione ampia e non limitata ai soli ricettori presenti nelle immediate vicinanze, è quindi da ritenersi positivo.

Giudizio: Impatto: LT-RV-CS-LC

Valutazione: +77

E.12 SINERGIE D'IMPATTO AMBIENTALE

E.12.1 Descrizione d'inquadramento degli impatti ambientali sinergici, conseguenti al verificarsi di più eventi con reciproco incremento degli effetti negativi

L'area di intervento pur presentandosi discretamente antropizzata non è caratterizzata da attività produttive molto pervasive sull'ambiente, anche a causa delle limitate valenze ambientali presenti, tanto che, allo stato attuale, le interferenze principali sono connesse al traffico circolante sulla viabilità esistente, con produzione di emissioni in atmosfera e rumore dannosi per i centri abitati che vengono quotidianamente attraversati dai mezzi sia leggeri che pesanti.

La fase di cantiere, prevede alcune attività contemporanee, che producono interferenze connesse soprattutto all'utilizzo di macchinari ed al conferimento di materiali; l'entità delle interferenze complessive è però decisamente limitata.

Anche in fase di esercizio non si verificano situazioni di sinergie di impatti significative che determinino un incremento degli effetti negativi, al contrario l'alleggerimento del traffico sulla viabilità esistente non può che portare benefici all'abitato di Castel Bolognese.

E.13 MITIGAZIONE E MONITORAGGI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI

E.13.1 Descrizione d'inquadramento delle mitigazioni d'impatto ambientale e dei possibili effetti negativi residui o incerti

Interventi mitigativi e compensativi per rumore

Tale capitolo sarà affrontato quando saranno ultimate le misure fonometriche.

Interventi mitigativi e compensativi per le vibrazioni

La vibrazione indotta dall'infrastruttura stradale è strettamente dipendente dalla morfologia del terreno, dalla presenza di irregolarità del manto stradale, dalla presenza di giunti e viadotti.

Visto che in prossimità del tratto di strada in cui si trovano i ricettori più sensibili il terreno non si presenta come particolarmente favorevole alla propagazione delle vibrazioni, il manto stradale non dovrebbe presentare irregolarità di alcun tipo e non è prevista la realizzazione di viadotti o di giunti, tale aspetto può considerarsi trascurabile.

Alla luce di quanto sopra esposto, non sono attualmente previste opere di mitigazione in fase di esercizio.

Interventi mitigativi e compensativi per acque superficiali e sotterranee

⇒ Acque di prima pioggia

La prima frazione di acque precipitate sulla piattaforma autostradale rimuove e trasporta in sospensione o diluite le sostanze depositate sulla superficie siano esse di natura solida che liquida; vale a dire che in seno alla prima frazione di acque che raggiunge i collettori arrivano miscelate anche le sabbie e piccoli sedimenti di varia natura nonché eventuali sostanze oleose, idrocarburi, metalli pesanti ecc.

Le recenti sperimentazioni condotte da diverse Università italiane e straniere su bacini pilota hanno dimostrato l'elevato grado d'inquinamento presente nelle acque meteoriche di dilavamento delle superfici urbane impermeabili, ciò è dovuto sia al contributo di inquinanti accumulati in periodo secco sulle pavimentazioni e dilavati dalle piogge sia a quelli atmosferici precipitati durante gli eventi piovosi.

Il carico inquinante raggiunge spesso valori di solidi sospesi, BOD e COD notevolmente maggiori di quelli in uscita dai depuratori ciò testimonia come sia ormai indispensabile realizzare interventi di depurazione almeno sulla prima frazione di pioggia.

Le sperimentazioni hanno inoltre esaminato gli effetti delle vasche di accumulo-sedimentazione sull'abbattimento dei carichi inquinanti e si è osservato una marcata riduzione della massa solida dell'ordine del 60-80% in relazione al tipo di vasca.

Il sistema idrico di piattaforma si compone di diverse fasi:

- raccolta e collettamento acque meteoriche
- separazione della frazione idrica da depurare attraverso pozzetti ripartitori di portata,
- trattamento acque di prima pioggia in vasche artificiali,
- by-pass acque di seconda pioggia,
- scarico delle acque nei corpi idrici superficiali recettori.

L'impianto di trattamento si attiva a seguito di eventi sfalsati temporalmente di almeno 24-48 ore in quanto si ritiene che durante l'evento o per pause dello stesso di poche ore la piattaforma stradale non raccoglie quantitativi di inquinanti tali da richiedere un trattamento più frequente; inoltre tale tempo risulta necessario per la depurazione delle frazioni accumulate.

⇒ Sversamenti accidentali

Le sostanze inquinanti, generalmente liquide (i solidi possono essere raccolti direttamente), scorrono sulla superficie stradale e confluiscono attraverso caditoie e/o embrici ai condotti di raccolta, da qui confluiscono agli impianti di prima pioggia accumulandosi nella vasca di emergenza idraulica; le acque di lavaggio della piattaforma, successive all'evento confluiscono anch'esse nella medesima vasca.

Lo smaltimento finale viene eseguito con autospurghi direttamente dalle vasche di accumulo.

⇒ Impianti di trattamento acque di prima pioggia

I sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia svolgono due funzioni essenziali:

- riduzione delle masse scaricate nei corpi idrici recettori,
- riduzione delle concentrazioni di inquinanti scaricati durante l'evento.

La prima azione si concretizza a seguito della presenza di vasche di accumulo che consentono lo stoccaggio temporaneo delle acque ed il rilascio lento ai corpi recettori; la seconda si concretizza con azioni di depurazione volte all'abbattimento del carico inquinante.

Il trattamento delle acque di prima pioggia consiste sostanzialmente in due processi depurativi:

- sedimentazione e accumulo: ha lo scopo raccogliere i quantitativi di acque di prima pioggia di progetto e farne depositare la frazione solida, in condizioni di calma idraulica, per gravità;
- separazione idrocarburi: ha lo scopo di separare gli oli, idrocarburi e metalli dal refluo accumulato, ciò avviene attraverso il passaggio in un deoleatore gravimetrico con sfioramento degli affioramenti inquinati in un serbatoio di stoccaggio.

Sarà possibile dotare il sistema di un rilevatore di portata in grado di gestire l'afflusso delle acque da trattare in funzione delle precipitazioni cadute, della loro frequenza e del verificarsi di due eventi pluviometrici distinti ma con breve intervallo temporale.

L'impianto di trattamento si compone di:

- cameretta di scarico delle acque stradali con alimentazione dei collettori fognari di prima pioggia e sfioro per la derivazione delle acque eccedenti verso il recapito finale attraverso il by-pass previsto;
- vasca di trattamento delle acque di piattaforma stradale, composta da vasca di separazione di volume con pozzetto di sfioro che convoglia le portate in arrivo direttamente al disoleatore con filtro a coalescenza per il trattamento degli oli e fanghi e successiva vasca di stoccaggio ed emergenza idraulica;
- disoleatore con filtro a galleggiante;
- tubazione di by-pass e cameretta di riconsegna delle acque per lo scarico verso il ricettore;
- eventuale ecosistema filtro con funzione di habitat umido dimensionato per un tempo di ritenzione medio pari a 15 ore.

La vasca di prima pioggia è dotata di valvola a clapet che chiudendosi a vasca piena consente di separare le sole acque da destinare al trattamento.

Le acque di seconda pioggia sfiorano lateralmente nel by-pass e confluiscono al pozzetto di rilascio.

In caso di necessità può essere realizzata a monte del pozzetto di rilascio una vasca di laminazione con ecosistema filtro che riduce le portate scaricate ed opera il finissaggio delle acque di seconda pioggia.

In caso di incidente autostradale coinvolgente autobotti contenenti oli e liquidi leggeri, con sversamenti sulla piattaforma stradale, il galleggiante del filtro a coalescenza contenuto nel disoleatore si chiude per il riempimento del volume di stoccaggio degli oli non emulsionati, determinando un profilo idraulico di rigurgito con conseguente innalzamento del livello nella vasca di separazione.

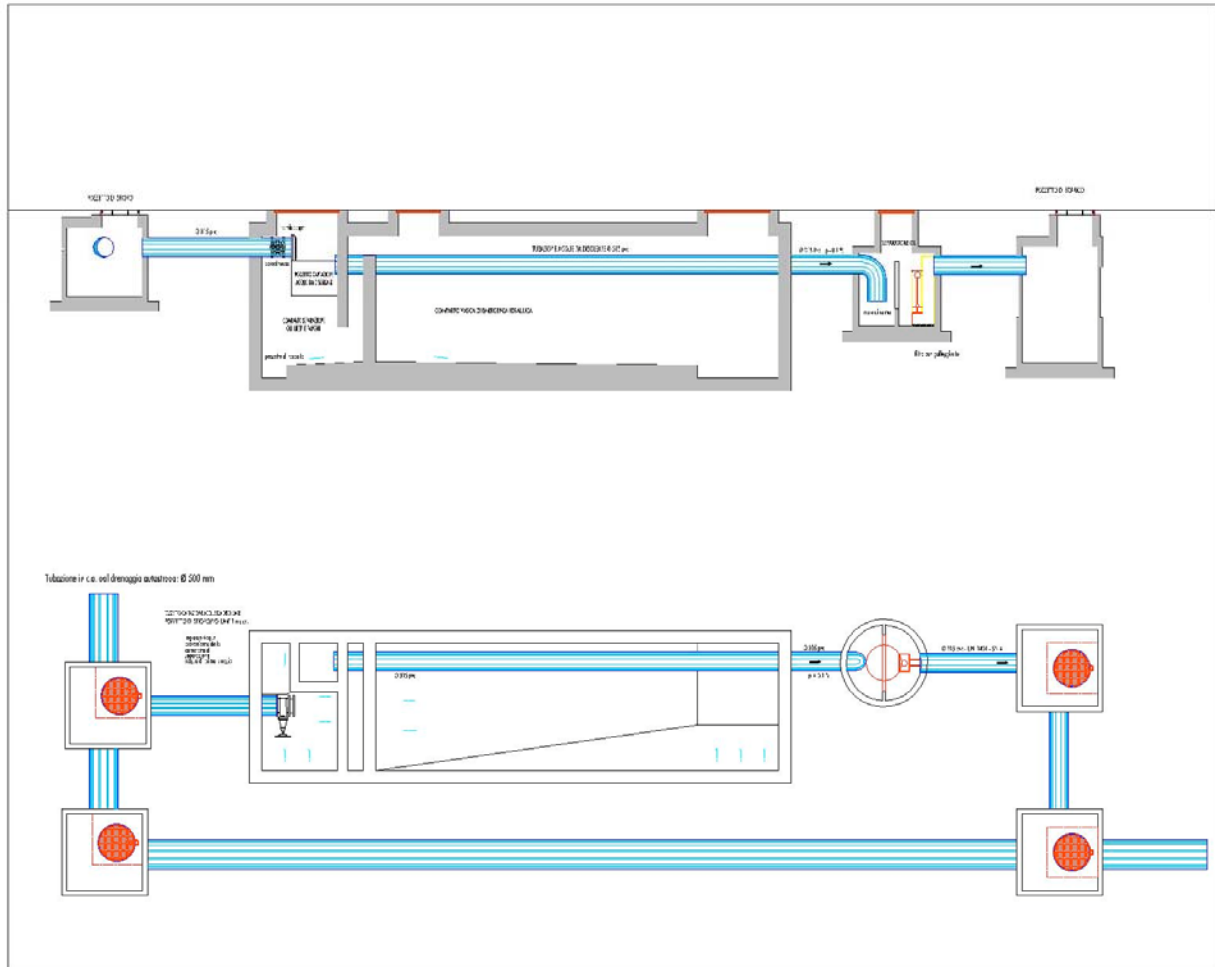


FIGURA E.13.1.3-1: IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Questa circostanza produce lo sfioro delle acque nel comparto di emergenza, normalmente vuoto, in grado quindi di accogliere i liquami provenienti dall'evento accidentale e le relative acque di lavaggio della piattaforma; una volta conclusa la fase di emergenza si dovrà svuotare la vasca ed il disoleatore con una operazione di spurgo con il recupero e smaltimento degli oli e liquidi leggeri.

Mitigazioni per gli impatti per suolo e sottosuolo

Alla presente fase di progettazione, data la natura degli impatti del progetto, non sono previsti interventi di mitigazione per suolo e sottosuolo.

Mitigazioni per gli impatti su vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio

Gli elementi considerati quali mitiganti gli impatti dell'opera o anche semplicemente della struttura del paesaggio locale sono i seguenti:

- inerbimento delle scarpate e delle aree di svicolo;
- creazione di siepi arbustive diversificate sulle scarpate;

- collocazione di esemplari arboreo arbustivi sulle aree interne alle rotatorie;
- creazione di punti di permeabilità faunistica,.

Vegetazione

Gli elementi considerati mitiganti gli impatti dell'opera sono i seguenti:

- Inerbimento delle scarpate e delle aree di svincolo.

La scelta delle entità da utilizzare come miscuglio è stata operata valutando differenti parametri, ovvero: disponibilità commerciale, adattabilità a diversi gradi di acclività, utilità per fauna, natura del suolo e grado di rusticità. Sarebbe auspicabile utilizzare come miscuglio per la creazione di tappeti erbosi, del semplice fiorame proveniente dagli sfalci di prati stabili della stessa fascia altitudinale).

La forma di applicazione prevista è quella delle biostuoie preinseminate sulle zone acclivi, a spaglio invece sulle porzioni pianeggianti.

Specie selezionate	% nel miscuglio
Festuca rubra	37
Festuca ovina	23
Trifolium repens	7
Lotus corniculatus	6
Poa pratensis	5
Lolium perenne	4
Dactylis glomerata	3
Achillea millefolium	2
Medicago lupulina	2
Onobrychis viciifolia	2
Phleum pratense	2
Sanguisorba minor	2
Trifolium pratense	2
Anthyllis vulneraria	1
Lathyrus pratensis	1
Lupinus polyphyllus	1

TABELLA E.13.1.6-1: MISCUGLIO SPECIE ERBACEE SELEZIONATE

Creazione di siepi arbustive diversificate sulle scarpate.

Verranno collocati filari arbustivi singoli o doppi in base alla dimensione della sezione della scarpata nei diversi tratti ed entrambi avranno sviluppo lineare. Le specie selezionate sono principalmente: il

biancospino, il Ligustro, il Prugnolo, il Sambuco, la Rosa selvatica.

Collocazione di esemplari arboreo ed arbustivi sulle aree interne alle rotatorie, agli svincoli e nelle aree espropriate intercluse dal tracciato

Per ciascuna area pianeggiante interna alle rotatorie è prevista la collocazione di un esemplare di Pioppo bianco centrale (un'altra specie utilizzabile è la Farnia), uno di Olmo minore, due di Ontano nero e Quattro tra biancospino e pallon di Maggio.

Nelle aree interne agli svincoli verranno collocate, con numero basato sulle dimensioni della parcella, solo specie di basso e medio fusto, ovvero: Ontano nero, Prugnolo, Biancospino e Pallon di maggio.

Le restanti aree lungo il tracciato saranno dedicate alla proposizione di comunità legnose sempre autoctone (alberi ed arbusti). La collocazione avverrà su file regolari con andamento ellissoidale a distanza di 4 metri senza sesto regolare sulla fila, ma variabile dagli 1-2 metri per gli arbusti dai 3-4 metri per gli alberi di alto e medio fusto.

Si riportano di seguito alcune tabelle con indicate le caratteristiche ecologiche e di struttura delle specie arboree ed arbustive selezionate per gli interventi di mitigazione.

Nome Italiano	Nome scientifico	umidità	acidità	azoto	humus	permeab.	salinità	illum.	temper.
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	media. toll.	alcalino	povero	medio	sabb. > arg.	no	luce	mite
Olmo minore	<i>Ulmus minor</i>	medio var.	mod. acido	moderato	medio	buona	no	penombra	mite
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i>	umido var.	mod. acido	ricco	ricco	arg. torba	tollerante	penombra	adattabile
Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	media. toll.	mod. acido	moderato	ricco	sabb. > arg.	no	penombra	mite
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	media	alcalino	ricco	medio	sabbioso	no	luce	mite
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	mod. secco	alcalino	moderato	medio	sabb.>> arg	no	luce	mite
Rosa selvatica	<i>Rosa canina</i>	mod. secco	mod. acido	povero	medio	sabb.>> arg	no	penombra	tollerante
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	mod. umido	alcalino	moderato	medio	sabb. > arg.	no	penombra	mite
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	media. toll.	media	moderato	medio	sabb. > arg.	no	penombra	adattabile

TABELLA E.13.1.6-2: SPECIE SELEZIONATE E CARATTERISTICHE DI ADATTABILITÀ

Nome Italiano	Nome scientifico	altezza	sesto d'impianto	piante 100 mq	piano dominante	piano dominato	frangivento	schermo	tappezzante consolidam.
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	5	1	20		+	+		
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	3	1	20		+		+	
Olmo minore	<i>Ulmus minor</i>	15	5	4	+	+		+	
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i>	15	4	8		+			
Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	3	1	20		+		+	
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	25	5	4	+				
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	4	1	20		+			+
Rosa selvatica	<i>Rosa canina</i>	2	0,5	20		+		+	
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	3	0,5	25		+		+	+

TABELLA E.13.1.6-3: SPECIE E CARATTERISTICHE DI STRUTTURA

TABELLA E.13.1.6-4: SPECIE E CARATTERISTICHE DI UTILITÀ AMBIENTALE

Nome Italiano	Nome scientifico	Epoca di fioritura	Profumo	Mellifera	Interesse per la fauna	fogliame ornamentale	fiori ornamentali	frutti ornamentali	corteccia ornamentale
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	5-6	+	+	+		+	+	
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>				+				
Olmo minore	<i>Ulmus minor</i>	3			+			+	
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i>	2-3			+		+		
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>					+			185
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	3-4		+	+		+	+	
Rosa selvatica	<i>Rosa canina</i>	5-6	+	+	+		+	+	
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	5-6			+	+		+	
Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	5-6	+	+	+		+	+	

Fauna

Per garantire la permeabilità faunistica ed evitare rischio di attraversamento di specie animali sulla carreggiata saranno eventualmente disposti tubi con diametro da 50 (sufficienti per la taglia di lepre e tasso) e della lunghezza di circa 30 metri, lungo l'intero tracciato.

Si potrà prevedere la sistemazione di 4 tubi nei punti di maggior permeabilità faunistica, ovvero nelle aree a verde e nelle aree vicino a corsi d'acqua.

Potrebbero eventualmente anche essere adottate reti in acciaio con maglia romboidale da predisporre in prossimità dei canali (1 metro sotto e sopra il livello irriguo) quale prevenzione allo scavo di tane da parte della nutria attorno ai manufatti.

Mitigazioni per il paesaggio

La scelta progettuale ha cercato di rispettare le direzionalità degli elementi preesistenti sul territorio e caratterizzati fondamentalmente dalle antiche centuriazioni. Questo importante sistema di coltivazione diffusa e molto pregiata costituisce un reticolo riconoscibile con direttrici principali che, in funzione del sistema idraulico, caratterizzano tutto il macrosistema padano.

Nella fase di definizione del progetto è stata effettuata una puntuale analisi, al fine di trovare le soluzioni che coniugassero al meglio il rispetto delle preesistenti con le esigenze funzionali di un tracciato a rapido scorrimento.

A seguito di tali approfondimenti progettuali, è stato scelto un tracciato che, per quanto possibile, avesse un andamento suborizzontale con la viabilità interpoderale esistente e contemplasse un sufficiente numero di attraversamenti in grado di ricucire i collegamenti necessari a garantire la continuità territoriale.

L'inserimento delle rotatorie contribuisce a creare un'autolimitazione della velocità dei veicoli anche lungo il tracciato rendendo inoltre la strada in progetto meglio collegata con il reticolo viario secondario.

Conseguentemente le modifiche della strada e delle intersezioni permettono di migliorare notevolmente l'inserimento dell'opera in progetto nel contesto ambientale e territoriale riducendone i rilevati e di conseguenza l'impatto visivo e aumentandone i collegamenti con il reticolo stradale esistente.

Lungo lo sviluppo dell'asse principale sono previste delle piazzole di sosta, ubicate all'esterno della banchina, in posizione opportuna ai fini della sicurezza della circolazione; sempre ai fini della sicurezza dell'utenza sono previsti passaggi per la fauna al di sotto della sede stradale per evitare attraversamenti del tracciato.

E.13.2 Descrizione delle modalità di monitoraggio/controllo degli impatti prodotti e dell'efficacia di mitigazione, con particolare attenzione agli impatti residui a medio-lungo termine, irreversibili, incerti, emergenze o incidenti

Monitoraggio qualità dell'aria

Il progetto non determina un aggravamento delle condizioni qualitative dell'atmosfera, pertanto non sono previsti interventi di monitoraggio per il controllo della qualità dell'aria.

Monitoraggio rumore e vibrazioni

Tale capitolo sarà affrontato dopo le misure fonometriche

Monitoraggio acque superficiali e sotterranee

Per i sistemi di acque superficiali e sotterranee non si prevede la realizzazione di monitoraggi sistematici; occorrerà tuttavia prevedere normali operazioni di manutenzione dei fossi di guardia e degli ecosistemi filtro.

Durante le manutenzioni potranno essere saltuariamente effettuate analisi dello stato qualitativo delle acque dei canali.

Monitoraggio per vegetazione, fauna ed ecosistemi

Il monitoraggio di questa componente è consigliabile nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam, allo scopo di tenere sotto controllo, nelle prime due fasi, gli effetti sulla vegetazione esistente dovuti alle attività di costruzione e controllare, in post operam, la corretta realizzazione e l'evoluzione degli interventi di ripristino vegetazionale qualora previsti per l'inserimento ambientale della nuova infrastruttura.

In particolare nelle tre fasi si potrà operare nel modo seguente:

- monitoraggio ante operam: caratterizzazione vegetazionale dell'intero territorio di indagine lungo il tracciato; caratterizzazione stazionale, pedologica, fitosociologica delle aree oggetto di monitoraggio a terra; verifica dell'eventuale presenza di situazioni di stress vegetativo sull'intero territorio di indagine, e verifica dello stato sanitario della vegetazione in corrispondenza delle aree, di siti e singoli individui arborei all'interno di queste tramite rilievi a terra con osservazioni a varie scale e prelievi di campioni finalizzati ad analisi di laboratorio;
- monitoraggio in corso d'opera: verifica dell'insorgenza di eventuali modificazioni delle condizioni della vegetazione registrate in fase ante operam con indagini in campo almeno annuali;

- monitoraggio post-operam: verifica, con cadenza almeno annuale, del conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale per gli eventuali interventi di ripristino vegetazionale previsti anche mediante indagini in campo indirizzate a valutare l'efficacia dell'intervento mediante misure dello sviluppo del cotico erboso, nonché del grado di attecchimento e del coefficiente di accrescimento di individui e specie arborei e arbustivi.