



PROVINCIA DI PARMA

S.P. 359R DI SALSOMAGGIORE E BARDI - RIQUALIFICA FUNZIONALE E
MIGLIORAMENTO DEL TRATTO STRADALE TRA BEDONIA E LOC. MONTEVACA

INTERVENTI INDIVIDUATI TRA IL KM 88+000 ED IL KM 90+000

**INTERVENTI PUNTUALI DI MESSA IN SICUREZZA
DELLA CARREGGIATA STRADALE ALLE PROGRESSIVE MEDIE
KM 88+000, KM 88+760 E KM 88+930**

CUP D33D19000120003

PROGETTO DEFINITIVO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. GLORIA RESTEGHINI

RESPONSABILE DEL SERVIZIO VIABILITÀ E INFRASTRUTTURE

ING. GIANPAOLO MONTEVERDI

PROGETTISTI

ING. FILIPPO VIARO
ARCH. SERGIO BECCARELLI
ING. PAOLO CORCHIA



DESCRIZIONE:
STUDI SPECIALISTICI
STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

TAV. N°:
PD.02.03

SCALA:

-

DATA:
MARZO 2020

REVISIONE: DATA: OGGETTO:



INDICE

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	3
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	7
2.1. SEZIONI TIPO	7
2.2. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEGLI INTERVENTI.....	9
2.2.1. Intervento al km 88+000.....	9
2.2.2. Intervento al km 88+760.....	10
2.2.3. Intervento al km 88+930.....	11
2.3. OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE.....	12
2.4. IMPIANTI ACCESSORI.....	13
2.4.1. Segnaletica orizzontale e verticale.....	13
2.5. PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.....	13
2.5.1. Tempistiche e fasi esecutive.....	14
2.5.1.1 Cronoprogramma dei lavori.....	15
2.5.1.2 Fasi esecutive.....	17
2.5.2. Dimensionamento dei cantieri.....	18
2.5.2.1 Area di cantiere fissa.....	19
2.5.3. Piano dei trasporti.....	22
2.5.3.1 Fasi di traffico.....	23
3. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO ED URBANISTICO	29
3.1. IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	29
3.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP).....	30
3.3. PIANIFICAZIONE COMUNALE.....	35
3.4. SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE.....	41
4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	43
4.1. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	43
4.1.1. Inquadramento climatico.....	43
4.1.2. Cambiamenti climatici.....	44
4.1.3. Descrizione dello stato della qualità dell'aria.....	46
4.1.3.1 Zonizzazione atmosferica.....	46
4.1.3.2 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.....	46
4.1.3.3 Dispersione degli inquinanti.....	47
4.2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO	51
4.2.1. Classificazione acustica comunale.....	51
4.2.2. Caratterizzazione delle sorgenti di rumore.....	52
4.2.3. Individuazione dei ricettori.....	53
4.3. STATO DELL'AMBIENTE IDRICO.....	53
4.3.1. Acque superficiali.....	53
4.3.1.1 Ambiente e paesaggio.....	55
4.3.1.2 Clima e idrologia del torrente Pelpirana.....	55
4.3.2. Acque sotterranee.....	57



4.4.	STATO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	58
4.5.	STATO DELLA VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	61
4.5.1.	Analisi fitogeografica	61
4.5.2.	Inquadramento della vegetazione reale all'interno delle aree di intervento	62
4.5.3.	Analisi biogeografia della fauna)	64
4.5.4.	Inquadramento faunistico delle aree di intervento	65
4.5.5.	Unità ecosistemiche	66
4.6.	STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO CULTURALE.....	69
4.6.1.	Unità di Paesaggio	69
4.6.2.	Descrizione sintetica dello stato attuale dell'immobile o dell'area di intervento.....	71
4.7.	ARCHEOLOGIA	80
4.7.1.	Tutele di legge.....	80
4.7.2.	Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR).....	80
4.7.3.	Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP).....	82
4.7.4.	Piano strutturale comunale (PSC)	82
4.7.5.	Ricerca bibliografica d'archivio	82
4.7.6.	Dati archeologici	83
4.8.	STATO DEL SISTEMA VIABILISTICO.....	84
5.	VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI INDOTTI DALL'INTERVENTO	91
5.1.	IMPATTI SU CLIMA E ATMOSFERA.....	91
5.2.	IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO.....	91
5.3.	IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO.....	92
5.3.1.	Acque superficiali	92
5.3.2.	Acque sotterranee	92
5.4.	IMPATTI SU SUOLO E SOTTOSUOLO	93
5.5.	IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	93
5.6.	IMPATTI PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE.....	94
5.7.	IMPATTI SUL SISTEMA ARCHEOLOGICO	95
5.8.	IMPATTI SUL SISTEMA VIABILISTICO	97
5.9.	SINTESI DEI POSSIBILI IMPATTI	97
6.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	98



1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

La presente relazione “Studio di Fattibilità Ambientale” si configura quale compendio tecnico scientifico ai sensi dell’art. 27 del DPR 207/2010 e ss. mm. e ii. per il progetto afferente alla puntuale e circoscritta riconfigurazione plano-altimetrica di n° 3 specifici tratti di modestissima estensione della SP 359R, in comune di Bedonia, che attualmente presentano geometrie particolarmente critiche in termini sia di visibilità, sia di assetto planimetrico.

Tali tratti possono essere così identificati:

1. **Primo tratto d’intervento identificabile alla progressiva media Km 88+200:** trattasi di un segmento stradale contraddistinto da una successione di due flessi indotti dalla sequenza di tre curve di raggio ridotto, la prima sinistrorsa, la seconda destrorsa e la terza ancora sinistrorsa (considerando la percorrenza in direzione sud); tale conformazione compromette in modo significativo la sicurezza dell’utente in ragione delle repentine variazioni dell’assetto stradale, specialmente in condizioni di ridotta aderenza del veicolo (fenomeni metereologici avversi, ecc.);
2. **Secondo tratto d’intervento identificabile alla progressiva media Km 88+760:** trattasi di un segmento stradale contraddistinto da una curva destrorsa (considerando sempre la percorrenza in direzione sud); anche in questo caso si verificano condizioni compromissive per la sicurezza dell’utente in ragione dell’assetto stradale, specialmente in condizioni di ridotta aderenza del veicolo (fenomeni metereologici avversi, ecc.);
3. **Terzo tratto d’intervento identificabile alla progressiva media Km 88+930:** trattasi di un segmento stradale contraddistinto anch’esso da una curva destrorsa (considerando sempre la percorrenza in direzione sud); si verificano anche in questo contesto le medesime condizioni compromissive per la sicurezza dell’utente in ragione dell’assetto stradale, specialmente in condizioni di ridotta aderenza del veicolo (fenomeni metereologici avversi, ecc.);



FIGURA 1-1– INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI E RELATIVA COLLOCAZIONE TERRITORIALE



Al fine di inquadrare la progettazione, è necessario rapportarsi al quadro normativo di riferimento che, nel caso specifico, risulta essere il D.Lgs 50/2016 e ss. mm. e ii., poiché trattasi di opere ricadenti in materia di lavori pubblici.

Il comma 1, dell'art. 23, definisce i livelli della progettazione; di seguito si riporta la parte testuale d'interesse: *"...La progettazione in materia di lavori pubblici si articola, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo ..."*

Il comma 4, del medesimo art. 23 precisa espressamente:

"...La stazione appaltante, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento indica le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni fase della progettazione. E' consentita, altresì, l'omissione di uno o di entrambi i primi due livelli di progettazione, purché il livello successivo contenga tutti gli elementi previsti per il livello omesso, salvaguardando la qualità della progettazione. ..."

In ragione della natura delle opere, che ricordiamo afferisce unicamente alla messa in sicurezza di tre modesti tratti stradali mediante una parziale riconfigurazione plano-altimetrica dell'attuale geometria, si è pertanto operato saltando il primo livello della progettazione, ovvero lo Studio di Fattibilità Tecnica ed Economica, a favore dello sviluppo del presente Progetto Definitivo.

Il quadro normativo vigente, in quanto dispositivo di carattere generale, rimanda ad un successivo regolamento la definizione dei contenuti della progettazione nei tre livelli di approfondimento (comma 3, art. 23, del D.Lgs 50/2016 e ss. mm. e ii.).

Il medesimo decreto stabilisce, inoltre, che fino all'entrata in vigore di detto regolamento si applicano le disposizioni esplicitate al comma 4 dell'art. 216. Tale comma esplicita testualmente:

"...Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 23, comma 3, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla parte II, titolo II, capo I (articoli da 14 a 43: contenuti della progettazione), nonché gli allegati o le parti di allegati ivi richiamate del decreto del Presidente della Repubblica 5.10.2010, n. 207..."

Ne consegue che, alla data di formulazione del presente progetto, in mancanza del regolamento attuativo, è possibile fare riferimento, per determinare i contenuti del livello definitivo della progettazione, agli artt. 24÷32 del D.P.R. 207/2010 e ss. mm. e ii..

Infine, l'art. 27. "Studio di impatto ambientale e studio di fattibilità ambientale" definisce i contenuti da considerare nella redazione del presente Studio di Fattibilità Ambientale (SFA), elaborato richiesto al livello definitivo della progettazione:

"...2. Lo studio di fattibilità ambientale, tenendo conto delle elaborazioni a base del progetto definitivo, approfondisce e verifica le analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, ed analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di



vincoli sulle aree interessate. Esso contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.

I contenuti del progetto definitivo dovranno, inoltre, contenere i necessari livelli di approfondimento per informare le procedure autorizzative anche in campo ambientale e paesaggistico.

Risulta, pertanto, necessario verificare i seguenti ulteriori quadri normativi:

- Legge Regionale 20 aprile 2018, n. 4 e ss. mm. e ii., relativa alla: *“Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti”*;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss. mm. e ii.: *“Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”*.

In merito all'applicazione della disciplina ambientale agli interventi in esame, è possibile sviluppare le seguenti considerazioni:

- gli interventi di progetto afferiscono ad una viabilità extraurbana secondaria;
- il progetto di una nuova viabilità extraurbana secondaria ricade nelle tipologie espressamente esplicitate al punto B.2.43 dell'Allegato 2 alla L.R. 4/2018 e ss. mm. e ii., e più precisamente nei progetti da assoggettarsi alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA;
- gli interventi di progetto, trattandosi di modifiche puntuali, modeste e circoscritte di tratti stradali esistenti, prive di impatti significativi sull'ambiente, si ritiene non ricadano al punto B.2.43 dell'allegato 2 della L.R. 4/2018 e ss. mm. e ii. e neppure al successivo punto B.2.60 del medesimo dispositivo, poiché non identificabili con *“...Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato A.2 o all'allegato B.2 già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato A.2). ...”*.

Ciò premesso, si ritiene che al caso in esame non sia applicabile la disciplina relativa alla valutazione d'impatto ambientale.

Relativamente alla verifica d'interferenza delle opere in progetto rispetto ad ambiti oggetto di tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., è possibile affermare che gli interventi progettuali lambiscono seppure marginalmente aree ricadenti nelle disposizioni di cui all'art. 142, comma 1, lettera g), di cui di seguito si riporta la parte testuale d'interesse: *“...i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco... .”*

Ne consegue che qualsiasi azione di trasformazione programmata in questo specifico contesto di tutela necessita di specifica autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii..

Le modalità con cui conseguire, per il progetto in esame, l'autorizzazione paesaggistica, risultano definite nell'ambito delle disposizioni di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31, attinente al **“Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”**, in quanto la natura delle opere ricade nelle tipologie d'interventi espressamente indicati nel relativo Allegato “B”: **“ELENCO INTERVENTI DI LIEVE ENTITÀ SOGGETTI A PROCEDIMENTO AUTORIZZATORIO SEMPLIFICATO”**.



E', infatti, possibile evincere dal suddetto Allegato, la tipologia d'interventi che presentano natura analoga all'opera in progetto, e più precisamente:

- B.11. **interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente**, quali: sistemazioni di rotatorie, riconfigurazione di incroci stradali, realizzazione di banchine, pensiline, marciapiedi e percorsi ciclabili, manufatti necessari per la sicurezza della circolazione, realizzazione di parcheggi a raso con fondo drenante o che assicurino adeguata permeabilità del suolo;

In ragione di quanto argomentato, il progetto, poiché opera di lieve entità, sarà assoggettato, ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. n. 31/2017 e ss. mm. e ii, al procedimento autorizzatorio semplificato di cui al Capo II (artt. 7÷13) del suddetto dispositivo normativo ed in funzione di quanto disposto è stata redatta apposita "Relazione paesaggistica semplificata" a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti (PD.02.03).



2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi individuati lungo la S.P. 359R prevedono tutti interventi di ampliamento delle curve esistenti sul lato interno, tali da garantire l'iscrizione dei veicoli in curva, così come richiesto dal D.M. 5.11.2001. Tale esigenza deriva dal fatto che il tratto di strada in questione è interessato giornalmente dal transito di camion diretti verso lo stabilimento di acqua minerale, che potranno quindi incrociarsi senza dover necessariamente fermarsi per transitare alternativamente.

Allo scopo di permettere l'inscrivibilità in curva dei veicoli è necessario che nelle curve circolari ciascuna corsia sia allargata di una quantità e costante pari a:

$$e = K/R \quad \text{dove } K = 0,45$$

Oltre all'allargamento della carreggiata con riconfigurazione della cunetta al piede e della scarpata lato monte, è previsto un modesto ringrosso dell'arginello in terra lato valle per raggiungere le dimensioni necessarie alla corretta installazione delle barriere di sicurezza.

Preme infine evidenziare che la normativa di riferimento per l'“adeguamento” delle strade esistenti è rappresentata dal D.M. 22.04.2004, che all'art. 1 precisa che il D.M. 05.11.2001”*si applica per la costruzione di nuovi tronchi stradali, salvo la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del D.L. n° 285 del 30.04.1992 (Codice della Strada), mentre è di riferimento nel caso di adeguamento di viabilità esistenti, nell'attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa*”.

Ad oggi detta normativa non è ancora stata emanata ufficialmente, sebbene sia disponibile già da tempo una versione in bozza “Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti” (bozza del 21.03.2006), che descrive i criteri con cui definire le caratteristiche degli interventi di adeguamento e individuare gli eventuali interventi mitigativi.

Nel caso specifico quindi il D.M. 5.11.2001 è stato utilizzato come riferimento per la definizione degli elementi marginali della sede stradale, non riguardando gli interventi in questione rettifiche di tracciato e/o varianti planimetriche. Particolare attenzione è stata posta ai tratti di transizione per evidenziare i quali sono stati inseriti interventi non strutturali, finalizzati all'innalzamento delle condizioni di sicurezza, riconducibili ai seguenti presidi:

- Inserimento di rallentatori ottici;
- Inserimento di delineatore modulari di curva;
- inserimento dei dispositivi di ritenuta.

2.1. SEZIONI TIPO

L'ampliamento della carreggiata stradale è generalmente prevista lato monte, con una larghezza di 5,50 m circa, realizzata prevedendo un pacchetto stradale di 0,47 cm.



Al margine della carreggiata lato monte, oltre all'arginello in terra di 0,50 m è prevista la realizzazione di una cunetta trapezoidale rivestita in cls, avente base maggiore di 0,90 m, base minore di 0,30 m e altezza 0,30 m.

Sul lato esterno è previsto l'ampliamento dell'arginello in terra alla larghezza di 1,25 m tale da consentire l'installazione di una barriera di sicurezza tipo H1. Qualora l'ampliamento necessiti anche di una ripresa della scarpata stradale è prevista la gradonatura dell'esistente per garantire l'ammorsamento del nuovo rilevato a quello esistente.

Non sono previste variazioni altimetriche della livelletta stradale, mentre la pendenza trasversale è prevista in continuità con quella esistente, comunque non superiore al 7%.

La composizione della sovrastruttura stradale dei tratti stradali di ampliamento è così prevista:

- Strato d'usura; 3 cm;
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) 4 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso 12 cm;
- strato di fondazione in misto stabilizzato 30 cm;

Anche in questo caso per garantire l'uniformità del piano stradale è prevista la demolizione a gradoni della sovrastruttura stradale esistente per una larghezza totale di 1,00 m, oltre alla scarifica di tutta la strada esistente per la stesa del nuovo tappeto di usura.

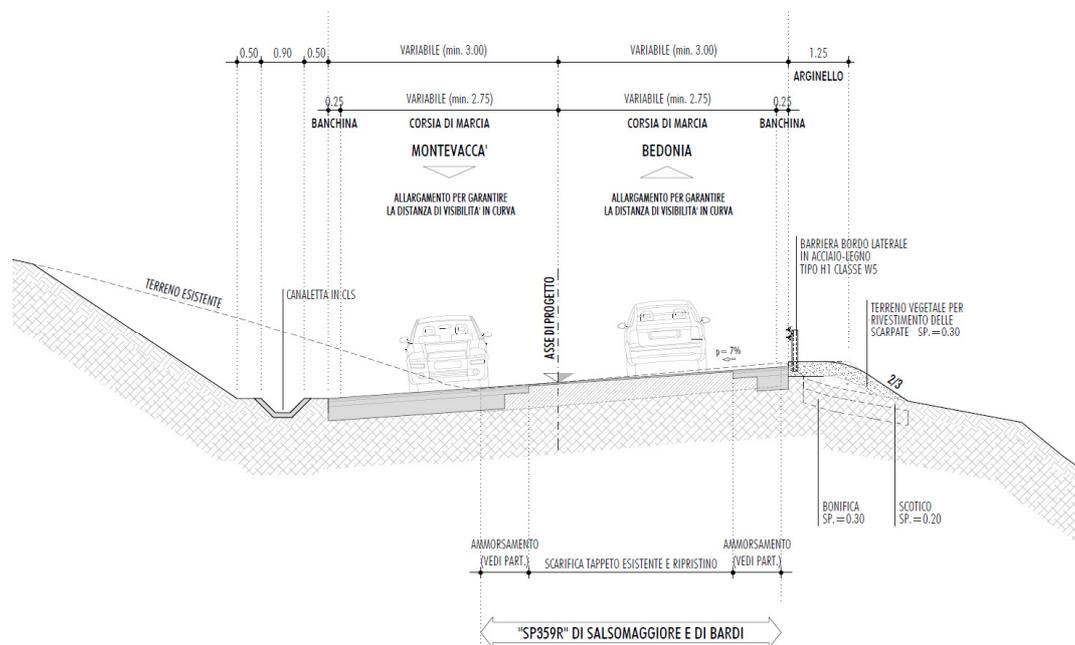


FIGURA 2-1 – SEZIONE TIPO – AMPLIAMENTO LATO MONTE



2.2. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEGLI INTERVENTI

Di seguito vengono descritte le caratteristiche specifiche dei tre interventi.

2.2.1. Intervento al km 88+000

L'intervento è localizzato a nord di località Castagna e si estende per 142,91 m, prevedendo l'ampliamento di tre curve: la prima, sinistrorsa di raggio 21,52 m, la seconda destrorsa di raggio 250,00 m e la terza, sempre sinistrorsa, di raggio 23,53 m.



FIGURA 2-2 – INTERVENTO TRATTO 1 – STRALCIO PLANIMETRICO

La prima curva è stata ricostruita inserendo un raggio da 57,47, uno di 21,52 e un terzo di 179,56: il valore dell'allargamento calcolato sul raggio della curva esistente più piccolo è pari a 1,92; la larghezza della carreggiata tra le sezioni 3 e 5 corrispondenti alle tangenti della curva raggiunge i 9,70 m, per poi raccordarsi gradatamente alla sezione stradale esistente in corrispondenza di inizio e in raccordo all'ampliamento della curva destrorsa successiva in prossimità della sezione 8 di larghezza pari a 8,00 m.



Il tratto interposto tra la prima e la terza curva è stato allargato garantendo la larghezza minima delle corsie pari a 3,50 m oltre ad una banchina esterna di 0,50 m, per una larghezza complessiva di 8,00 m.

La terza curva è stata ricostruita inserendo un raggio da 204,88, uno di 23,53 e un terzo di 90,50: il valore dell'allargamento calcolato sul raggio della curva esistente più piccolo è pari a 1,78; la larghezza della carreggiata tra le sezioni 16 e 17 corrispondenti alle tangenti della curva raggiunge i 9,50 m, per poi raccordarsi gradatamente all'ampliamento della curva destrorsa precedente in prossimità della sezione 11 di larghezza pari a 8,00 m e alla sezione stradale esistente in corrispondenza della sez. 22.

Nel tratto terminale antistante l'accesso esistente lato di monte tra le sez. 22 e 24, la carreggiata mantiene le dimensioni esistenti, prevedendo la scarifica e il rifacimento della pavimentazione stradale.

Tra la sezione 8 e 9 è presente un collettore di attraversamento della sede stradale che convoglia le acque di monte verso valle: si prevede pertanto la realizzazione di un pozzetto di raccolta delle acque provenienti dalla canaletta di monte e il rifacimento del collettore, con prolungamento verso valle. Allo sbocco è presente un manufatto che prevede l'inserimento di un traverso di contenimento dell'acqua, oltre al rivestimento in massi del fosso di recapito.

Inoltre, in prossimità della fine dell'intervento la canaletta di monte intercetta un fosso che costeggia una carraia e il tubo che l'attraversa: viene quindi prevista la realizzazione di un pozzetto di raccolta in cui convergono i tre elementi e il rifacimento del collettore che attraversa la sede stradale.

2.2.2. Intervento al km 88+760

L'intervento è localizzato a nord dell'incrocio con strada per località Fontana Bonardi e dell'incrocio con la strada di collegamento a località Libbia, e si estende per 76,43 m con una serie di tre curve circolari di raggio pari a 200,49 m, 49,37 m e 397,45 m.

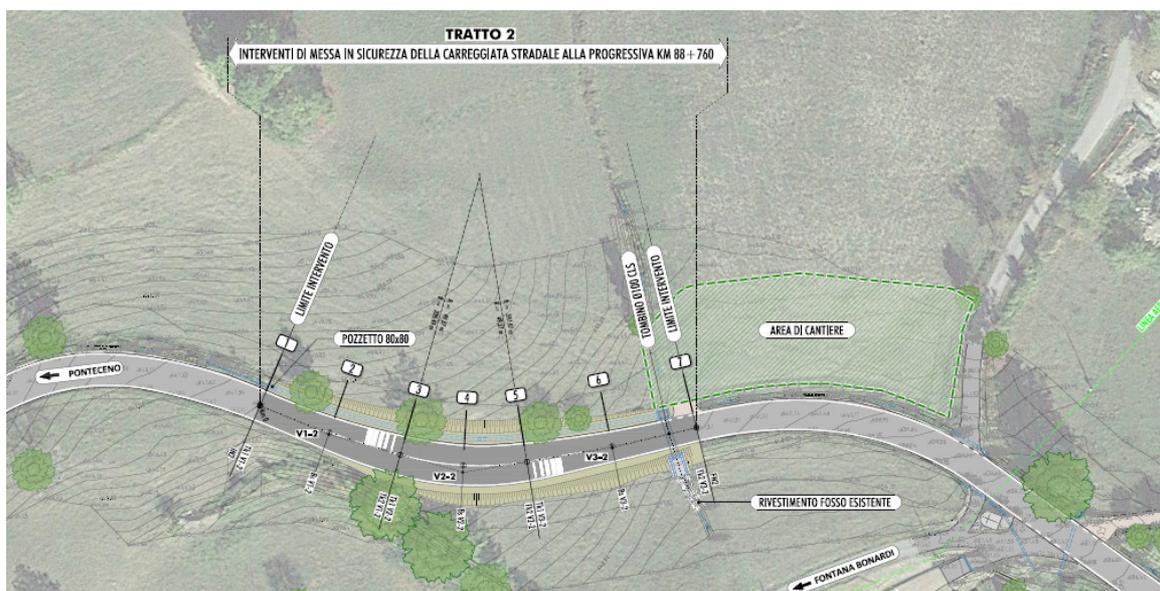


FIGURA 2-3 – INTERVENTO TRATTO 2 – STRALCIO PLANIMETRICO



Il valore dell'allargamento è calcolato per la curva di 49,37 m è pari a 0,89 m; la larghezza delle corsie tra le sezioni 3 e 5 corrispondenti alle tangenti della curva raggiunge i 3,50 m, per poi raccordarsi gradatamente alla sezione stradale esistente in corrispondenza di inizio e fine intervento.

In prossimità della fine dell'intervento la canaletta di monte intercetta un fosso che costeggia una carraia e il tubo che l'attraversa: viene quindi prevista la realizzazione di un pozzetto di raccolta in cui convergono i tre elementi e il rifacimento del collettore che attraversa la sede stradale. Allo sbocco è presente un manufatto che prevede l'inserimento di un traverso di contenimento dell'acqua, oltre al rivestimento in massi del fosso di recapito.

2.2.3. Intervento al km 88+930

L'intervento è localizzato a sud dell'incrocio con strada per località Fontana Bonardi e dell'incrocio con la strada di collegamento a località Libbia, e si estende per 72,00 m con una serie di tre curve circolari di raggio pari a 234,69 m, 49,65 m e 381,19 m.



FIGURA 2-4 – INTERVENTO TRATTO 3 – STRALCIO PLANIMETRICO

Il valore dell'allargamento è calcolato per la curva di 49,65 m è pari a 0,89 m; la larghezza delle corsie tra le sezioni 3 e 5 corrispondenti alle tangenti della curva raggiunge i 3,50 m, per poi raccordarsi gradatamente alla sezione stradale esistente in corrispondenza di inizio e fine intervento.

Non sono presenti lungo questo tratto opere di attraversamento della sede stradale.



2.3. OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Le opere di regimazione delle acque meteoriche sono costituite principalmente dal rifacimento del fosso lato monte, riproponendolo delle dimensioni esistenti, con una canaletta trapezoidale rivestita in cls avente le seguenti dimensioni: base maggiore 0,90 m, base minore 0,30 m e altezza 0,30 m.

Tale impostazione deriva dalle analisi idrologiche redatte con utilizzo delle nuove CPP di Bedonia aggiornate al 2017.

Gli attraversamenti esistenti lungo i tratti interessati dagli interventi sono stati ripristinati inserendo un pozzetto a monte dell'intervento per facilitare le operazioni di verifica e pulizia, prevedendo la sostituzione del tubo con le dimensioni specificate nella tabella seguente e realizzando un manufatto di sbocco al piede del rilevato stradale sul lato di valle. Allo sbocco è invece previsto un manufatto ad "U" che consente di contenere le scarpate laterali integrato da un traverso di contenimento di eventuali portate di acqua importanti in arrivo da molte. I fossi di recapito saranno opportunamente risezionati e rivestiti per una lunghezza di 10 m circa in massi in corrispondenza dello sbocco del tombino (1 metro per parte).

Nello specifico sono previsti i seguenti attraversamenti:

TRATTO	SEZIONI	PROGRESSIVA	DIMENSIONE COLLETTORE	
			ESISTENTE	PROGETTO
TRATTO 1	AT1 - SEZ. 8B		Manufatto 0,40x0,40	Ø 1000
TRATTO 1	AT2 - SEZ. 22A		Ø 500	Ø 1000
TRATTO 2	AT3 - SEZ. 6A		Ø 600	Ø 1000

TABELLA 1-1 – ELENCO ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI

In corrispondenza degli accessi ai campi, presenti sul lato di monte, saranno realizzati tubi Ø 30 in cls con pozzetto smorzatore di raccordo tra la canaletta e il tubo.

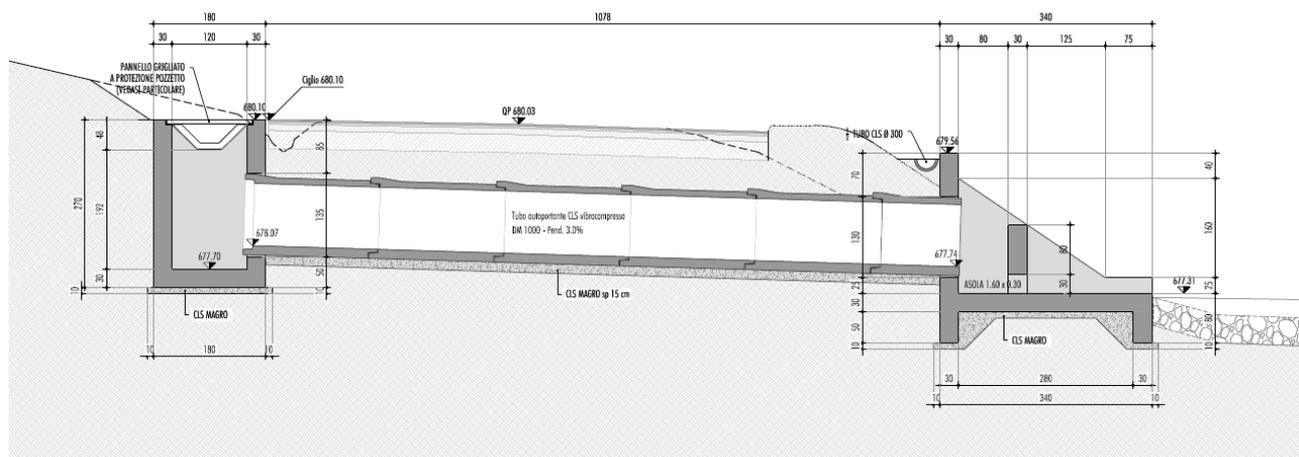


FIGURA 2-5 – ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO TIPO

Saranno inoltre ripristinate le condizioni ottimali dei fossi e le cunette presenti nell'area d'intervento, attraverso operazioni di pulizia dalla vegetazione e rivestimento in massi dei fossi di recapito.



2.4. IMPIANTI ACCESSORI

Gli impianti accessori del progetto in questione sono rappresentati dalle barriere di sicurezza e dalla segnaletica orizzontale e verticale, come di seguito descritte.

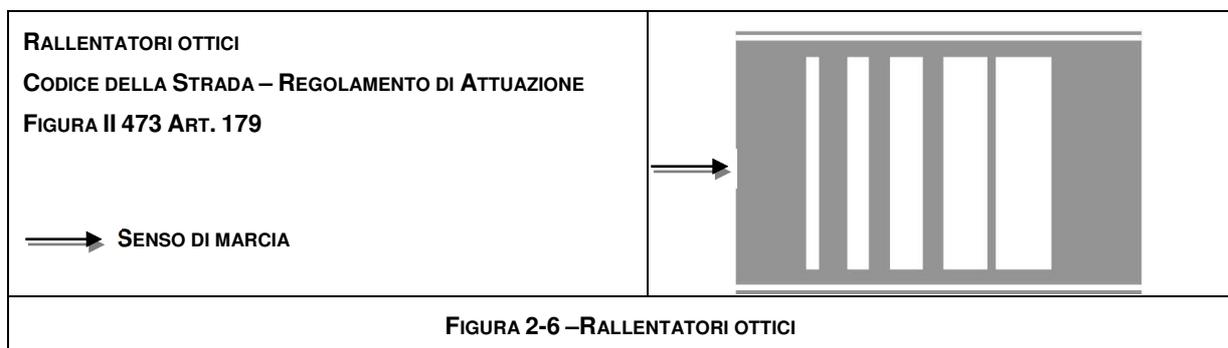
2.4.1. Segnaletica orizzontale e verticale

Gli impianti accessori del progetto in questione sono rappresentati dalle barriere di sicurezza e dalla segnaletica orizzontale e verticale, non sono invece previsti impianti di illuminazione.

Per la definizione della classe minima delle barriere di sicurezza, la strada in progetto è stata assimilata a una strada di tipo C - extraurbana secondaria, pertanto in base al traffico di tipo II è stata definita una classe minima per le barriere da bordo laterale tipo **H1**.

Le barriere di sicurezza saranno installate lungo tutto il lato valle degli interventi di tipo in legno e acciaio, dato il contesto naturalistico caratteristico dei luoghi.

La segnaletica orizzontale sarà prevista conformemente a quanto prescritto dal "Nuovo Codice della Strada (D.L. n. 285)", integrata di delineatori modulari di curve ad avvistabilità e rallentatori ottici sulle corsie di marcia come sistema di rallentamento della velocità nei tratti in raccordo alla viabilità esistente.



2.5. PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

La presente sezione fornisce una descrizione del processo di cantierizzazione pianificato per il progetto in oggetto.

Consolidata la configurazione progettuale descritta nei precedenti paragrafi del presente capitolo, il progetto di cantierizzazione è stato elaborato con la priorità di conseguire i seguenti obiettivi:

- dimensionare operativamente un processo di cantierizzazione in grado di garantire le esigenze realizzative dell'infrastruttura salvaguardando i caratteri ambientali del contesto territoriale interessato dai lavori;
- assicurare la compatibilità ambientale della fase realizzativa dell'opera in oggetto.



In virtù di quanto sopra, quindi, il processo di cantierizzazione è stato pianificato in relazione all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati da ogni singolo intervento, relativo ai lavori di riqualificazione della viabilità provinciale in oggetto. La corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera, è da ritenersi fattore prioritario anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla fase costruttiva.

L'impostazione generale del processo realizzativo prevede una sequenza operativa distinta ed indipendente per ciascuno dei succitati tratti, suddivisa per fasi (vedasi anche successivo paragrafo 2.5.1).

In questa fase progettuale si è tuttavia valutato corretto prevedere che gli interventi di progetto siano governati da processi realizzativi sequenziali, in quanto tale scenario si configura, potenzialmente, come il più critico dal punto di vista ambientale.

Le scelte operate in questa sede, in termini di pianificazione logistica della fase di cantiere, sono mirate, pertanto, a garantire la sostenibilità ambientale del processo costruttivo dell'opera nella sua configurazione più critica. Gli aspetti fondamentali che caratterizzano la pianificazione strategica del piano di cantierizzazione possono sintetizzarsi in:

- studio della sequenza realizzativa delle opere in progetto e relative tempistiche esecutive;
- individuazione delle aree di cantiere (tipologia ed ubicazione);
- piano dei trasporti in fase di cantiere (individuazione dei poli di approvvigionamento, dei siti di conferimento dei materiali di risulta e scelta dei percorsi di collegamento tra aree di cantiere e poli di fornitura/deposito dei materiali legati alla realizzazione dell'opera di progetto).

Si evidenzia altresì che le tematiche illustrate nella presente sezione dello Studio di fattibilità Ambientale sono dettagliati, con specifici elaborati relazionali e grafici, nella sezione "*Sicurezza e cantierizzazione*" del Progetto Definitivo, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

2.5.1. Tempistiche e fasi esecutive

In relazione alle tempistiche realizzative, la pianificazione operata in questa sede prevede che i tratti dell'estesa di progetto siano realizzati indipendentemente e sequenzialmente. In particolare, nell'ambito del processo realizzativo si prevede:

- dapprima la realizzazione della rettificazione corrispondente al tratto posto alla progressiva km 88+000;
- successivamente la realizzazione della rettificazione corrispondente al tracciato posto alla progressiva km 88+760;
- infine la rettificazione del tratto corrispondente al tracciato posto alla progressiva 88+930.

Questa impostazione deriva dal fatto che, oggettivamente, una tale pianificazione risulta essere quella che presenta la probabilità maggiore di essere attuata, in ragione delle risorse disponibili.



2.5.1.1 Cronoprogramma dei lavori

Al fine di consentire un'immediata valutazione delle tempistiche programmate per la realizzazione dei tre tratti di provinciale da rettificare, è stato elaborato uno specifico cronoprogramma riferito alla fase di cantiere dell'opera (elaborato di progetto PD.04.06 "Cronoprogramma dei lavori") riportato per praticità anche nella successiva **FIGURA 2-7**.

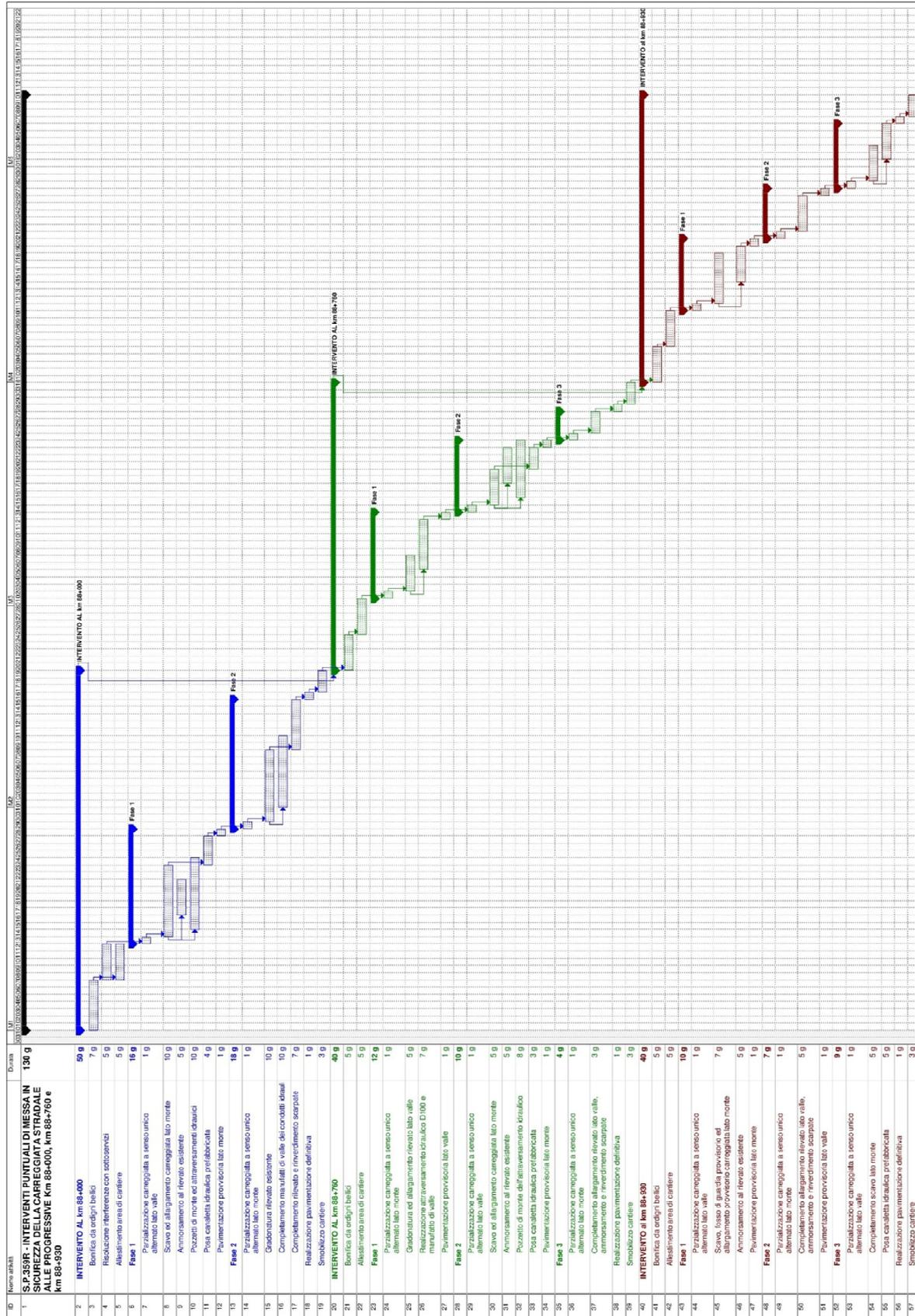


FIGURA 2-7 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.06)



Il diagramma offre una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando per ogni singolo tratto oggetto d'intervento le corrispondenti fasi realizzative, nonché la relativa tempistica. Dalla lettura del cronoprogramma si possono evidenziare le seguenti principali considerazioni:

- la durata complessiva dei tre interventi assomma a **circa 4 mesi e mezzo (130 giorni)**;
- si prevede di completare la rettifica del primo tratto in **50 giorni**;
- la rettifica del secondo tratto, sequenziale rispetto al primo, è previsto che sia completata in **40 giorni**;
- la rettifica del terzo tratto, analogamente al precedente, è previsto che sia completata in **40 giorni**.

In particolare, si ritiene che sia prioritario completare le seguenti attività:

- tratto 1, risoluzione dell'interferenza con la linea telefonica interferita, allargamento carreggiata lato monte e realizzazione degli attraversamenti idraulici;
- tratto 2, allargamento rilevato lato valle e realizzazione dell'attraversamento idraulico;
- tratto 3, allargamento provvisorio della carreggiata lato monte.

2.5.1.2 Fasi esecutive

Le principali tipologie di attività previste per le rettifiche viabilistiche in progetto, sono comuni a tutti e tre gli ambiti, in particolare:

- scavo di sbancamento lato monte, con successiva posa di canaletta idraulica prefabbricata per la regimazione delle acque;
- allargamento del rilevato esistente lato valle attraverso:
 - scotico di 20 cm;
 - gradonatura per ammorsamento rilevato con spessore 90 cm;
 - posa del materiale da rilevato;
 - rivestimento della scarpata con terreno vegetale avente spessore di 20 cm.
 - riguarderanno sia la costruzione di rilevati, sia la realizzazione delle opere d'arte necessarie per superare le interferenze idrografiche ed infrastrutturali presenti lungo il nuovo asse di progetto;
- ammorsamento alla pavimentazione esistente per una larghezza di 1.00 m realizzando un nuovo pacchetto, nei tratti in allargamento, costituito da:
 - 3 cm di tappeto d'usura;
 - 4 cm di binder;
 - 10 cm di base;
 - 30 cm di fondazione stradale costituita da misto stabilizzato.

In particolare, per ciascun tratto, le fasi esecutive sono le seguenti (vedasi anche successivo paragrafo 2.5.3.1):



- **Tratto 1 alla pk 88+000:**
 - fase 1: scavi per realizzare l'allargamento sul lato monte, realizzazione degli attraversamenti idraulici con relativi pozzetti di monte, posa della canaletta prefabbricata lungo il fosso di guardia e realizzazione di un primo tratto di pavimentazione provvisoria;
 - fase 2: gradonatura del rilevato lato valle, completamento dei manufatti idraulici e del rilevato. Al termine si procederà alla stesa della pavimentazione finale per tutto il tratto oggetto d'intervento;
- **Tratto 2 alla pk 88+760:**
 - fase 1: realizzazione di un primo allargamento provvisorio del rilevato lato valle, realizzazione dell'attraversamento idraulico e stesa di un primo tratto di pavimentazione provvisoria;
 - fase 2: scavo ed allargamento della carreggiata lato monte, completamento del manufatto idraulico lato monte e posa della canaletta idraulica prefabbricata lato monte. Realizzazione di un secondo tratto di pavimentazione provvisoria;
 - fase 3: completamento dell'allargamento del rilevato lato valle. Al termine si procederà alla stesa della pavimentazione finale per tutto il tratto oggetto d'intervento;
- **Tratto 3 alla pk 88+930:**
 - fase 1: scavi per realizzare l'allargamento sul lato monte e contestuale realizzazione di un fosso di guardia provvisorio in sommità della scarpata. Realizzazione di un primo tratto di pavimentazione provvisoria;
 - fase 2: gradonatura del rilevato esistente ed allargamento lato valle della carreggiata esistente. Realizzazione di un secondo tratto di pavimentazione provvisoria;
 - fase 3: dismissione del fosso di guardia provvisorio lato monte, realizzazione dell'ammorsamento finale della pavimentazione lato monte, realizzazione del fosso di guardia definitivo al piede della scarpata e posa della canaletta prefabbricata di regimazione idraulica. Al termine si procederà alla stesa della pavimentazione finale per tutto il tratto oggetto d'intervento.

2.5.2. Dimensionamento dei cantieri

I criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risulta essere la movimentazione inerti provenienti dagli scavi (espressa in m³/giorno);
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze;



- individuare zone idonee ad ospitare il cantiere logistico, con caratteristiche morfologiche il più possibile pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da ambiti insediativi, emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. In particolare, nelle aree comprese in zone sottoposte a tutela non saranno realizzate strutture di cantiere fisse (se non strettamente necessarie alla realizzazione di opere d'arte). L'obiettivo è limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica, per la realizzazione dell'area logistica;
- ubicare le aree di cantiere in posizione baricentrica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità dalla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli effetti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevedono 2 distinte tipologie di aree di cantierizzazione:

- il fronte mobile dei lavori;
- le aree di cantierizzazione fisse (logistiche ed operative) a supporto delle differenti fasi realizzative.

Il fronte mobile dei lavori coincide con i tratti d'intervento, le cui fasi operative sono descritte nel precedente paragrafo. Nella presente sezione argomentativa si illustrano le caratteristiche dell'area logistica (cantiere fisso) individuato a supporto dell'esecuzione delle opere in oggetto.

2.5.2.1 Area di cantiere fissa

Come specificato nella sezione introduttiva il progetto di cantierizzazione prevede una sequenza operativa distinta ed indipendente per ciascuno dei succitati tratti. Ciò premesso, tuttavia, si evidenzia che in ragione dei vincoli territoriali esistenti (area boscata vincolata presso il tratto 1 a nord, orografia del terreno lungo i tre tratti d'intervento) è stato individuato un unico sito che potrà essere destinato ad area logistica a supporto delle lavorazioni dei vari tratti. L'area in questione è ubicata in fregio alla SP359R esistente in Località Fontana Bonardi (vedasi successiva **FIGURA 2-8** ed elaborato PD.04.03 – “*Planimetria generale con individuazione dei cantieri e delle viabilità utilizzate dai mezzi operativi*”).



FIGURA 2-8 – UBICAZIONE DEL CANTIERE LOGISTICO (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.03)

Tale area potrà essere allestita e successivamente dismessa in funzione delle tempistiche realizzative dei singoli tratti. Si evidenzia, inoltre, che qualora gli ultimi due tratti (tratto 2 e tratto 3) abbiano sovrapposizioni temporali in termini realizzativi, la stessa area ha dimensioni tali da poter essere divisa in due e specializzata a servizio del singolo intervento.

Il cantiere è localizzato in un'area agricola a nord dell'esistente S.P.359R e ad ovest di una viabilità secondaria destinata ad accesso di abitazioni private, nel territorio comunale di Bedonia (vedasi successiva FIGURA 2-9 ed elaborato PD.04.03 – “*Lay-out di cantiere e fasi di traffico*”).

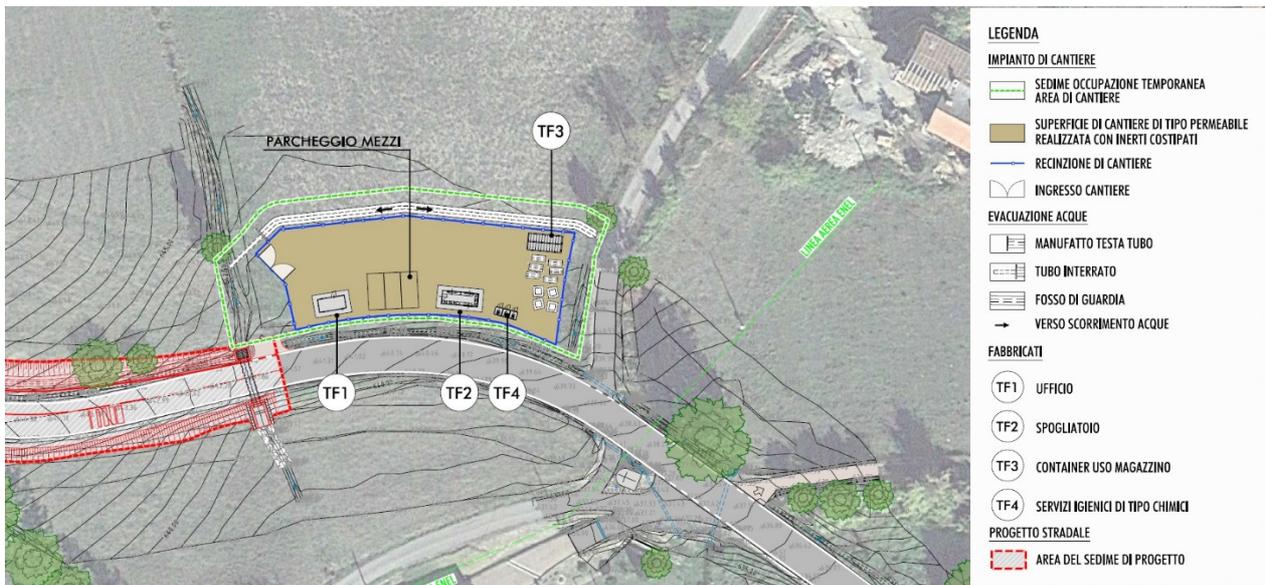


FIGURA 2-9 – LAY-OUT FUNZIONALE DELL'AREA LOGISTICO-OPERATIVA (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

Nell'area in oggetto trovano ubicazione sia le funzioni logistiche a supporto delle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, ovvero di deposito attrezzature e parcheggio dei mezzi operativi.

L'area è posizionata di fronte all'incrocio esistente fra la SP359R e la strada che conduce a Località Fontana Berardi e si estende per una superficie complessiva di circa 600 m². La configurazione studiata risulta compatibile con le fasi realizzative previste per ciascuno dei tre tratti di adeguamento viabilistico in progetto.

Come riportato sul corrispondente elaborato grafico, nella presente area sono collocati gli edifici legati alla funzione logistica (spogliatoi, servizi igienici chimici) ed operativa (uffici per impresa esecutrice, stoccaggio materiali, container magazzino).

Il numero e le dimensioni di tali fabbricati sono in grado di accogliere un numero medio di addetti pari a circa 6 unità.

L'accessibilità al cantiere sarà garantita dalla rete stradale esistente, attraverso l'accesso poderale attualmente esistente sulla SP359R. La sistemazione dell'area sarà completata da un fosso di guardia per raccogliere le acque di versante. La parte ad ovest di tale fosso sarà completata da un collettore di adeguate dimensioni per consentire l'accessibilità alla parte nord del fondo agricolo.

La distribuzione interna è stata studiata in modo tale da prevedere la parte logistica sul lato ovest del cantiere (in prossimità del cancello d'ingresso) e l'area stoccaggio sul lato est. La pavimentazione dell'area sarà costituita da una superficie con inerti costipati, al fine di fornire un congruo piano di lavoro per i mezzi che opereranno in tale area.

Il perimetro del cantiere, infine, sarà delimitato da un'idonea recinzione invalicabile, di altezza pari ad almeno m. 1.80, costituita da rete metallica di altezza 2.5 m ed integrata con teli antipolvere/mascheranti.

Il sedime del cantiere in oggetto è occupato temporaneamente durante la fase realizzativa delle opere stradali. Al termine dei lavori la sopracitata area sarà restituita alla destinazione originaria (agricola).



2.5.3. Piano dei trasporti

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento, hanno assunto un'importanza rilevante che, se non opportunamente valutata, potrebbe generare problemi sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori che di ordine ambientale. La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata basandosi:

- su un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singola fase operativa;
- sulle caratteristiche della viabilità locale;
- sulla localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto ai tratti operativi di pertinenza;
- sulla localizzazione delle emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

L'insieme di questi fattori, ha permesso di scegliere i percorsi stradali più adatti, mirati a ridurre le interferenze tra cantieri e viabilità esistente, arrivando a fornire, così, un criterio oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale.

I percorsi lungo le viabilità esistenti utilizzati per collegare l'area d'intervento con i poli di approvvigionamento adottato è descritto nell'elaborato grafico PD.04.02 "Corografia con indicazione delle cave, delle discariche e degli impianti", di cui si riporta uno stralcio nella successiva **FIGURA 2-10**.

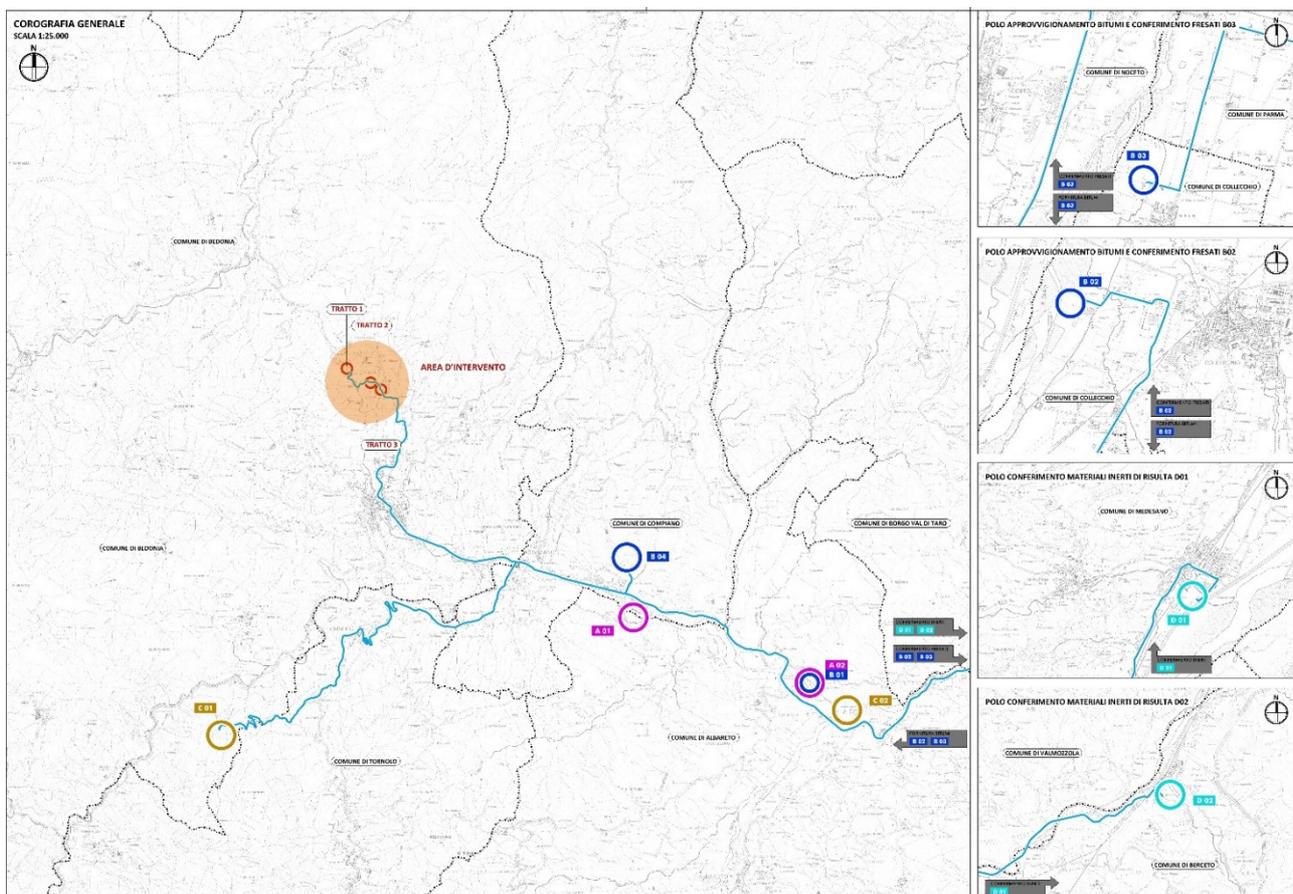


FIGURA 2-10 – COROGRAFIA GENERALE DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.02)



La pianificazione del piano dei trasporti è stata elaborata sulla base di un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie, delle caratteristiche della viabilità locale, della localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto ai tratti operativi ed della localizzazione delle emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

L'insieme di questi fattori ha determinato la necessità di programmare l'avanzamento cronologico delle fasi costruttive in funzione del tratto d'intervento e del numero di fasi necessarie per realizzarlo.

In ragione di quanto sopra esposto è stato pertanto possibile sviluppare un piano di viabilità dei mezzi di cantiere che ha consentito di ridurre significativamente l'interferenza dei mezzi operativi sia nei confronti delle viabilità ordinarie locali che dei centri abitati presenti sul territorio.

Le viabilità esistenti utilizzate per la fase di cantiere rientrano nelle seguenti categorie:

- percorsi autostradali;
- strade statali;
- strade provinciali;
- strade comunali.

Le viabilità in oggetto dovranno assicurare:

- l'approvvigionamento di materiali inerti per la realizzazione dei rilevati di progetto (ambiti di cava);
- l'approvvigionamento di materiali inerti pregiati per la produzione di conglomerati cementizi e conglomerati bituminosi;
- il conferimento dei materiali di risulta provenienti dagli scavi;
- il conferimento dei materiali bituminosi provenienti dalla fresatura/demolizione delle pavimentazioni esistenti.

La documentazione grafica consente di evidenziare che il percorso principale per il collegamento agli ambiti d'intervento è rappresentato dalla stessa SP359R che rimarrà sempre in esercizio. Oltre a tale viabilità le altre viabilità principali di cui si prevede l'utilizzo sono:

- la S.P.4 per il collegamento degli ambiti di intervento con tutti i poli di fornitura/conferimento;
- la S.P.24 per il collegamento alla cava C01;
- la SP253, la SP308 e l'Autostrada A15 per il collegamento con i poli di fornitura dei conglomerati bituminosi, con i poli di conferimento dei fresati e con i poli di conferimento dei materiali di risulta provenienti dagli scavi.

2.5.3.1 Fasi di traffico

La programmazione temporale delle opere da realizzare prevede una sequenza suddivisa in 2 o 3 fasi a seconda del tratto interessato dai lavori.



In particolare, il principio generale che caratterizza la fasistica realizzativa dei tratti è quella di garantire sempre il traffico in esercizio lungo la SP359R oggetto d'intervento. Tale possibilità sarà garantita, per ciascuno dei 3 tratti, attraverso l'istituzione di un senso unico alternato regolamentato da impianto semaforico provvisorio, in conformità alle indicazioni disposte dal Decreto 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" (Tav. 66 del citato decreto, vedasi anche elab. PD.04.04 – "Lay-out di cantiere e fasi di traffico").

La corsia a senso unico alternato sarà caratterizzata da:

- larghezza minima di 4 m;
- new-jersey di separazione rispetto al sedime di cantiere in cui sono in corso di esecuzione i lavori di riqualificazione.

Di seguito si forniscono indicazioni in merito alle deviazioni di traffico previste rispetto alle differenti fasi realizzative dei tratti oggetto d'intervento:

- **deviazioni provvisorie tratto 1.** Il tratto 1 è caratterizzato da due fasi realizzative. Le modalità operative, pertanto prevedono (vedasi anche elab. PD04.04):
 - fase 1 – lavorazioni di scavo sul lato di monte. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di valle con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-11);

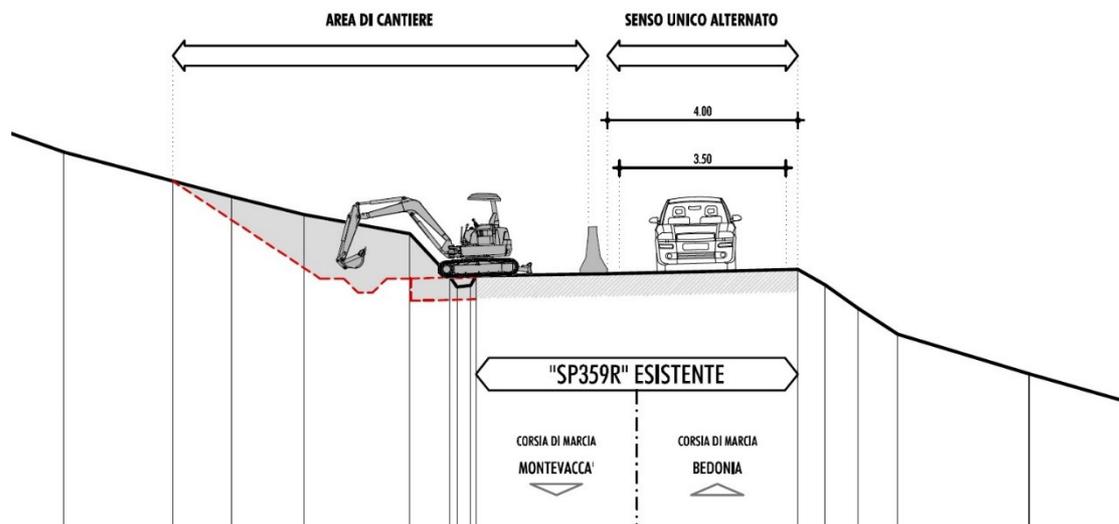


FIGURA 2-11 – TRATTO 1, FASE 1: TRAFFICO SU CORSIA DI VALLE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- fase 2 – lavorazioni di ampliamento del rilevato esistente sul lato di valle. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di monte con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-12);

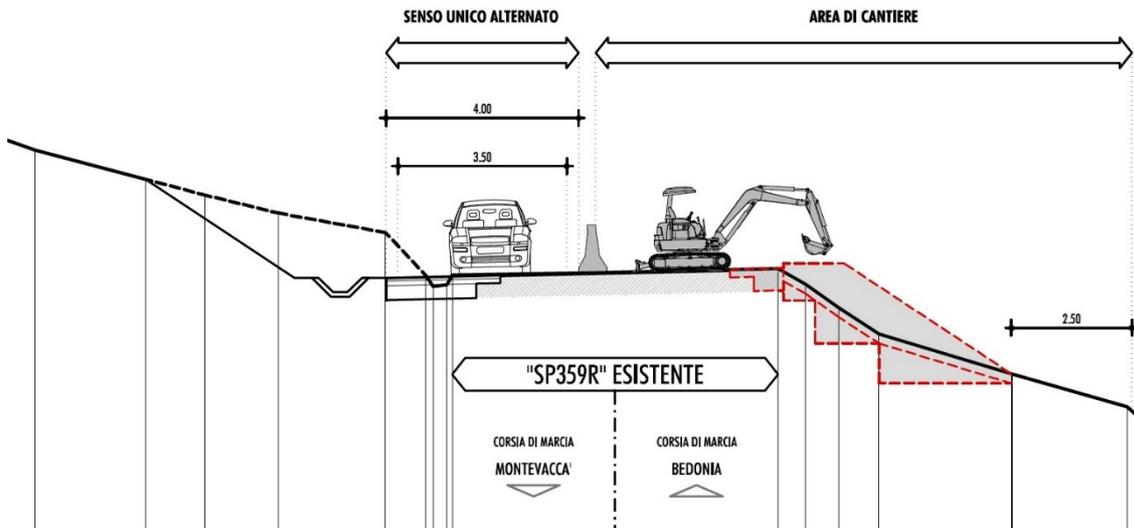


FIGURA 2-12 – TRATTO 1, FASE 2: TRAFFICO SU CORSIA DI MONTE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- **deviazioni provvisorie tratto 2.** Il tratto 2 è caratterizzato da tre fasi realizzative. Le modalità operative, pertanto prevedono (vedasi anche elab. PD04.04):
 - fase 1 – ampliamento provvisorio del tratto di rilevato sul lato di valle. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di monte con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-13);

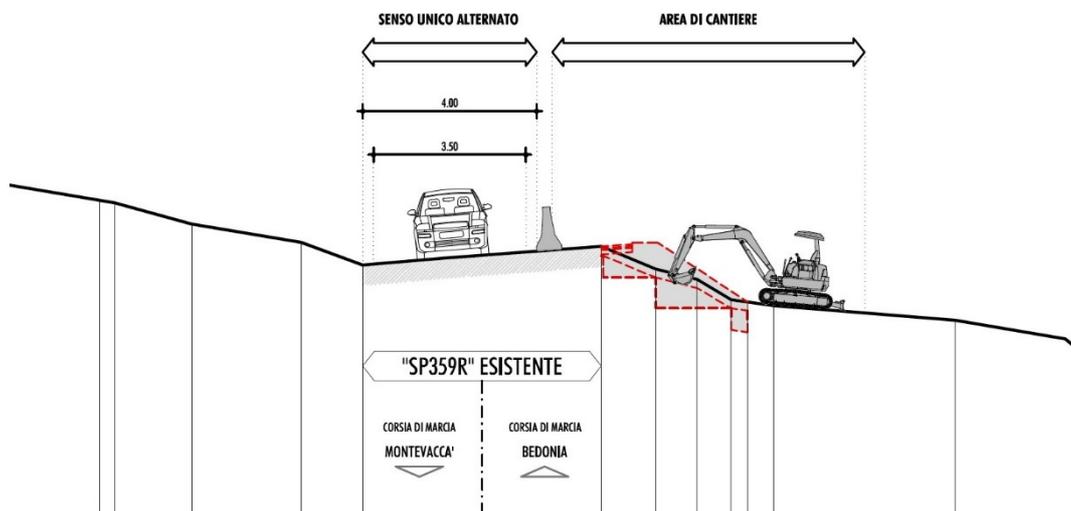


FIGURA 2-13 – TRATTO 2, FASE 1: TRAFFICO SU CORSIA DI MONTE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- fase 2 – lavorazioni di scavo sul lato di monte. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di valle con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-14);

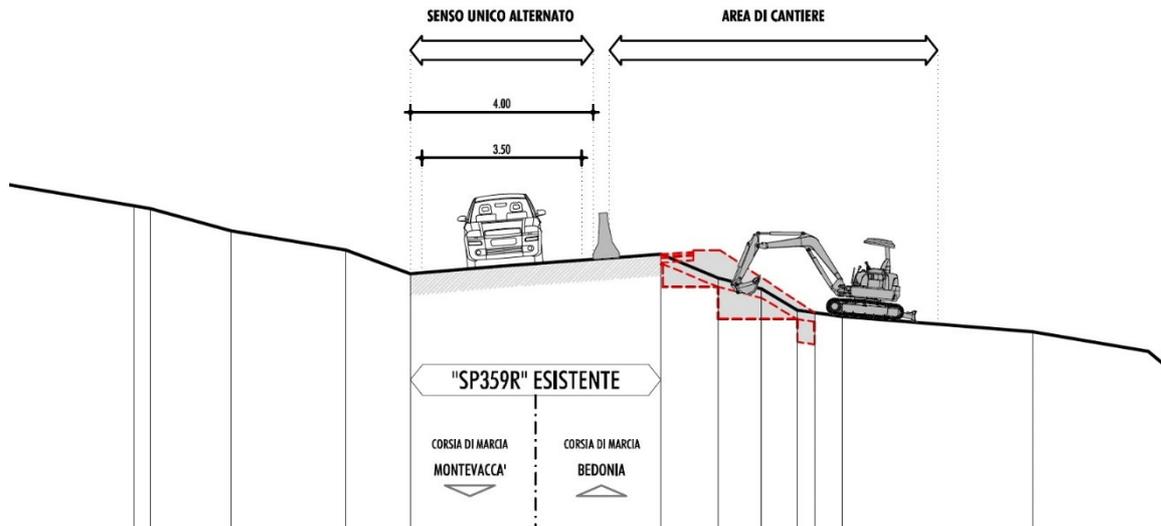


FIGURA 2-14 – TRATTO 2, FASE 2: TRAFFICO SU CORSIA DI VALLE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- fase 3 – completamento del rilevato sul lato di valle. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di monte con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-15).

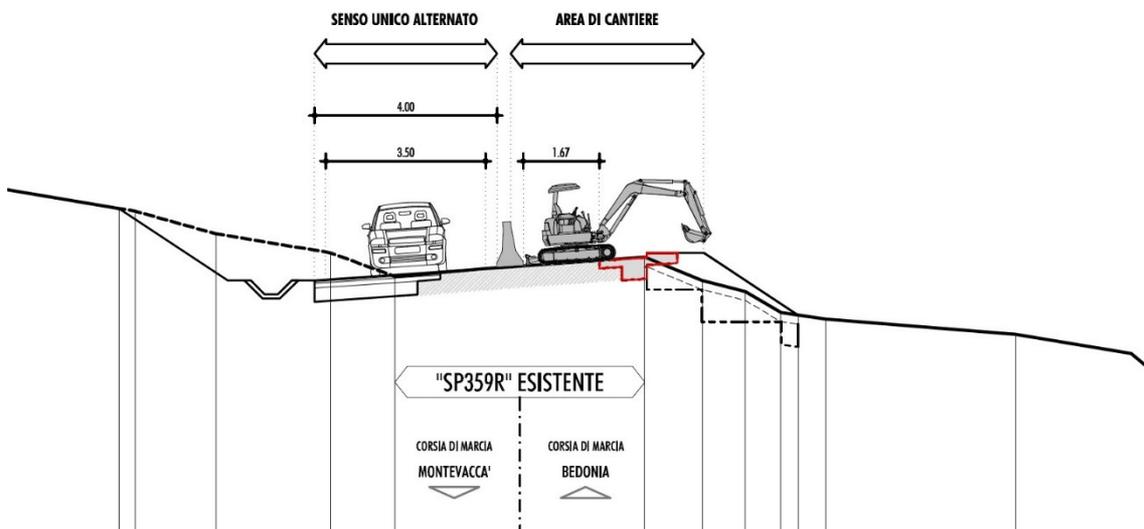


FIGURA 2-15 – TRATTO 2, FASE 3: TRAFFICO SU CORSIA DI MONTE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- **deviazioni provvisorie tratto 3.** Anche il tratto 3 è caratterizzato da tre fasi realizzative. Le modalità operative, pertanto prevedono (vedasi anche elab. PD04.04):
 - fase 1 – scavo con allargamento provvisorio sul lato di monte. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di valle con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-16);

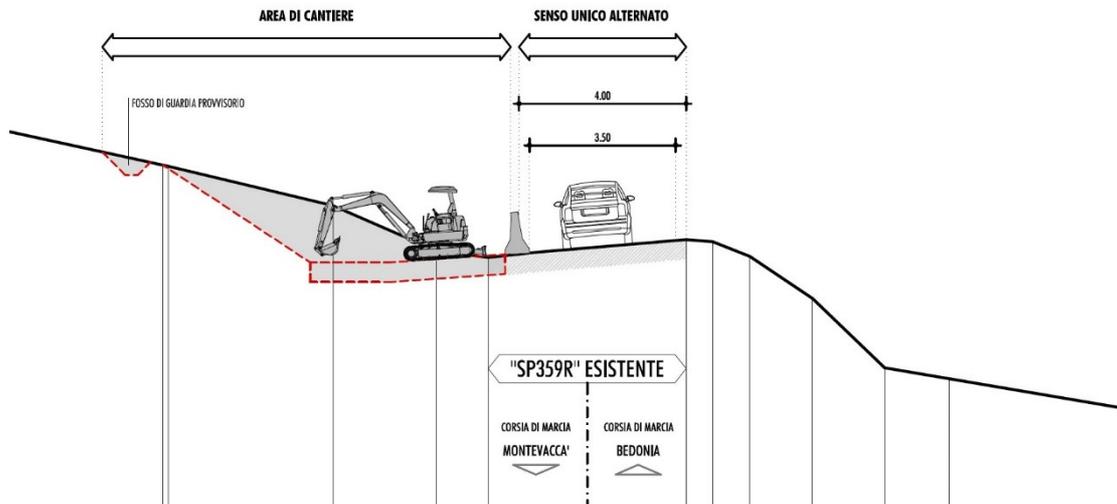


FIGURA 2-16 – TRATTO 3, FASE 1: TRAFFICO SU CORSIA DI VALLE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- fase 2 – ampliamento del tratto di rilevato esistente sul lato di valle. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di monte con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-17);

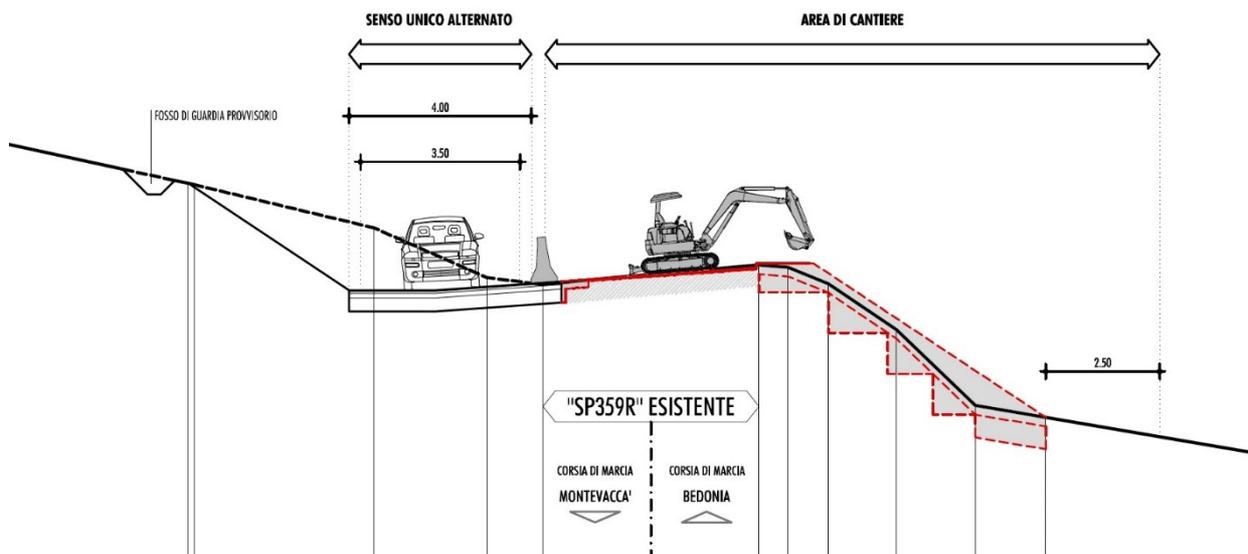


FIGURA 2-17 – TRATTO 3, FASE 2: TRAFFICO SU CORSIA DI MONTE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)

- fase 3 – completamento del tratto di allargamento sul lato di monte. Traffico in esercizio deviato sulla corsia di valle con circolazione a senso unico alternato (vedasi successiva Figura 2-18).

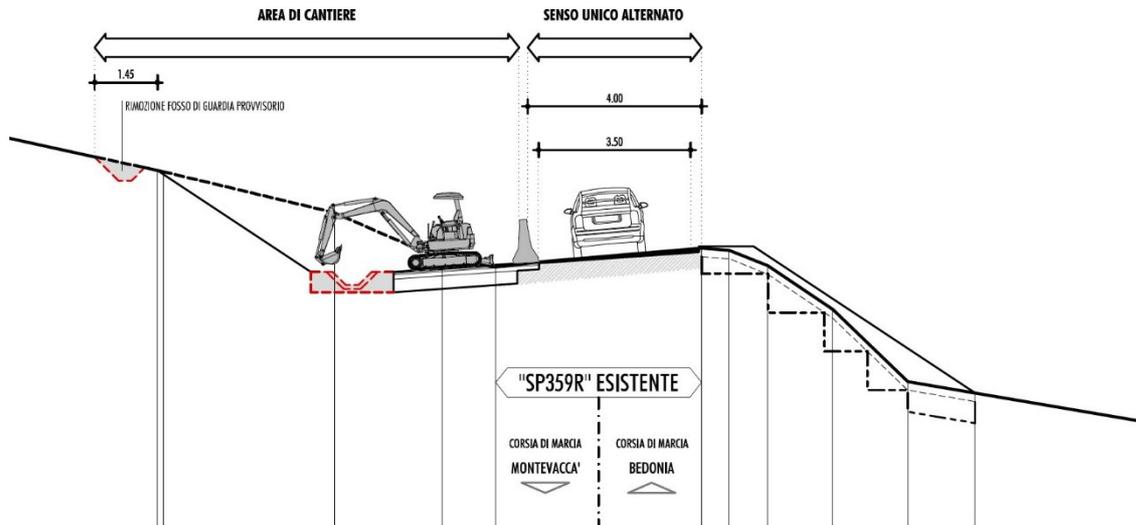


FIGURA 2-18 – TRATTO 3, FASE 3: TRAFFICO SU CORSIA DI MONTE (ESTRATTO DALL'ELAB. PD.04.04)



3. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO ED URBANISTICO

In questa sezione viene affrontata l'analisi del sistema programmatico e pianificatorio al fine di esaminare il grado di coerenza o conformità degli interventi progettuali con il complesso quadro della pianificazione provinciale e comunale. L'analisi e la definizione del sistema programmatico, infatti, fornisce in questa fase gli elementi conoscitivi circa le relazioni ed i rapporti tra l'opera in progetto e gli strumenti di pianificazione, programmazione e prescrizione generali con i cui obiettivi ed indirizzi le azioni di progetto devono trovare coerenza.

In particolare, sono stati analizzati e valutati il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 71 del 7 luglio 2003 e il Piano Strutturale Comunale del Comune di Bedonia approvato con atto di C.C. n. 16 del 23 Marzo 2004.

È stato inoltre valutato il **complesso dei vincoli ambientali, paesaggistici e delle tutele** con cui l'ambito in esame potrebbe interferire.

3.1. IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

La Direttiva Europea "Alluvioni" 2007/60/CE, recepita in Italia con D.lgs. 49/2010, ha previsto la redazione dei Piani di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), definendo, in particolare, il quadro della pericolosità e del rischio, gli interventi (strutturali e non) da attuare sul territorio per la riduzione del rischio, nonché le misure per la gestione delle emergenze da rischio idraulico ai fini di protezione civile. Nella definizione delle mappe della pericolosità da alluvioni sono state delimitate le aree interessate da eventi alluvionali per tre scenari di piena:

- P3-H (Alluvioni frequenti con tempo di ritorno tra i 20 e 50 anni – elevata probabilità)
- P2-M (Alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno tra i 100 e 200 anni – media probabilità)
- P1-L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi)

Il PGRA riferito alla zona di Bedonia evidenzia che i tre tratti di strada oggetto di intervento non ricadono all'interno di nessuna fascia di Pericolosità e quindi di Rischio

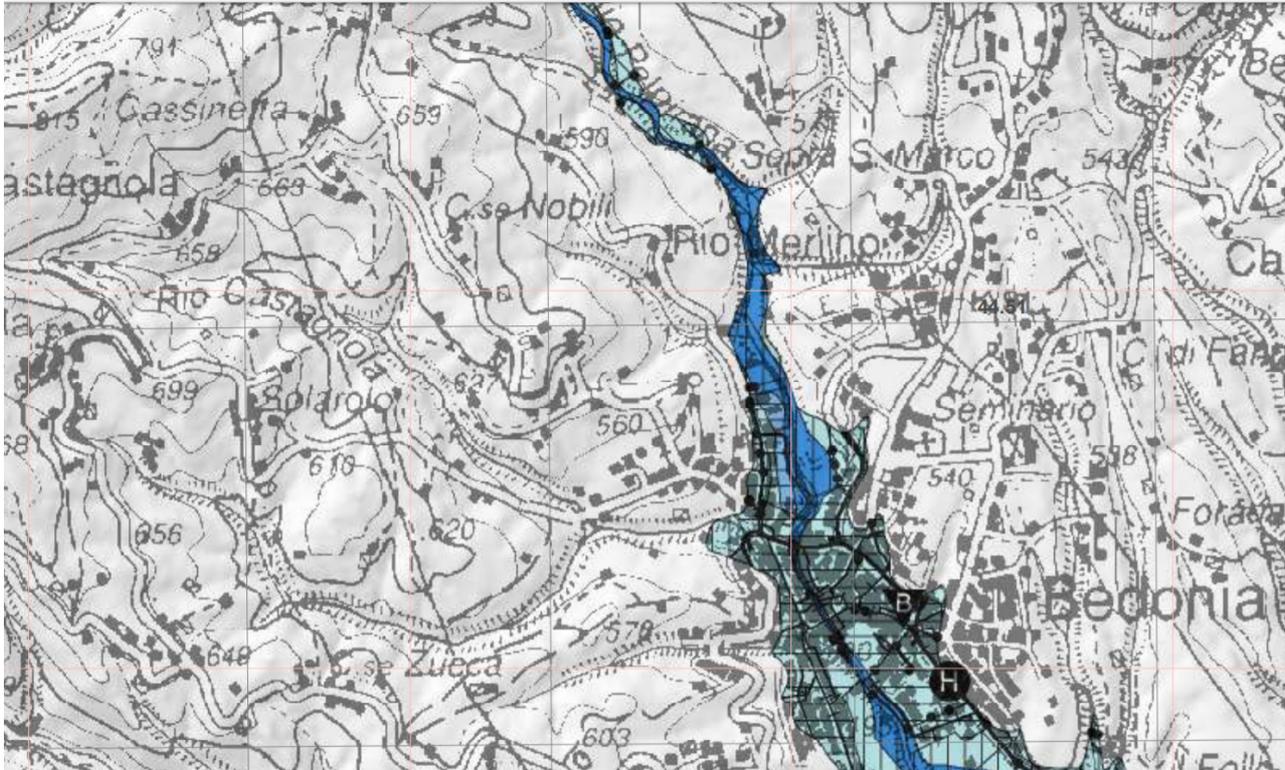


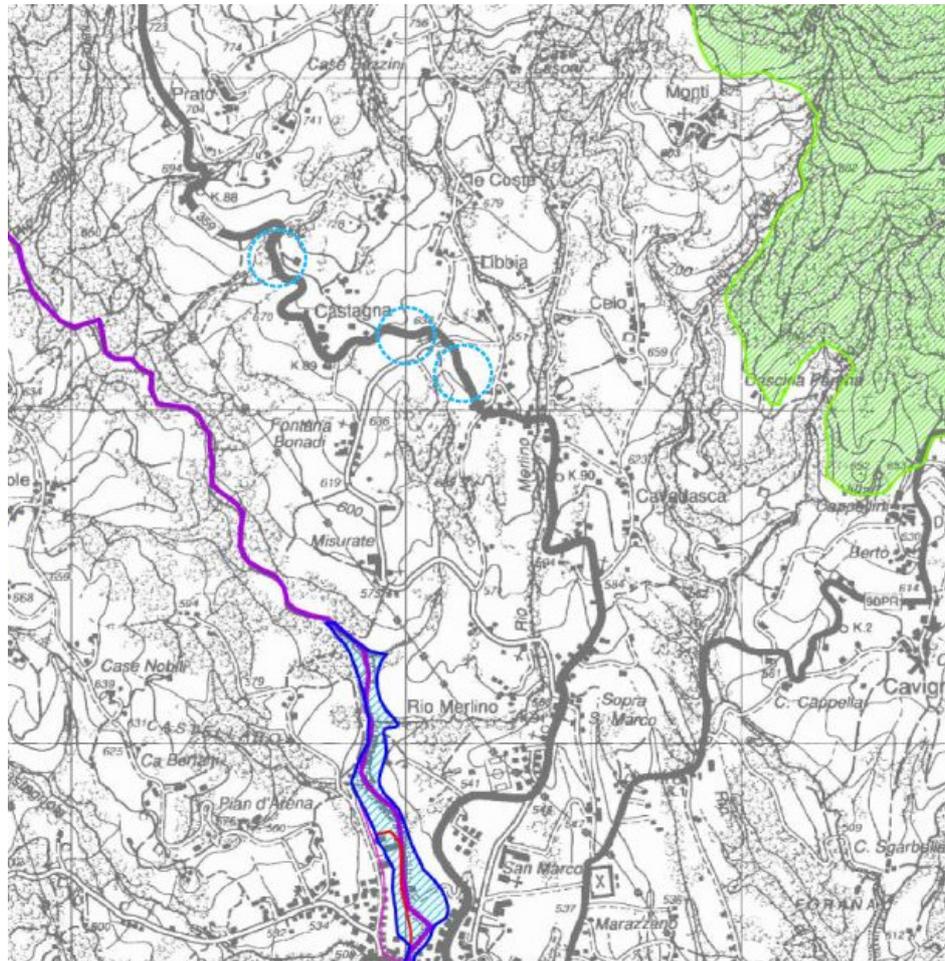
FIGURA 3-1 ESTRATTO MAPPA DEL PGRA NEL COMUNE DI BEDONIA

3.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

La Provincia di Parma con delibera del Consiglio Provinciale n. 71 del 7 luglio 2003, ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e nel corso degli anni ha prodotto una serie di varianti (alcune in itinere) che hanno provveduto ad aggiornare/adequare il piano a sopravvenute leggi di settore in quanto il PTCP rappresenta il principale strumento a disposizione della comunità provinciale per il governo del territorio, finalizzato a delineare obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali.

Tale identità impone che il PTCP sia caratterizzato da un costante processo di aggiornamento e adeguamento, volto essenzialmente a consolidarlo quale strumento di coordinamento territoriale ed orientamento strategico, maggiormente flessibile ed efficiente, sia nei confronti dei piani provinciali di settore con valenza territoriale, che nell'ambito della pianificazione d'area vasta.

Nella "**Tavola C1-8 – Tutela ambientale, paesistica e storico-culturale**" sono riportate le zone di tutela di laghi, corsi d'acqua e corpi idrici sotterranei, le zone e gli elementi di interesse paesaggistico ambientale nonché le zone e gli elementi di specifico interesse storico, archeologico e testimoniale.



Zone di tutela di laghi, corsi d'acqua e corpi idrici sotterranei

-  Zone di tutela ambientale ed idraulica dei corsi d'acqua (art.12)
- Zone di deflusso di piena (art.13)**
 -  Ambito A1 - Alveo
 -  Ambito A2
-  Limiti di progetto (art.12)
-  Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.12bis)
-  Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.13bis)
-  Area di inondazione per piena catastrofica (fascia C)
-  Corsi d'acqua meritevoli di tutela
-  Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei

Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

-  Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale
-  Zone di tutela naturalistica
-  Dossi
-  Calanchi meritevoli di tutela
-  Parchi regionali con P.T.P. approvato

FIGURA 3-2– STRALCIO DELLA TAV. C1-8 – TUTELA AMBIENTALE, PAESISTICA E STORICO-CULTURALE” – PTCP PARMA E RELATIVA LEGENDA. IN AZZURRO VENGONO EVIDENZIATI GLI AMBITI OGGETTO DI INTERVENTO.

Gli interventi in oggetto non intercettano nessuno degli elementi messi in evidenza nell'elaborato.



La “**Tavola C3-8 – Carta forestale**” rappresenta le aree boscate.

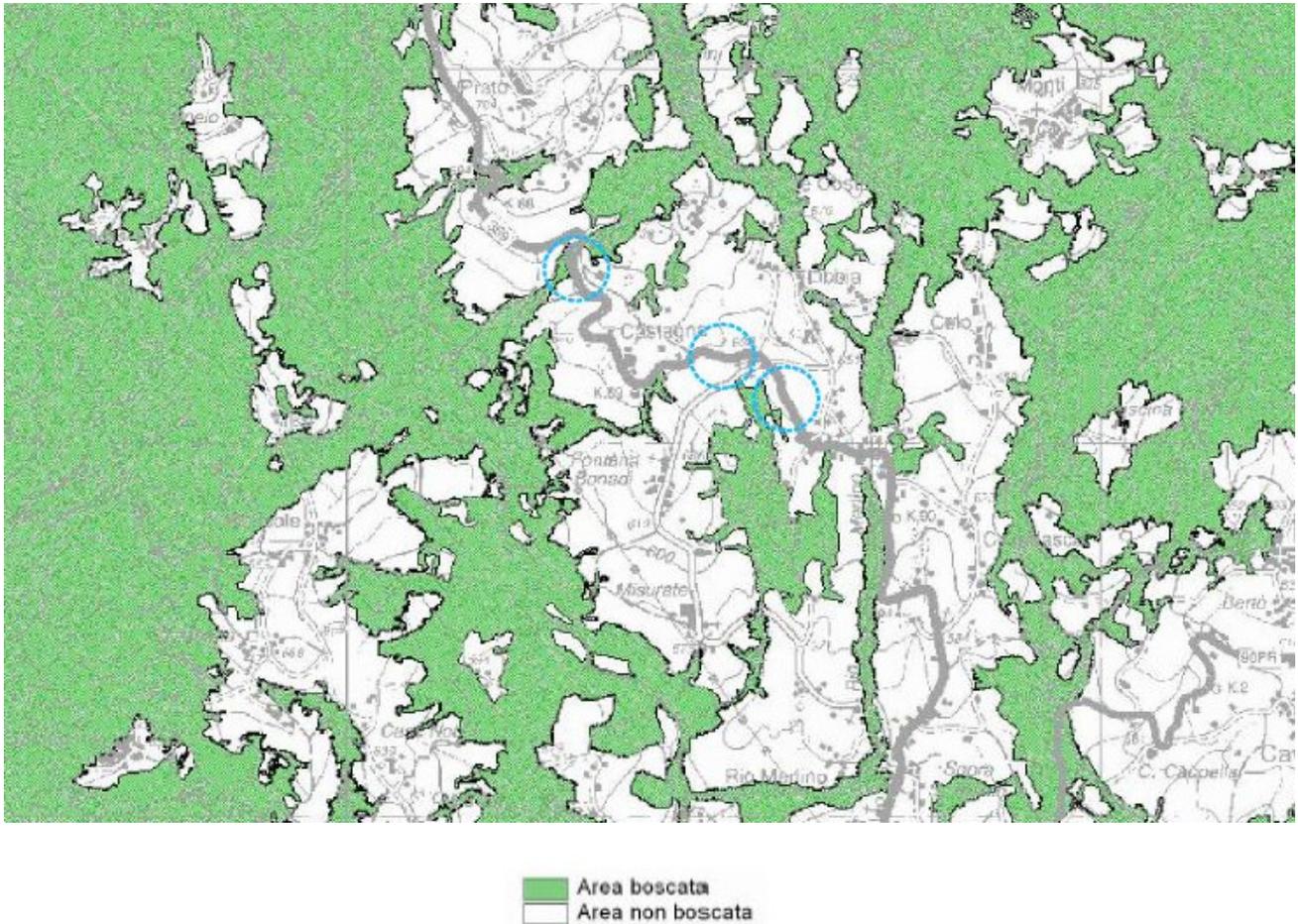


FIGURA 3-3– STRALCIO DELLA TAV. C3-8 – CARTA FORESTALE” – PTCP PARMA E RELATIVA LEGENDA. IN AZZURRO VENGONO EVIDENZIATI GLI AMBITI OGGETTO DI INTERVENTO.

Gli interventi in oggetto, pur attraversando un ambito caratterizzato dalla presenza di aree boscate sembrano non intercettare direttamente tali elementi di tutela. Tuttavia la tavola in oggetto risulta aggiornata con variante del 2007 e, come si evince dagli strumenti di pianificazione del Comune di Bedonia e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali **l’area oggetto di intervento interessa un vincolo di natura paesaggistica – art 142, g del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., territori coperti da foreste e da boschi.** Per tale motivo, per la disciplina di tali ambiti, si rimanda agli strumenti sopra citati.

Nella “**Tavola C2 – Carta del dissesto**” vengono riportate le classi di pericolosità geomorfologica e si evince che l’intervento al Km 88+930 è prossimo ad un’area caratterizzata da una pericolosità geomorfologica elevata (frane quiescenti).



LEGENDA

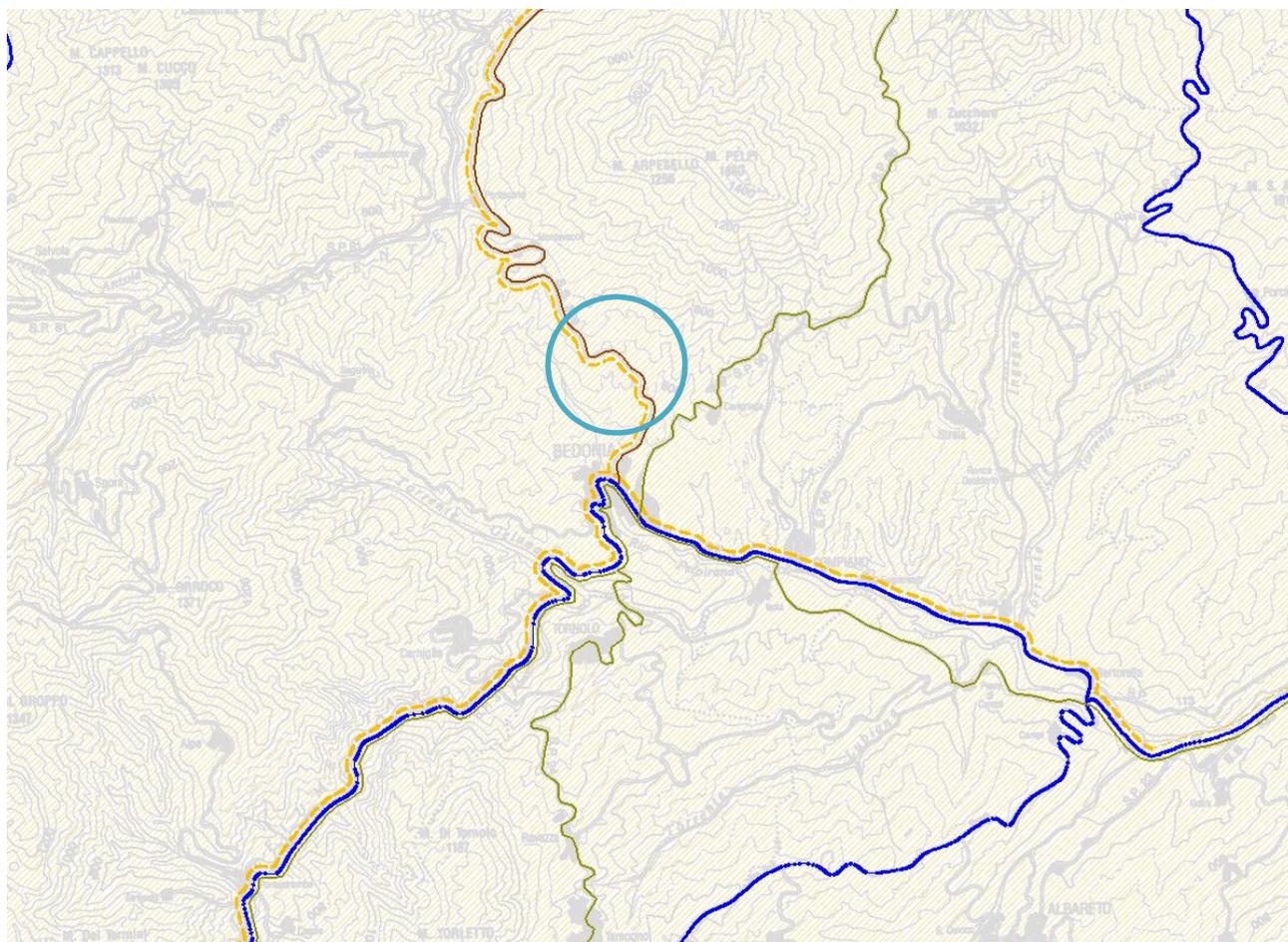
- interventi
- Carta del Dissesto
 - Frane attive
 - Detrito di versante
 - Frane quiescenti
 - Versanti interessati da scivolamenti planari o rotazionali in massa

FIGURA 3-4— STRALCIO DELLA TAV. C3-8 – CARTA FORESTALE” – PTCP PARMA E RELATIVA LEGENDA. IN AZZURRO VENGONO EVIDENZIATI GLI AMBITI OGGETTO DI INTERVENTO.

Tali aree risultano disciplinate dall'articolo 22 del PTCP che tuttavia non riporta disciplina riguardante le infrastrutture esistenti.



Infine, la “Tavola C.10.2 – Infrastrutture per la mobilità” classifica l’infrastruttura come viabilità intervalliva ed itinerario di interesse turistico.



LEGENDA

RETE STRADALE

	Autostrada
	Tratti autostradali in dismissione
	Viabilità di interesse regionale
	Viabilità di interesse provinciale e interprovinciale
	Viabilità intervalliva

VIABILITA' TURISTICA ED ESCURSIONISTICA

	Itinerari di interesse turistico
	Percorsi ciclabili di valenza territoriale

FIGURA 3-5– STRALCIO DELLA TAV. C.10.2 – INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ” – PTCP PARMA E RELATIVA LEGENDA. IN AZZURRO VENGONO EVIDENZIATI GLI AMBITI OGGETTO DI INTERVENTO.



3.3. PIANIFICAZIONE COMUNALE

L'intervento di progetto ricade sul territorio amministrativo del Comune di Bedonia.

Il Piano Strutturale Comunale del Comune è stato adottato con delibera di C.C. n. 26 del 29 Aprile 2003.

Successivamente è stato approvato definitivamente con atto di C.C. n. 16 del 23 Marzo 2004 ed è diventato esecutivo a far data del 09 Giugno 2004.

Sono state approvate negli anni alcune varianti di cui l'ultima stata approvata con delibera di C.C. n. 35 del 22 Luglio 2016.

Entrando nel merito dei contenuti di piano per gli ambiti di interesse progettuale, risulta utile in questa fase riferirsi alla cartografia.

Gli elaborati grafici del PSC sono i seguenti:

Tavola 1.6 TA – Tavola degli ambiti aggiornata con Variante del 2015

Tavola 2.6 TS – Tavola dei sistemi aggiornata con Variante del 2015

L'Elaborato **TA – Tavola degli ambiti** classifica il territorio comunale individuando il territorio urbano, il territorio rurale e i sistemi infrastrutturali.

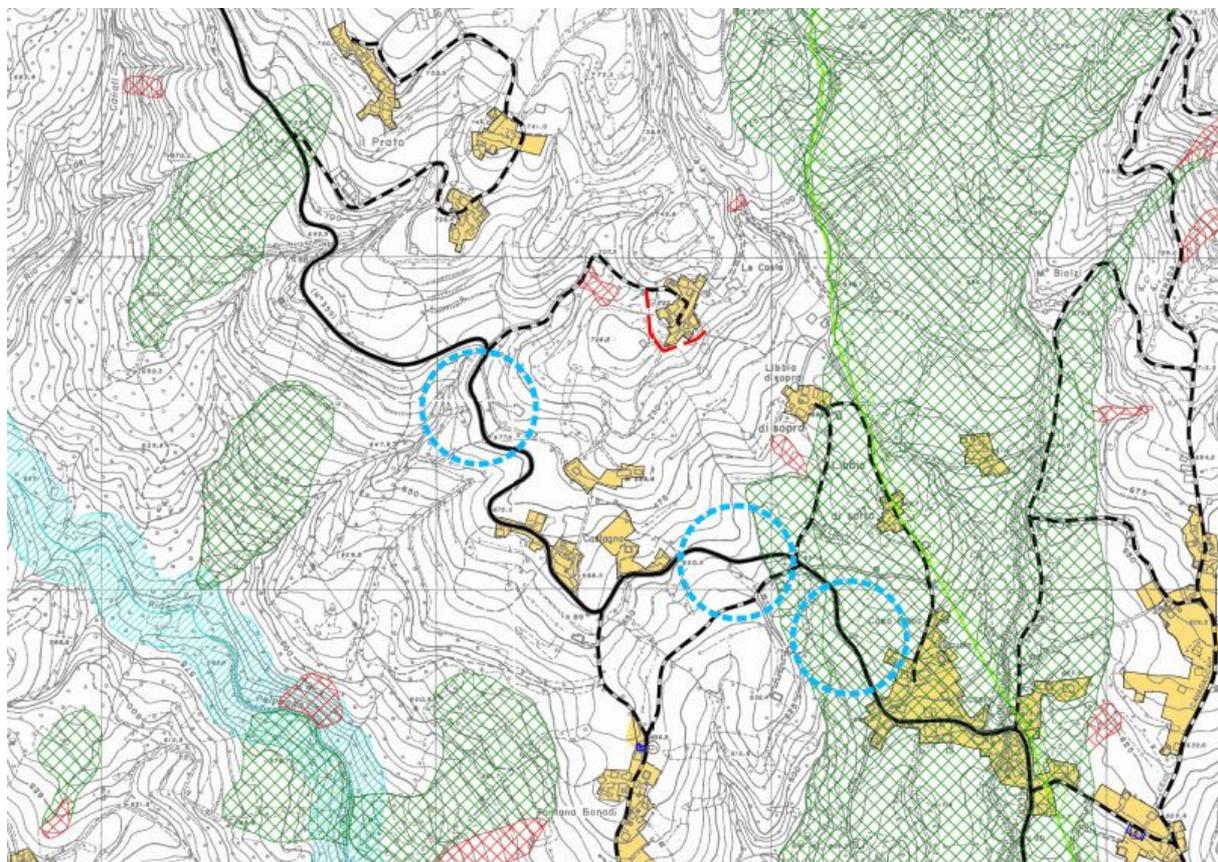


FIGURA 3-6 STRALCIO DELLA TAV. TA – TAVOLA DEGLI AMBITI – PCS COMUNE DI BEDONIA – IN AZZURRO SI EVIDENZIANO GLI AMBITI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI PUNTUALI



PSC-TA - AMBITI DEL TERRITORIO COMUNALE

TERRITORIO URBANO

	AC - AMBITI URBANI CONSOLIDATI (art. 5)
	AC-S - Ambiti urbani consolidati dei centri storici
	AC-1 - Ambiti urbani consolidati del capoluogo
	AC-1a - Ambiti urbani consolidati di valore architettonico-ambientale del capoluogo
	AC-2 - Ambiti urbani consolidati delle frazioni

TERRITORIO RURALE

	AVN-A - AMBITI DI VALORE NATURALE ED AMBIENTALE (art. 11)
	Sub ambito della tutela naturalistica
	Aree poste a quote superiori a 1200 m.
	Subambito della tutela fluviale: Alvei di corsi d'acqua
	Subambito della tutela fluviale: Fasce di tutela fluviale
	Limite della Fascia - A
	Limite della Fascia - B
	ARN - AREE INTERESSATE DA RISCHI NATURALI (art. 12)
	Ambiti dissestati
	Principali scarpate di degradazione in atto
	Aree a rischio idrogeologico elevato
	Ambiti a rischio dissesto
	Ambiti a rischio di inondazione
	ARP - AMBITI AGRICOLI DI RILIEVO PAESAGGISTICO (art. 13)
	Subambito di tutela e valorizzazione
	Subambito della produzione agricola
	Progetti di tutela, recupero e valorizzazione del territorio rurale (art.14)
	PTRV-1 Monte Penna e Monte Nero
	PTRV-2 Alta Val Taro Monte Pelpi e Oasi dei Ghirardi
	Subambito della tutela fluviale: Corridoi ecologici (art.15)

SISTEMI INFRASTRUTTURALI

	ATTREZZATURE E SPAZI COLLETTIVI GIA' ATTUATI
	INFRASTRUTTURE STRADALI DI MAGGIORE RILEVANZA
	Viabilità di interesse sovracomunale
	Principali viabilità di interesse comunale
	Corridoio di salvaguardia per la realizzazione del nuovo asse stradale
	Strade di progetto

FIGURA 3-7– STRALCIO DELLA LEGENDA DELLA TAV. TA – TAVOLA DEGLI AMBITI – PCS COMUNE DI BEDONIA



La sovrapposizione del tracciato alla "Tavola degli ambiti" ha permesso di individuare la presenza di ambiti urbani consolidati delle frazioni e l'interferenza di alcuni interventi con ambiti a rischio dissesto di cui a seguire si riporta l'articolo di norma.

Art. 12 – Aree interessate da rischi naturali

Omissis

2. Ambiti a rischio di dissesto

Si tratta di zone nelle quali sono stati riconosciuti movimenti gravitativi quiescenti quali frane di recente e documentata attività, parti di versante interessate da scivolamenti in massa planare o rotazionale, deformazione gravitativa profonda di versante.

Omissis

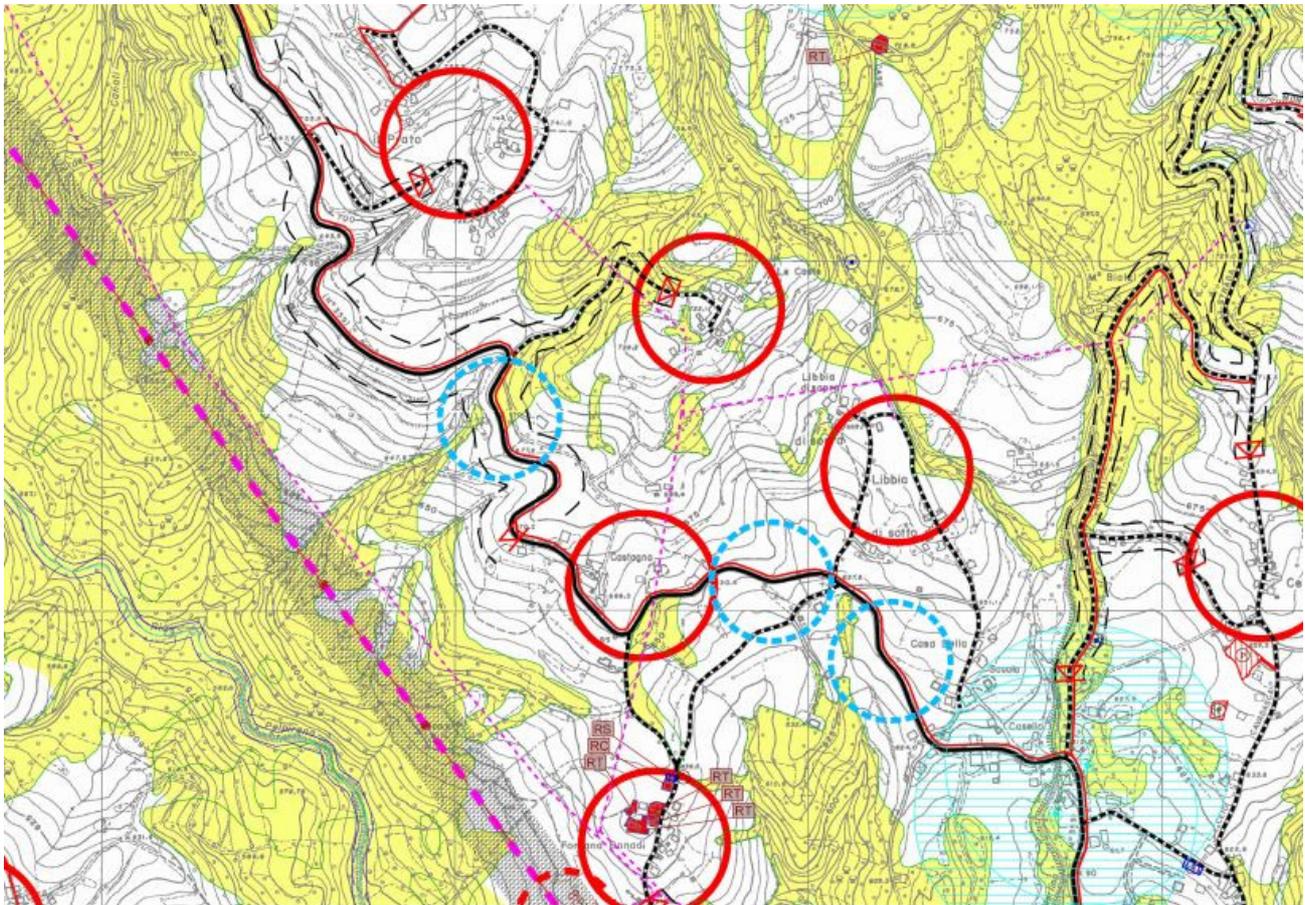
... se interessate da insediamenti urbani stabili e da infrastrutture extraurbane o rurali, sono ammessi interventi di completamento, nonché nuove edificazioni ed opere pubbliche. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti alla verifica di compatibilità con le condizioni del dissesto esistenti, approvata dall'Amministrazione Comunale con apposita variante al PSC.

La verifica di compatibilità è effettuata con le seguenti modalità e contenuti:

- a) rilevazione e caratterizzazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attivi o potenzialmente attivi, che, sulla base delle zonizzazioni riportate nella tavola TA, ovvero di ulteriori accertamenti tecnici condotti in sede locale redatti nel rispetto dei contenuti del D.M. 11.03.88, lett. h), interessano il territorio comunale, con particolare riferimento alle parti urbanizzate o soggette a previsioni di espansione urbanistica;*
- b) delimitazione alla scala opportuna delle porzioni di territorio soggette a dissesti idraulici e idrogeologici, in funzione delle risultanze degli accertamenti tecnici espressamente condotti di cui alla precedente lettera a);*
- c) descrizione, con elaborati adeguati e di maggior dettaglio, riferiti all'ambito territoriale ritenuto significativo, delle interferenze fra lo stato del dissesto presente o potenziale rilevato secondo le modalità di cui alla precedente lettera a) e le previsioni dello strumento urbanistico ancorché assoggettate a strumenti di attuazione;*
- d) indicazione delle misure da adottare al fine di rendere compatibili le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con lo stato dei dissesti presenti o potenziali, in relazione al loro grado di pericolosità, ai tempi necessari per gli interventi, agli oneri conseguenti.*

Nei Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 183/1989, sono indicate misure di finanziamento ai Comuni per lo svolgimento delle sopraddette operazioni di istruttoria tecnica. Esse possono inoltre essere condotte attraverso gli accordi previsti dall' art. 15 della L. 241/90 e s.m.i.,

L'Elaborato **TS – Tavola dei sistemi** individua i Sistemi del territorio comunale divisi in Sistema insediativo storico, Sistema delle dotazioni territoriali e Sistema dei vincoli.



PSC-TS - SISTEMI DEL TERRITORIO COMUNALE

SISTEMA INSEDIATIVO STORICO

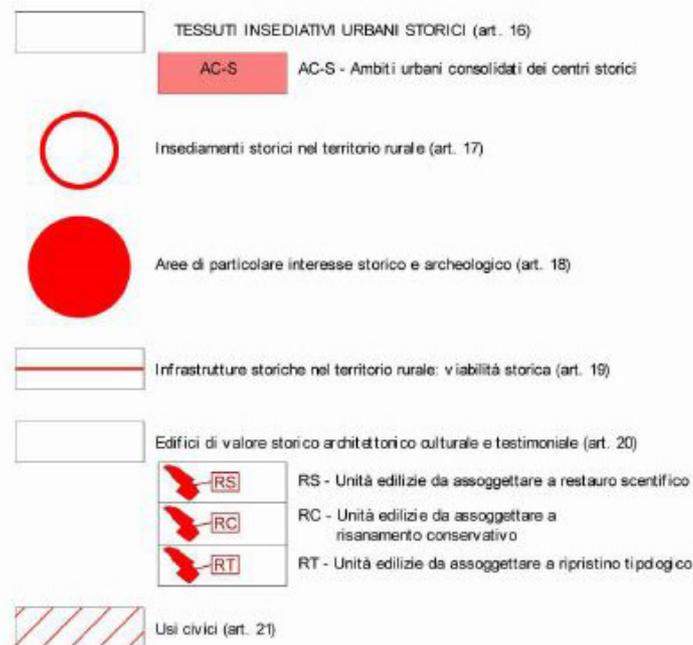
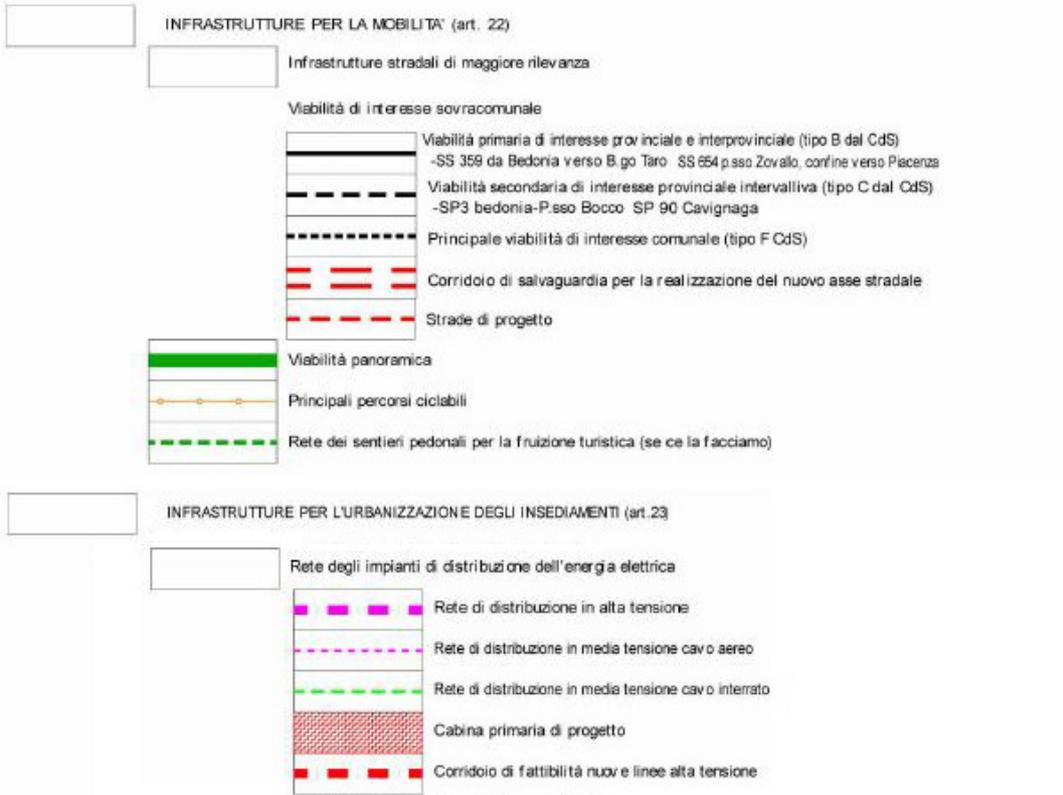


FIGURA 3-8 STRALCIO DELLA TAV. TS – TAVOLA DEI SISTEMI – PCS COMUNE DI BEDONIA E PARTE DI LEGENDA – IN AZZURRO SI EVIDENZIANO GLI AMBITI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI PUNTUALI



SISTEMA DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI



SISTEMA DEI VINCOLI

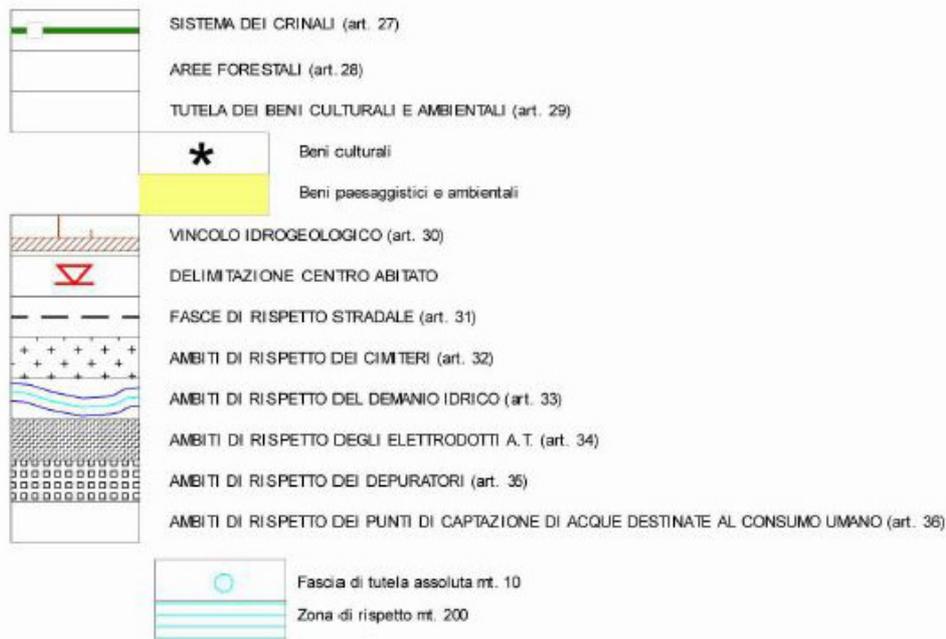


FIGURA 3-9– STRALCIO DELLA LEGENDA DELLA TAV. TS – TAVOLA DEI SISTEMI – PCS COMUNE DI BEDONIA



La sovrapposizione del tracciato alla "Tavola dei Sistemi" classifica l'infrastruttura oggetto di intervento come viabilità primaria di interesse provinciale e interprovinciale (tipo B da CdS¹) – SS359 nonché come infrastruttura storica nel territorio rurale (viabilità storica).

Inoltre, uno tra gli interventi interferisce con un'area identificata all'interno dei Beni paesaggistici e ambientali. È presente un insediamento censito come storico (Castagna) che rimane però esterno agli ambiti puntuali di intervento.

Di seguito si riportano gli articoli di norma relativi ai precedenti vincoli.

Art. 19 – Infrastrutture storiche nel territorio rurale

Omissis

19.2 Disciplina generale

La viabilità, comprensiva degli slarghi e delle piazze urbane, non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. La viabilità storica urbana, comprensiva degli slarghi e delle piazze, ricadente nei centri storici, è regolata dalla specifica disciplina prevista negli strumenti urbanistici comunali, con particolare riferimento alla sagoma ed ai tracciati. La viabilità storica extraurbana va tutelata sia per quanto concerne gli aspetti strutturali sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze.

Art. 29 – Tutela dei beni culturali e ambientali

29.1 Oggetto

1. Sono oggetto del presente vincolo gli edifici e le aree la cui tutela discende dall'applicazione del "testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali", approvato con decreto legislativo 29 ottobre 1999 n. 490, i cui contenuti sono di seguito sinteticamente richiamati.

29.2 Contenuti del vincolo

Omissis

2. Beni paesaggistici e ambientali

I beni paesaggistici e ambientali sono tutelati secondo le disposizioni del titolo II del D.L. 490/99. La cartografia di PSC individua i beni paesaggistici e ambientali di cui all'art. 139 del D.L. 490/99 qualora essi siano inclusi negli elenchi di cui all'art. 140 e seguenti del D.L. 490/99 alla data di adozione del piano. La cartografia di PSC individua inoltre i beni di interesse paesaggistico tutelati per legge dall'art. 146 del D.L. 490/99, anche ai sensi dell'art. 46 della L.R. 31/02, e in particolare quelli individuati dalla legge con le lettere:

c) i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 175, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna;

d) le montagne per la parte eccedente 1.200 m sul livello del mare;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici (comunali e comunelle di cui all'art. 20);

m) le zone di interesse archeologico.

¹ In realtà la strada non possiede le caratteristiche di una viabilità di tipo B con doppia corsia per senso di marcia, ma appartiene alla categoria C extraurbane secondarie.



I proprietari, possessori, o detentori a qualsiasi titolo dei beni ambientali di cui sopra non possono distruggerli né introdurre modificazioni che rechino pregiudizio a quel loro esteriore aspetto che è oggetto di protezione; i progetti delle opere di qualunque genere che si intendono eseguire sui beni di cui sopra devono essere preventivamente autorizzati dal Comune a norma dell'art. 151 e seguenti del D.L. 490/99 e in virtù di quanto disposto dall'art. 10 della legge regionale 1 agosto 1978 n. 26 e secondo i principi di cui all'art. 94 della legge regionale 21 aprile 1999 n. 3 e all'art. 46 della legge regionale 25 novembre 2002 n. 31.

3.4. SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Il territorio provinciale e regionale in generale è interessato da una pluralità di vincoli e indirizzi di tutela ambientale, definiti con azioni diverse da differenti istituzioni. Il sistema dei vincoli ha sicuramente, dal punto di vista culturale e politico, un significato positivo: rappresenta, infatti, il mutato sentire delle istituzioni e delle comunità rispetto al territorio ed alla naturalità, acquisita un valore collettivo su cui viene posta attenzione attraverso azioni di tutela.

Relativamente ai vincoli paesaggistici, dalla consultazione degli allegati cartografici di Piano provinciale e comunale, nonché del SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali), si evince come **l'area oggetto di intervento interessi un vincolo di natura paesaggistica – art 142, g del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., territori coperti da foreste e da boschi.**

Inoltre, è stata verificata la sussistenza di ulteriori vincoli di tipo naturalistico o ambientale (aree naturalistiche, Parchi Regionali o nazionali, Rete Natura 2000 ...) e dalla consultazione degli strumenti vigenti ne è stata esclusa la presenza.

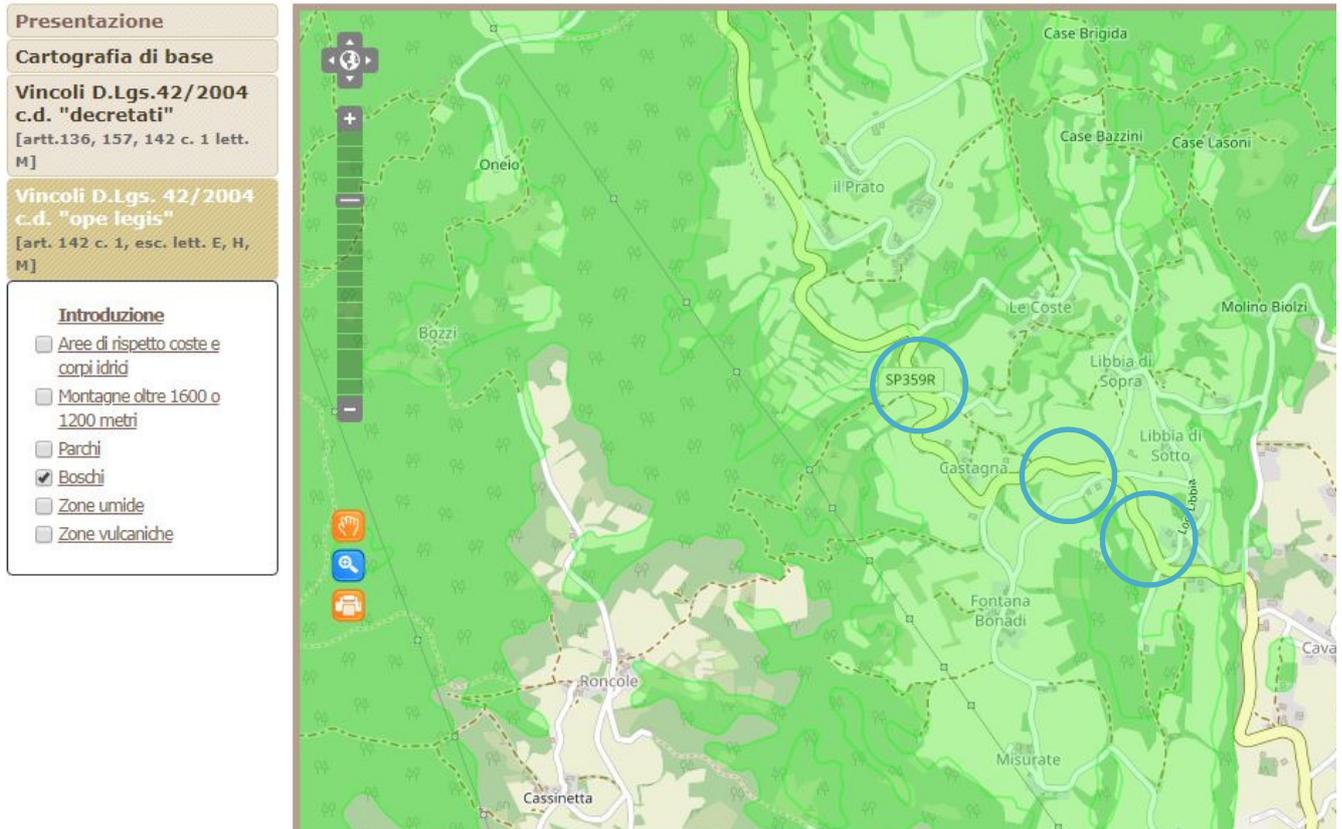


FIGURA 3-10– STRALCIO ESTRATTO DAL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEL MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI - IN VERDE SONO INDICATE LE ZONE VINCOLATE E IN AZZURRO INDIVIDUATI GLI AMBITI INTERESSATI DAGLI INTERVENTI PUNTUALI



4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Nel presente capitolo verranno descritte le condizioni ambientali nello stato attuale delle seguenti matrici ambientali:

- atmosfera e qualità dell'aria;
- acustica;
- ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- paesaggio e patrimonio storico culturale;
- sistema viabilistico.

4.1. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Lo stato della qualità dell'aria è il risultato di una complessa compartecipazione sia di processi che coinvolgono i moti dell'aria, che tendono a disperdere, trasportare e rimuovere gli inquinanti primari (quelli emessi direttamente da sorgenti antropiche o naturali), sia di trasformazioni chimico-fisiche che possono portare alla formazione di nuovi inquinanti, detti secondari.

Ne consegue che nello studio dello stato della qualità dell'aria è importante avere informazioni sui parametri meteorologici che più influenzano i meccanismi di accumulo, trasporto, diffusione, dispersione e trasformazione degli inquinanti negli strati bassi dell'atmosfera.

4.1.1. Inquadramento climatico

Bedonia gode di un clima caldo e temperato, caratterizzato da inverni piuttosto rigidi, durante i quali facilmente la temperatura scende sotto zero, ed estati relativamente calde. La temperatura media annua è di circa 11.5 °C, il mese più caldo è luglio con 20.9 °C, il più freddo gennaio con 2.3 °C. La piovosità media annua si attesta intorno ai 900 mm, le precipitazioni più intense avvengono in primavera e autunno, mentre i periodi più secchi sono l'inverno e l'estate. Durante i mesi invernali, le precipitazioni assumono non di rado carattere nevoso.

Bedonia è caratterizzata da un clima caldo e temperato e in accordo con *Köppen e Geiger* il clima è stato classificato come *Cfb*.

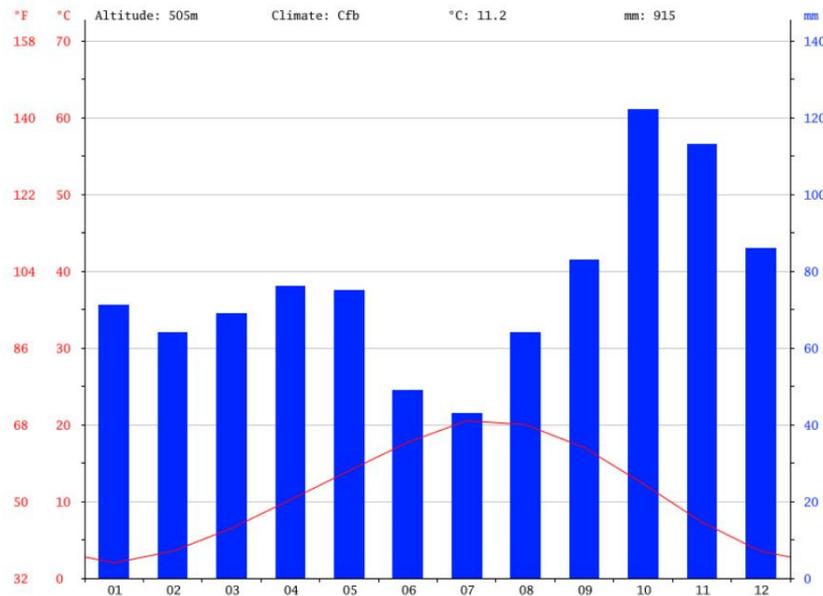


FIGURA 4-1 GRAFICO CLIMATICO DI BEDONIA

4.1.2. Cambiamenti climatici

L'analisi delle serie storiche osservate dalle principali variabili meteorologiche mostrano che nell'ultimo secolo la temperatura media del pianeta è aumentata di 0,74°C. Questo aumento non è stato costante nel tempo; nei decenni precedenti al 1950 la temperatura media globale è aumentata di circa 0,06°C per decennio, mentre negli ultimi 50 anni è aumentata di circa 0,25°C per decennio. Per quanto riguarda le precipitazioni, le serie storiche mostrano una diminuzione alle basse latitudini e un aumento alle alte latitudini, con cambiamenti che si estendono anche alle loro caratteristiche di intensità e durata.

Le temperature medie mensili minime si presentano in gennaio e quelle massime in luglio. Il loro valore medio è dell'ordine di 3,1 °C in gennaio e di 24 °C in luglio. Durante sette mesi dell'anno (da aprile ad ottobre) la temperatura media risulta sempre superiore a 12 °C. L'escursione annua, differenza tra la temperatura media del mese più caldo e quella del mese più freddo, è 20,9 °C. La temperatura mensile massima registrata nell'arco di tempo considerato è stata pari a 28,4°C nel mese di luglio del 1988, mentre quella minima registrata nell'arco di tempo considerato è stata pari a -0,5 °C nel mese di gennaio del 1963.

Nell'ambito del progetto triennale *Eraclito*, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, ARPA-SIMC ha realizzato uno studio sui cambiamenti climatici riguardanti la regione utilizzando dati giornalieri di temperatura e precipitazioni nel periodo 1961- 2006, che ha fatto riscontrare una chiara tendenza di aumento delle temperature. La figura seguente mostra il cambiamento della temperatura media annua nel periodo 1991-2006 rispetto al periodo 1961-1990. Come si può notare, su gran parte della regione sono state registrate anomalie positive (tra 0,5°C e fino a 2°C), mentre in particolare sulla zona di Bedonia si registra una delle poche tendenze in diminuzione (-1°C).

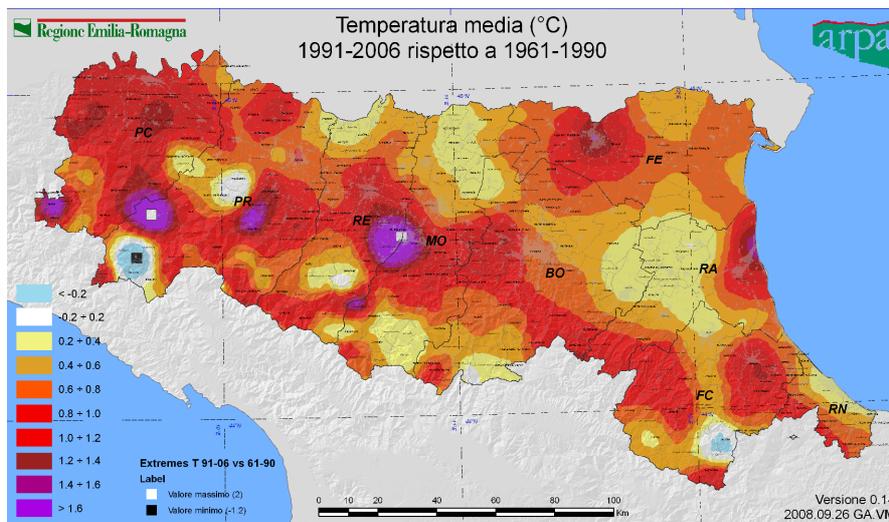


FIGURA 4-2 VARIAZIONE DELLE TEMPERATURE MEDIE ANNUE 1991-2006 vs 1961-1990

Nella figura seguente è invece riportata l'anomalia della precipitazione calcolata come la differenza tra la precipitazione nel periodo 1991-2006 e il clima del periodo 1961-1990. Tale indicatore permette di evidenziare le aree dove negli ultimi anni la precipitazione è stata in linea con i valori climatici di riferimento o dove, al contrario, sono stati riscontrati degli scostamenti.

In generale si riscontra un deficit di precipitazioni su quasi tutta la regione, con valori più marcati lungo la fascia appenninica. Fanno eccezione il settore di pianura e collina della Romagna, dove sono state registrate anomalie positive.

La distribuzione spaziale delle anomalie di precipitazione ha evidenziato un'anomalia negativa per la città di Parma, dell'ordine di -200 ÷ -300 mm.

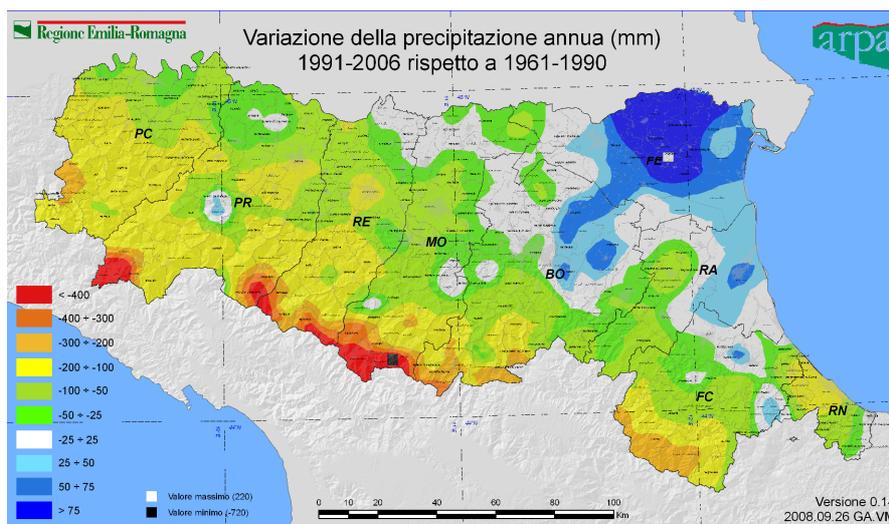


FIGURA 4-3 VARIAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE 1991-2006 vs 1961-1990



4.1.3. Descrizione dello stato della qualità dell'aria

Di seguito si riporta un'analisi delle concentrazioni di inquinanti rilevate dalle centraline afferenti alla provincia di Parma relative alla rete di monitoraggio regionale, così come riportato nel *Report Annuale della Rete Regionale Qualità dell'Aria – Anno 2018*.

4.1.3.1 Zonizzazione atmosferica

In attuazione della norma quadro in materia di qualità dell'aria (DLgs. n. 155/2010), la regione Emilia-Romagna, con DGR 2001/2011, ha approvato la nuova zonizzazione del territorio realizzata con il contributo di Arpa. Sulla base degli elementi del contesto territoriale e socioeconomico si sono individuate tre zone ed un agglomerato, corrispondenti ad aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Il Comune di Bedonia, secondo la citata classificazione, ricade nell'Appennino.

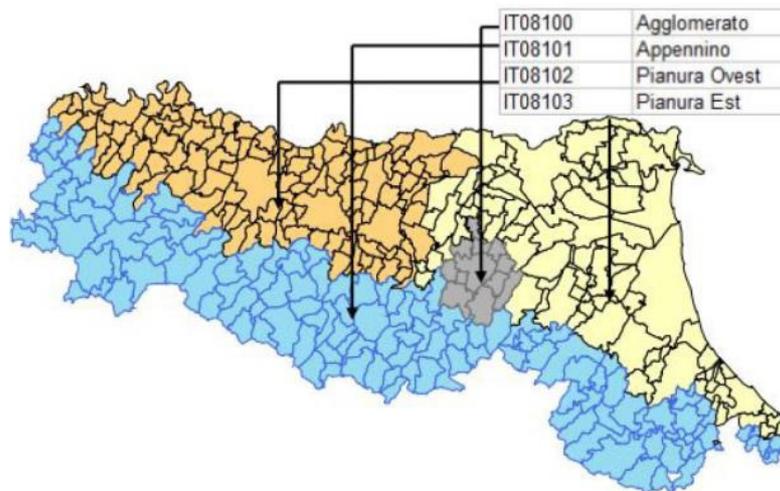


FIGURA 4-4 ZONIZZAZIONE ATMOSFERICA REGIONE EMILIA ROMAGNA

4.1.3.2 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Per un'analisi puntuale dei dati di qualità dell'aria si riportano gli esiti di misura della rete provinciale, con specifico riferimento a quelli della stazione denominata "Langhirano - Badia" di rilevazione del "fondo rurale", maggiormente rappresentativa delle condizioni appenniniche sebbene posta nella zona "Pianura Ovest", a significativa distanza dal comune di Bedonia che si trova nell'Alta Val Taro.

STAZIONE DI LANGHIRANO BADIA	
Inquinanti monitorati	Dati disponibili dal:
NO ₂	2008
O ₃	2008
PM ₁₀	2009
PM _{2,5}	2008

TABELLA 4-1 INDIVIDUAZIONE PARAMETRI RILEVATI PER STAZIONE DI RILEVAMENTO

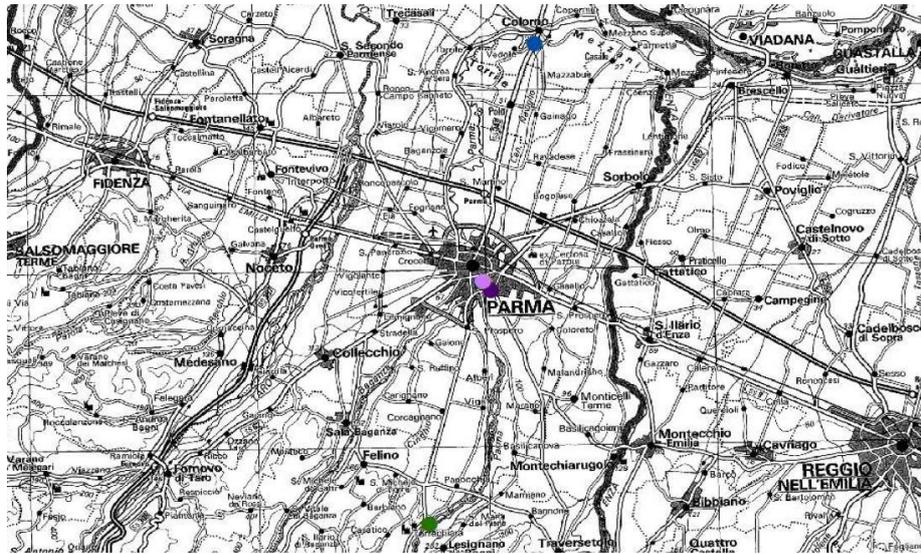


FIGURA 4-5 INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA DELLE STAZIONI DI MISURA PROVINCIALE

4.1.3.3 *Dispersione degli inquinanti*

Le elaborazioni statistiche proposte per il **PM₁₀** mostrano come il 2018, grazie alle condizioni meteo più favorevoli alla dispersione degli inquinanti rispetto al 2017, è stato caratterizzato da una diminuzione sia del valore di concentrazione medio annuale che del numero di superamenti del limite giornaliero.

Il numero di giorni di superamento del limite giornaliero, pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, è risultato comunque oltre il limite di legge (35 in un anno) nelle due stazioni ubicate sul territorio del comune capoluogo (40 Parma Cittadella e 45 Parma Montebello). L'analisi delle medie mensili, dei rispettivi giorni di superamento dei 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e della settimana tipo conferma l'andamento stagionale di questo inquinante, con valori più critici tra i mesi di ottobre marzo. Assolutamente non problematici sono stati i mesi da aprile a settembre.

Dai grafici sopra riportati si può osservare che mediamente, nel periodo invernale, i valori di PM₁₀ oscillano tra 30 e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ad eccezione della stazione di fondo rurale di Langhirano Badia in cui le misure si attestano intorno ai 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel periodo estivo invece vi sono stati valori prossimi ai 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dati annuali														
Zona	Comune	Stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max	> 50
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	99	<5	12	20	31	28	36	51	57	67	110	40
Pianura Ovest	Parma	Montebello	99	<5	14	22	32	28	39	52	56	65	106	45
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	99	<5	12	19	28	25	34	45	53	60	84	24
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	97	<5	7	13	20	18	23	34	42	53	87	10

TABELLA 4-2 ELABORAZIONE STATISTICA DATI ANNUALI **PM₁₀** ANNO 2018



Andamento - medie mensili

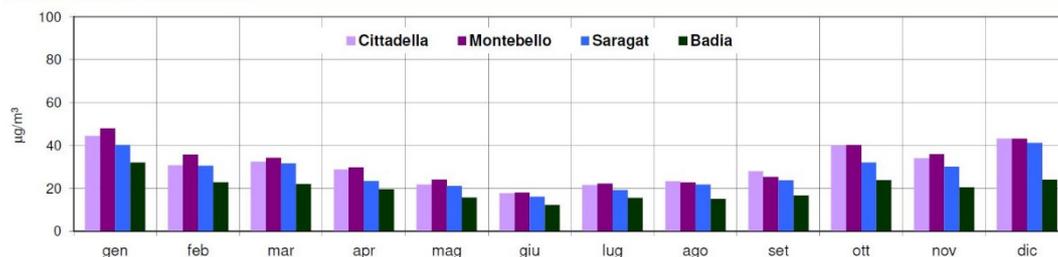


FIGURA 4-6 CONCENTRAZIONI MENSILI PM₁₀ STAZIONI PROVINCIALI – ANNO 2018

Stazioni e rispetto dei limiti di legge

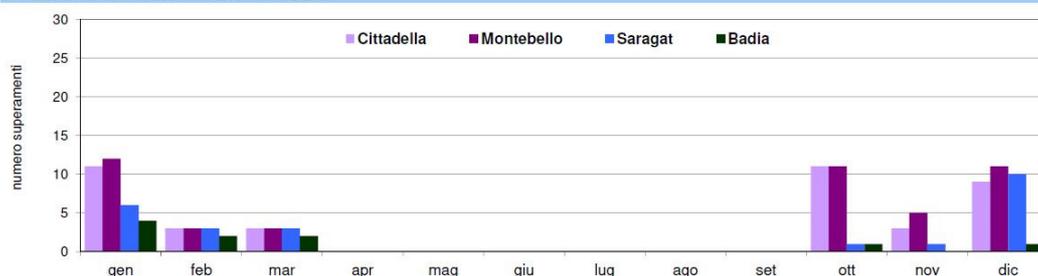


FIGURA 4-7 NUMERO GIORNI DI SUPERAMENTO LIMITE 24H PM₁₀ STAZIONI PROVINCIALI

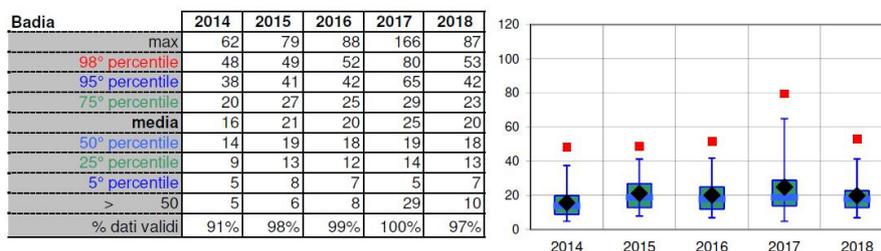


TABELLA 4-3 TREND MEDIE ANNUALI PM₁₀ – STAZIONE BADIA

Le elaborazioni statistiche proposte per il PM_{2.5} confermano, anche per il 2018, il rispetto dei limiti di legge in tutte le stazioni con valori della media annua in linea con il 2016.

L'analisi dei dati mostra un andamento sovrapponibile nella stazione di fondo urbano (Parma - Cittadella) e di fondo suburbano (Colorno- Saragat) e valori leggermente inferiori nella postazione di fondo rurale (Langhirano- Badia). Si evidenzia come per il periodo invernale i dati si attestino mediamente intorno ai 30 µg/m³ per le stazioni di fondo urbano e residenziale e intorno ai 20 µg/m³ nel caso di Langhirano-Badia; nel periodo estivo le concentrazioni sono invece prossime ai 10 µg/m³ in tutte le stazioni.

Nel corso del 2018 i dati più elevati sono stati riscontrati nel mese di gennaio.



Dati annuali													
Zona	Comune	Stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	97	<5	5	10	19	15	24	38	45	53	86
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	99	<5	7	11	19	16	24	35	44	52	68
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	97	<5	<5	8	14	12	17	26	32	43	70

TABELLA 4-4 ELABORAZIONE STATISTICA DATI ANNUALI PM_{2.5} ANNO 2018

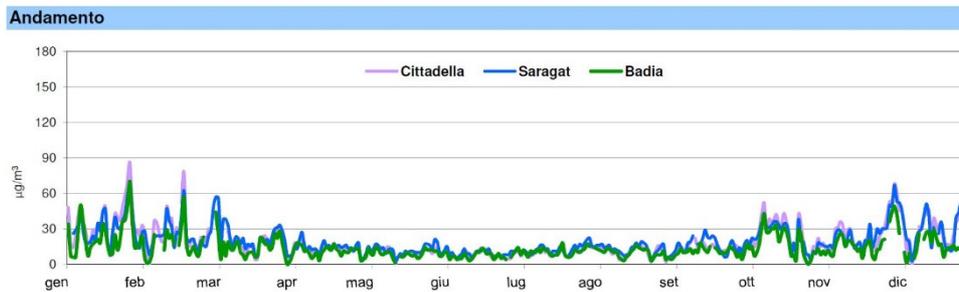


FIGURA 4-8 CONCENTRAZIONI MENSILI PM_{2.5} STAZIONI PROVINCIALI – ANNO 2018

Badia	2014	2015	2016	2017	2018
max	60	63	82	146	70
98° percentile	41	41	40	58	43
95° percentile	29	33	33	46	32
75° percentile	14	19	18	21	17
media	11	15	14	17	14
50° percentile	8	12	12	12	12
25° percentile	6	8	7	8	8
5° percentile	<5	<5	<5	<5	<5
% dati validi	93%	98%	99%	97%	97%

TABELLA 4-5 TREND MEDIE ANNUALI PM_{2.5} – STAZIONE BADIA

Dalle elaborazioni statistiche per il **NO₂** si evidenzia come anche il 2016 sia stato caratterizzato da assenza di superamenti, in tutte le stazioni, sia per quanto riguarda il valore limite della media annua (40 mg/m³) sia per quanto riguarda il valore della media oraria giornaliera (200 mg/m³).

Come negli anni precedenti la stazione da traffico di Parma - Montebello registra i valori di concentrazione più elevati; valori sensibilmente inferiori sono stati misurati nelle stazioni di fondo urbano, suburbano e rurale di Parma-Cittadella, Colorno-Saragat e Langhirano-Badia.

In generale il 2018 conferma valori in linea con quanto misurato nel corso degli ultimi due anni.

Dati annuali															
Zona	Comune	Stazione	% dati validi	min	5°	25°	media	50°	75°	90°	95°	98°	max	> 200	
Pianura Ovest	Parma	Cittadella	100	<12	<12	<12	22	19	31	42	48	56	94	0	
Pianura Ovest	Parma	Montebello	99	<12	12	21	36	32	46	61	71	86	156	0	
Pianura Ovest	Colorno	Saragat	100	<12	<12	<12	18	15	24	32	37	43	74	0	
Pianura Ovest	Langhirano	Badia	100	<12	<12	<12	13	<12	17	30	36	41	112	0	

TABELLA 4-6 ELABORAZIONE STATISTICA DATI ANNUALI NO₂ ANNO 2018