



# PROVINCIA DI FERMO

SETTORE VIABILITA' - INFRASTRUTTURE - URBANISTICA

---

## COMUNE DI FERMO

---

LAVORI DI REALIZZAZIONE INNESTO S.P. n.  
204 LUNGOTENNA e S.P. n. 239 ex S.S. 210  
FERMANA - FALERIENSE  
collegamento strada del Ferro

---

## PROGETTO DEFINITIVO

---

**Ufficio Tecnico Servizio Viabilità**

Ing. Giuseppe LAURETI

Ing. Filippo LANZI

**Elaborazione dati cartografici:**

Dott. Ivan Ciarma

**Indagini geologiche:**

Geol. Enrico Salomoni

---

Data: dicembre 2015

scala: 1:-

---

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Ivano Pignoloni

---

ELABORATO:

**STUDIO SUGLI ASPETTI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI**

INTEGRAZIONE E CHIARIMENTI ALLA CDS DEL 6.5.2013

**C3**

---

Oggetto: D.Lgs. 152/2006, Procedura di VIA, sostituzione della procedura di assoggettabilità a VAS, rilascio autorizzazione paesaggistica per l'intervento denominato "Lavori di realizzazione innesto S.P. n. 204 Lungotenna e S.P. n. 239 ex S.S. 210 Fermana – Faleriense. Collegamento Strada del Ferro".

Relazione integrativa alla Conferenza dei Servizi istruttoria del 6 maggio 2013, tenutasi presso la Regione Marche (convocata con nota prot. n. 187002 del 26.3.2013 e nota prot. n. 219958 del 9.4.2013).

## RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

### Le lievi modifiche al progetto originario

A seguito della conferenza di servizi del 6 maggio u.s. si sono apportate alcune lievi modifiche al tracciato di progetto, in particolare relative alla parte terminale di collegamento alla S.P. n.239 Fermana-Faleriense e alla S.P. n. 204 Lungo Tenna, in prossimità del Ponte San Giacomo.

Tali variazioni comportano la risoluzione di alcune criticità emerse nella suddetta conferenza dei servizi. Il tracciato definitivo proposto risulta essere coerente con l'impostazione progettuale originaria poiché non modifica l'obiettivo principale che consiste sostanzialmente nel bypassare l'abitato di Molini di Tenna, in prosecuzione della bretella stradale a quattro corsie già realizzata dal Comune di Fermo denominata "variante del Ferro".

In particolare - in accoglimento delle osservazioni pervenute da parte degli Enti coinvolti nella sopradetta Conferenza dei Servizi regionale e da parte di cittadini privati - viene stralciata l'ultima parte del tracciato di progetto individuato come *asse stradale n. 3* nella *tavola n. D4 - planimetria di progetto*. Tale modifica comporta l'eliminazione delle interferenze, anche sotto il profilo degli impatti ambientali (rumore, polveri, etc.), con le abitazioni ubicate lungo il suddetto tratto stradale (*asse stradale n. 3*) che va dalla nuova rotatoria di progetto in loc. Molini fino al ponte San Giacomo esistente.

Pertanto, l'intervento proposto prevede il mantenimento degli *assi di progetto denominati n. 1 e n. 2* (della *tavola n. D4*) e il mantenimento dell'intersezione stradale esistente tra la S.P. n. 239 e la S.P. n. 157 Girola, adeguandone la segnaletica e garantendo la permanenza di tutti gli accessi privati esistenti sulla strada provinciale, senza apportare nessuna modifica alla situazione viabile attuale.

Sotto l'aspetto del rischio geologico e idrogeologico non sussiste la necessità di approfondire tutte le indagini con verifiche di stabilità del versante soprastante la strada

provinciale S.P. n. 239 esistente in quanto l'intervento di ampliamento della stessa non viene più effettuato.

Per quanto concerne l'edificio ubicato al foglio n. 42 mappale 13, con la nuova soluzione progettuale – così come sopra evidenziato – non viene apportata alcuna modifica allo stato viabile attuale, non compromettendo l'accesso al fabbricato.

Anche dal punto di vista economico, le risorse finanziate non sono sufficienti ad attuare tutto l'intervento precedentemente previsto; infatti, ad oggi sono stati accertati maggiori oneri espropriativi e altresì maggiori spese per la realizzazione di interventi di mitigazione ambientale tesi a minimizzare gli impatti ambientali che complessivamente comportano una diminuzione della lunghezza del tracciato che viene ridotto ai soli *assi stradali n.1 e n.2*. Tutto ciò premesso, la suddetta proposta di intervento - che consiste sostanzialmente nello stralciare il tratto finale dell'infrastruttura (*asse stradale n. 3*) – risulta essere una scelta anche economicamente obbligata in considerazione della sopravvenuta carenza di fondi (non più sufficienti a garantire la copertura della spesa del progetto originariamente proposto) ma nel contempo tecnicamente valida in quanto perfettamente coerente con l'impostazione progettuale originaria. (Vd. *documento n. 2e – Planimetria di progetto – soluzione di tracciato scelta*).

Infine, tale scelta tecnico progettuale risulta essere conforme alla programmazione urbanistica del Comune e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale che prevede la realizzazione di un nuovo ponte (in sostituzione dell'esistente Ponte San Giacomo) di collegamento con Campiglione di Fermo che risolverebbe le criticità idrauliche legate all'attraversamento stradale sul Fiume Tenna. Le citate previsioni programmatiche prevedono anche un nuovo collegamento stradale lungo il fiume Tenna fino al casello autostradale di Porto Sant'Elpidio, ubicato in prossimità del Fiume Tenna risolvendo così anche l'innesto attuale tra la S.P. n. 239 Fermana Faleriense e la S.P. n. 204 Lungo Tenna.

Di seguito vengono riportate le controdeduzioni e chiarimenti alle osservazioni conclusive (pag. 3) della Conferenza di Servizi del 6 maggio 2013 tenutasi presso la Regione Marche, alle quali si fa espressamente riferimento.

**1. Controdeduzione alla nota del 8.8.2012, ns. prot. n. 29744 del 9.8.2012, dei sig. Baffoni e altri (allegato n. 9 della CdS)**

Il progetto dell'infrastruttura, così come rimodulato, prevede che la rotatoria di Molini di Tenna sia realizzata sul tracciato della S.P. n. 157 – Girola ottimizzando l'intersezione esistente con opportuna segnaletica.

Non è più previsto infatti l'intero nuovo tratto di strada (vd. *asse stradale n. 3* di cui alla *tavola n. D4 – planimetria di progetto*) che attraversava le particelle identificate al Foglio n. 42

n. 349, n. 10 e altre (vd. elaborato grafico *Tav. E1 – Piano particellare: planimetria*) e che collegava la suddetta rotonda di Molini con la S.P. n. 239 – Fermana Faleriense in prossimità del ponte San Giacomo (Fiume Tenna).

La viabilità dell'intersezione esistente sulla S.P. n. 239 in loc. Molini di Tenna sarà regolata come illustrato nell'elaborato grafico allegato (*documento n. 1 – planimetria rotonda Molini di Tenna*) e non interesserà il tratto della S.P. n. 239 Fermana Faleriense ove sono ubicate le aree di proprietà dei sigg.ri Baffoni (e altri) ed i relativi accessi stradali.

Pertanto l'osservazione formulata dai privati è da intendersi accolta in quanto non vengono modificati gli accessi a raso esistenti.

Infine, si fa presente che il tratto della S.P. n. 239 che attualmente attraversa l'abitato di Molini di Tenna sarà declassato a strada comunale e che la nuova viabilità provinciale si svilupperà lungo la bretella di progetto.

Per una maggiore comprensione di quanto sopra esposto si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## **2. Scelta progettuale del tracciato: motivi di esclusione per l'adeguamento della viabilità esistente**

In via preliminare, in accoglimento alle osservazioni della CdS regionale del 6.5.2013, si è ritenuto opportuno riprodurre alcune *soluzioni alternative* al tracciato di progetto, già riportate nell'elaborato C (redatto in data 28.9.2010); si rammenta che tali ipotesi erano già state valutate in sede di Conferenza dei Servizi regionale del 22.9.2011. Qui di seguito si richiamano e si descrivono le principali caratteristiche di esse.

Per la *Soluzione alternativa A*, si prevede un tracciato che percorre la vallecolla del fosso S. Antonio e si allaccia con una intersezione a raso in corrispondenza dell'attuale incrocio tra la strada Provinciale n. 157 Girola e la S.P. 239 Fermana - Faleriense, bypassando l'abitato di Molini di Tenna. Questa soluzione è stata superata stante la criticità presentata dal tracciato nel suo tratto terminale, ove la piattaforma stradale si inserisce nel varco tra alcune abitazioni.

Per la *Soluzione alternativa B*, la difficoltà riscontrata con la *soluzione alternativa A* è stata superata con il proseguo del tracciato lungo la vallecolla in modo da attraversare la strada Provinciale n. 157 Girola nell'unico punto possibile, dove si realizza inoltre la rotonda di svincolo. In questo caso il tracciato prosegue sino a raggiungere la S.P. 204 Lungotenna dopo aver sottopassato il ponte San Giacomo sul Fiume Tenna.

Questa soluzione è stata successivamente migliorata in modo da evitare di attraversare più volte il fosso S. Antonio e con una diversa e più razionale disposizione della rotonda secondaria che mette in comunicazione la nuova bretella con la viabilità esistente.

Nella recente Conferenza dei Servizi tenutasi il 6.5.2013 presso la Regione Marche, si è discusso anche sull'eventuale opportunità di realizzare un tratto stradale adeguando le strade esistenti in zona.

Pertanto, si è ritenuto opportuno illustrare tecnicamente le motivazioni che hanno portato ad escludere – oltre alle due *soluzioni alternative denominate A e B* di cui al *documento n. 2* (già oggetto di valutazione nella Conferenza di Servizi Regionale del 22.9.2011) – anche l'ipotesi dell'adeguamento delle strade esistenti in zona.

Per quanto riguarda *l'ipotesi dell'adeguamento della viabilità esistente*, si riportano qui di seguito le motivazioni di carattere tecnico che hanno portato ad escludere tale possibilità.

In considerazione della necessità di allacciarsi planimetricamente alla rotatoria della *strada del Ferro* (a monte del nuovo tracciato di progetto) e di proseguire necessariamente all'interno della vallecchia del fosso di Sant'Antonio – dove non sono presenti strade – si ritiene di dover confermare *l'asse stradale n. 1* del tracciato di progetto, almeno in tale primo tratto; in tale primo tratto sarebbe comunque necessario realizzare un tratto ex novo.

Il primo tratto del tracciato di progetto (*asse stradale n.1*) rimane, non essendoci le condizioni plano-altimetriche minime per l'adeguamento della strada esistente, quindi invariato.

Un ulteriore approfondimento e riflessione invece merita il tratto di strada comunale "Misericordia" che corre parallelo al tracciato di progetto *asse stradale n. 2*.

Per quanto sopra detto, l'eventuale adeguamento interesserebbe il tratto di strada esistente che va dalla zona adiacente alla rotatoria di progetto intermedia fino alla rotatoria finale (in loc. Molini di Tenna, sulla S.P. n. 157 – Girola) passando attraverso i *punti morfologici significativi a-b-c-d-e-f* individuati negli elaborati grafici allegati denominati *documento n. 2c – planimetria di Raffronto tra tracciato di progetto e schema di tracciato con adeguamento della viabilità esistente* e *documento n. 2d - ipotesi di adeguamento strade esistenti – profilo longitudinale: pendenze minime*.

La suddetta strada comunale "Misericordia" nel *tratto a-b-c-d-e-f* è caratterizzata da una larghezza trasversale di massimo 4,00 metri e da elevate pendenze in particolare nell'ultimo tratto di valle (*tratto e-f*), in prossimità del raccordo alla strada provinciale S.P. n. 157 – Girola ove si rilevano pendenze longitudinali del 9,30% circa.

L'intero tratto di strada esistente oggetto dell'eventuale adeguamento è caratterizzato inoltre dalla presenza di abitazioni e edifici costruiti a ridosso della strada stessa (*tratto c-d-e-f*) che non permette di modificare l'andamento plano-altimetrico del tracciato.

Inoltre l'adeguamento del *tratto a-b-c-d-e-f* comporterebbe una necessaria modifica del sistema degli accessi alle abitazioni che risulterebbe sotto il profilo tecnico di difficile attuazione per l'elevata pendenza del versante collinare e per la necessità di prevedere

strade di accesso comuni alle differenti proprietà da realizzare esclusivamente con svincoli, sovrappassi e sottopassi, anche economicamente molto costosi.

Così come sopra evidenziato la strada comunale esistente, in particolare nel *tratto e-f*, ha una pendenza minima longitudinale che è superiore al 9,30 % e - l'impossibilità di modificare il tracciato in modo significativo - comporta il necessario mantenimento di tale pendenza. Il D.M. 5/11/2001 prevede per la strada in progetto (con una carreggiata di tipo C1) una pendenza massima di progetto pari al 7,00 % e pertanto in tale *tratto e-f* non si rispetterebbero i parametri normativi, con una conseguente qualità dell'infrastruttura non coerente con la funzione richiesta. Infatti nella programmazione provinciale la strada in progetto costituisce una infrastruttura di grande comunicazione finalizzata a ricevere il traffico di medio-lunga percorrenza.

Altrettanto problematico, dal punto di vista costruttivo, sarebbe l'allargamento delle attuali sezioni stradali che sono ampie massimo 4,00 metri lineari; la sezione di progetto per una strada di tipo C1 è pari a 10,50 metri lineari, oltre le scarpate. Tale allargamento comporterebbe la realizzazione di scavi, rilevati e opere di contenimento del terreno dalle dimensioni molto importanti in considerazione della particolare acclività del versante ove è ubicata la strada esistente.

La costruzione del solido stradale (di larghezza superiore ai 15,00 metri lineari) comporterebbe inoltre la demolizione di alcuni fabbricati e l'avvicinamento della strada alle abitazioni esistenti con conseguente notevole aumento dell'inquinamento ambientale a danno degli stessi edifici, dovuto al rumore e alle emissioni di inquinanti in atmosfera provenienti dall'elevato flusso di traffico veicolare (traffico caratterizzato da media e lunga percorrenza).

Inoltre particolarmente problematica rispetto al *consumo di suolo* è la necessità di realizzare una viabilità secondaria locale complanare alla strada di progetto (adeguando quella esistente) necessaria per collegare le strade comunali e per garantire gli accessi privati alle numerose abitazioni presenti in zona.

Ultimo aspetto da valutare è anche il notevole disagio che si creerebbe durante la fase di cantiere dovuto alla presenza di edifici e alla necessità di garantire l'accesso alle residenze durante il periodo di realizzazione dell'opera, qualora si optasse per tale soluzione di adeguamento.

Per le motivazioni tecnico-economiche sopra esposte, si ritiene di escludere l'ipotesi di *adeguamenti, anche parziali della viabilità secondaria esistente in zona*.

La *soluzione scelta (allegato n. 2E)* - tecnicamente valida ed economicamente sostenibile - che costituisce l'attuale progetto proposto, consiste in una ottimizzazione della *soluzione alternativa B* sopra illustrata.

Il tracciato presenta un andamento planimetrico che evita l'attraversamento del fosso S. Antonio in più punti e si interrompe con un'intersezione a rotatoria sulla S.P. n. 157 Girola. Per i motivi esposti nel precedente *paragrafo 1*, non è prevista la prosecuzione della nuova bretella in collegamento con la S.P. n. 239 Fermana Faleriense.

Per una maggiore comprensione di quanto sopra esposto si rimanda agli elaborati grafici denominati *documento n. 2 – soluzioni alternative e di raffronto con il tracciato scelto*.

### **3. Necessità di indagini geognostiche e verifiche di stabilità del versante nel tratto di innesto sulla S.P. n. 204 Lungo Tenna**

Come già detto al *paragrafo 1*, l'ultimo tratto dell'infrastruttura è stato stralciato e non è più previsto nel progetto, con particolare riferimento al collegamento funzionale alla S.P. n. 239 - Fermana-Faleriense e il successivo innesto con la S.P. n. 204 - Lungo Tenna.

Il presente progetto, così come rimodulato, si interrompe sulla S.P. n. 157 – Girola e non interessa l'innesto sulla S.P. 204 ricadendo fuori della zona PAI con codice F-21-0079 (vd *Tav. B3 – inquadramento piano assetto idrogeologico PAI*).

Per quanto sopra, le indagini geognostiche e le verifiche di stabilità di versante richieste non risultano essere necessarie in quanto con l'intervento proposto non si modifica la situazione preesistente.

Per una maggiore comprensione di quanto sopra esposto si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

### **4. Terre rinforzate: modalità di realizzazione. Redazione del Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/2012**

Per quanto riguarda gli aspetti inerenti l'utilizzo delle terre armate per la realizzazione di alcuni tratti di scarpata e per la realizzazione del solido stradale (anche mediante la stabilizzazione a calce del terreno) si rimanda agli elaborati di progetto denominati:

- i. Tav. H – Relazione tecnica del Piano di Utilizzo*
- ii. Tav. H\* – Planimetria generale di cantiere - Piano di Utilizzo*
- iii. Tav. H\*\* – Piano particellare – Piano di Utilizzo*
- iv. Tav. H\*\*\* – Elenco ditte - Piano di Utilizzo*
- v. Tav. D6bis – Sezioni tipo stradale. Opere di sostegno in terra rinforzata (terre armate)*
- vi. Tav. D6tris – Opere di ingegneria naturalistica, opere di sostegno in terra rinforzata. Modalità di posa e particolari costruttivi.*

ove sono riportati i particolari esecutivi dell'intervento.

### **5. Riduzione dell'interferenza del nuovo tracciato con il fabbricato ubicato al Foglio n. 42 part. n. 13 (in prossimità della nuova rotatoria in loc. Molini di Tenna)**

Come già detto al *paragrafo 1*, l'ultimo tratto dell'infrastruttura è stato stralciato e non è più previsto nel progetto, con particolare riferimento al collegamento funzionale alla S.P. n. 239 - Fermana-Faleriense e il successivo innesto con la S.P. n. 204 - Lungo Tenna.

Il progetto dell'infrastruttura, così come rimodulato, si interrompe con una rotatoria in loc. Molini di Tenna sulla S.P. n. 157 - Girola. Non è più previsto infatti il nuovo tratto di strada che collegava la suddetta rotatoria - lambendo il fabbricato identificato al Foglio n. 42 part. n. 13 - e si raccordava sulla S.P. n. 239 - Fermana Faleriense in prossimità del ponte San Giacomo (Fiume Tenna).

Il tracciato - così come rimodulato - non modifica la situazione viabile attuale nell'area e neanche gli accessi al fabbricato esistenti. Il traffico sarà regolamentato come illustrato nell'elaborato grafico *documento n. 1 - planimetria rotatoria Molini di Tenna* che illustra chiaramente come il fabbricato in argomento resti al di fuori dell'area di intervento progettuale.

Per quanto sopra, con il presente progetto si può considerare accolta la richiesta di ridurre l'interferenza con il suddetto fabbricato e relativa corte che non viene più interessato dall'esecuzione dei lavori.

#### **6. Nuova intersezione tra la S.P. n. 239 Fermana Faleriense e la S.P. n. 204 Lungo Tenna, in prossimità del Ponte San Giacomo**

Come già detto al *paragrafo 1*, l'innesto della S.P. n. 239 - Fermana Faleriense con la S.P. n. 204 - Lungo Tenna non sarà oggetto dell'intervento così come rimodulato; in particolare, la nuova strada si interrompe sulla S.P. n. 157 - Girola.

Per tale motivo la richiesta formulata in sede di CdS non è più pertinente e si può ritenere evasa. Si prevede pertanto il mantenimento dell'attuale intersezione fino a che non saranno eseguiti i lavori di realizzazione del nuovo ponte sul Fiume Tenna, nonché il collegamento Mare - Monti con il casello di Porto Sant'Elpidio e la successiva demolizione del ponte San Giacomo.

#### **7. Documentazione per la fase di cantiere (cronoprogramma, mezzi cantiere, piste di cantiere)**

Il tempo previsto per l'attuazione del progetto è di due anni dalla consegna dei lavori. L'organizzazione del cantiere è stata descritta negli elaborati inerenti la sicurezza in cantiere e viene riassunta qui di seguito negli aspetti salienti.

Il cantiere sarà recintato e si svilupperà longitudinalmente e parallelamente rispetto all'asse del tracciato di progetto.

Sarà predisposta un'area logistica ove saranno posizionate le baracche di cantiere, i macchinari e le attrezzature.

Le macchine operatrici (escavatori, ruspe, camion, etc.) utilizzeranno le piste di cantiere individuate nell'elaborato grafico denominato *S2 - Piano di sicurezza e coordinamento, Planimetria di cantiere*.

Per quanto riguarda la movimentazione del materiale scavato e da riutilizzare nel cantiere sono state individuate alcune aree da utilizzare sia per lo stoccaggio temporaneo del materiale sia per la sistemazione definitiva (vd. elaborati inerenti l'utilizzo delle *terre e rocce da scavo*).

Al di fuori dell'area di cantiere, il traffico dei mezzi pesanti interesserà principalmente le strade comunali adiacenti all'area, e in particolare la strada comunale denominata "Misericordia" ove sono ubicati gli accessi principali alle aree di cantiere (varchi  $B_{ovest}$  e  $B_{est}$ ).

L'unica strada provinciale che potrebbe essere interessata (in quanto ubicata in prossimità del varchi  $A_{ovest}$  e  $A_{est}$ ) è la S.P. n. 239 – Fermana Faleriense, in prossimità della strada comunale di collegamento alla Chiesa della Madonna del Ferro.

Non è atteso tuttavia un elevato traffico veicolare da e verso le strade esterne al cantiere in quanto si prevede il completo riutilizzo dei materiali di scavo (provenienti dal tratto con quota altimetrica più bassa dell'infrastruttura di progetto, asse n. 2) per la realizzazione dei rilevati e delle terre armate mediante la stabilizzazione con additivi leganti chimici, calce e/o cemento.

Il suddetto traffico dei mezzi pesanti, sviluppandosi principalmente all'interno dell'area di cantiere, non comporterà interferenze di impatti apprezzabili sulla viabilità esistente (comunale e provinciale).

Per una maggiore comprensione di quanto sopra detto si rimanda agli elaborati in allegato alla presente, con particolare riferimento a:

- i. *Tav. S1 – Piano di sicurezza e coordinamento*
- ii. *Tav. S2 - Piano di sicurezza e coordinamento, Planimetria di cantiere*

e agli elaborati inerenti l'utilizzo delle *terre e rocce da scavo* di cui al precedente *paragrafo 4*.

#### **8. Verifica di assoggettabilità VAS: inesattezze su check-list. Approfondimento su valutazione delle interferenze relative a biodiversità, suolo e paesaggio.**

Nel corso della conferenza di servizi del 6 maggio u.s. si richiedeva di effettuare alcune verifiche e studi in conformità alla REM (Rete Ecologica delle Marche), entrata in vigore il 15 febbraio 2013 con L.R. 2/2013 (successivamente all'avvio del presente procedimento di VIA).

In via preliminare, si fa presente che la progettazione dell'intervento di cui all'oggetto è stata avviata nell'anno 2010 e che a seguito di alcune modifiche al progetto originario è stato necessario effettuare una nuova pubblicazione (Avviso di deposito del 28.2.2013).

Per quanto sopra detto si rammenta e si precisa che la presente procedura di VIA – essendo stata avviata prima dell'entrata in vigore della L.R. 3/2012 – va conclusa in conformità alle normative pregresse.

Ad ogni buon conto, anche se non necessario, nei paragrafi seguenti si sono effettuate alcune considerazioni finalizzate a verificare la sostanziale coerenza del progetto anche con la REM di recente approvazione.

### **VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE INERENTI *BIODIVERSITA'*, *SUOLO*, *PAESAGGIO***

Nella prospettiva dell'ecosostenibilità delle trasformazioni, assume un particolare rilievo l'adozione di tecniche e modelli di riferimento per gli interventi infrastrutturali di trasformazione urbana, agronomica e di difesa del suolo, tesi a comprendere le componenti ambientali e del paesaggio nella pratica delle progettazioni pubbliche e private, a partire dalla definizione e attribuzione del grado di sensibilità paesistica e ambientale del territorio e dei relativi scenari di qualificazione paesistica ad essi attribuita. Un ruolo importante in questo campo assume il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 10 del 19.4.2013.

Infatti nel PTCP la considerazione delle opere di mitigazione e compensazione, nasce per fornire uno strumento di riferimento nella definizione di criteri il più possibile efficaci ai fini del mantenimento degli equilibri ambientali e dell'inserimento nel paesaggio delle opere di trasformazione, includendo anche elementi ed indirizzi per governare al meglio l'inserimento territoriale e ambientale delle opere infrastrutturali e per l'impiego di soluzioni progettuali ambientalmente compatibili.

L'obiettivo prioritario scaturisce dalla considerazione che i paesaggi antropizzati sono sottoposti da tempo ad un processo di degrado e di incremento della vulnerabilità, in cui le capacità proprie di autorigenerazione e di resilienza del sistema ambientale sono ridotte al minimo. Ogni nuova trasformazione non può limitarsi ad essere mitigata e al più compensata, perchè ciò non determina un'inversione di tendenza, ma semplicemente ne rallenta l'inesorabile processo di degrado.

Nella logica del P.T.C.P. invece, ogni nuovo intervento dovrebbe porsi come occasione per migliorare lo stato originario e non come un'ulteriore fonte di degrado, anche se minimizzato e/o compensato.

Si è dunque affrontata una progettazione di opere e trasformazioni che, superando la concezione degli interventi mitigativi e compensativi a posteriori, ha assunto il rispetto degli equilibri ecologici e del contesto paesaggistico ambientale quali criteri guida del percorso di ideazione. La trasformazione è stata pensata in modo tale che il sistema paesistico-ambientale, alla fine dell'operazione, sia più vitale della situazione di partenza. Ciò è stato possibile conoscendo a priori le esigenze degli ambiti territoriali in cui si opera, le loro caratteristiche e le criticità pregresse da risolvere.

Attraverso un'accorta progettazione delle opere, e l'utilizzo efficace delle risorse economiche è stato possibile individuare interventi mirati a risolvere problemi e criticità,

magari pregressi, del sistema territoriale, apportando miglioramenti sullo stesso, nonostante il degrado locale derivato dalla trasformazione in sè.

È possibile chiedere compensazioni, limitazioni, modifiche purché si siano prima comprese le esigenze del sistema.

Solo così sarà possibile inventare nuovi paesaggi, in parte da costruire, in parte che si costruiranno, grazie ai processi e alle dinamiche indotte dalle giuste pratiche.

### **Principi di riferimento**

Il P.T.C.P. richiede che le trasformazioni e la realizzazione di infrastrutture siano precedute da opportune analisi che considerino le condizioni e le precondizioni ambientali e paesaggistiche, valorizzando le peculiarità attraverso misure volte alla riqualificazione delle aree in cui le opere si inseriscono.

In questa chiave, il progetto ha previsto indicazioni relative all'inserimento paesaggistico ambientale delle opere medesime, trovando le risoluzioni e le risposte alle criticità anche pregresse del sistema territoriale considerato.

In particolare, i progetti di infrastrutture sono stati concepiti in modo integrato, e prefigurare la realizzazione di un nuovo "paesaggio" costituito, oltreché dal tracciato o dal manufatto vero e proprio, anche da una serie di elementi di tipo puntuale, lineare ed areale, che ricostruiscono e rafforzano il contesto interessato, con opere di compensazione che sono in grado di migliorarne la connettività e ridurre i fattori di discontinuità.

Durante la fase di progettazione sono state effettuate indagini conoscitive più approfondite delle componenti naturali, paesistiche e insediative del territorio interessato dall'intervento (morfologia, geologia, idrologia, unità ecosistemiche, evoluzione storica, uso del suolo, destinazioni urbanistiche, valori paesistici/architettonici, vincoli normativi). Attraverso tali analisi è stato possibile individuare le differenti peculiarità territoriali, nonché i problemi pregressi, con le quali il progetto ha necessariamente colloquiato.

In questa fase sono stati definiti gli obiettivi di minimizzazione delle criticità più importanti dell'ambito territoriale esteso, la migliore localizzazioni dell'opera e gli obiettivi di ottimizzazione del progetto.

Nella fase di progettazione definitiva si è tenuto conto delle indicazioni emerse per un approfondimento focalizzato sugli ambiti più direttamente coinvolti dal progetto, evidenziandone le particolarità sotto il profilo dei valori ambientali e percettivi, e valutando gli impatti determinabili su di esse dal nuovo tracciato/opera. In questa fase è stato così possibile definire la scelta delle opere di mitigazione e compensazione ambientale.

Nella successiva fase di progettazione esecutiva, infine, dovranno essere specificate e progettate nel dettaglio le tipologie di mitigazione e compensazione ambientale e implementati i processi per l'attuazione e gestione del progetto nel suo complesso, comprensivo delle stesse mitigazioni.

In sintesi, tenendo in conto che medesime opere generano impatti diversi in paesaggi diversi, i principi di riferimento sono stati i seguenti:

- la qualità finale complessiva dovrebbe essere migliore di quella di partenza;

- gli impatti ritenuti più gravi, e quindi evitati con le opere messe in campo, sono quelli che generano "effetti a catena" che, nel tempo, destrutturano e distruggono un ambito paesistico ed incidono sulla biodiversità;
- nelle valutazioni è sempre necessario tenere conto anche delle potenzialità di un sito e non solo del suo stato.

L'occasione di approfondimento degli aspetti sopra trattati, oltre che dal quadro conoscitivo del P.T.C. è stata rappresentata dalla LEGGE REGIONALE 05 febbraio 2013, n. 2, "Norme in materia di rete ecologica delle Marche e di tutela del paesaggio e modifiche alla Legge Regionale 15 novembre 2010, n. 16."

Al fine di incentivare la salvaguardia della biodiversità, riducendo la frammentazione degli habitat naturali e seminaturali e della matrice ambientale, di incrementare la qualità del territorio, favorendone la funzionalità ecologica, e di contribuire alla valorizzazione del paesaggio, è stata istituita la Rete Ecologica delle Marche (R.E.M.), costituita da:

- a. i nodi e le loro aree contigue, quali aree di maggiore pregio ecologico, rappresentate in particolare dai Siti della Rete Natura 2000, dalle Aree floristiche di cui alla legge regionale 30 dicembre 1974, n. 52 (Provvedimenti per la tutela degli ambienti naturali), dalle Oasi di protezione faunistica di cui alla legge regionale 5 gennaio 1995, n. 7 (Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria);
- b. le continuità naturali, nelle loro diverse articolazioni, quali aree di collegamento lineare per gli habitat e le specie di pregio naturalistico;
- c. i frammenti di habitat, quali aree di collegamento non lineare per gli habitat e le specie di pregio naturalistico;
- d. il restante sistema di elementi naturali diffusi del tessuto ecologico regionale.

La R.E.M. è articolata secondo i seguenti elementi territoriali:

- a. le Unità ecosistemiche, elementi costitutivi che sono definiti dalle caratteristiche botaniche e faunistiche del tessuto ecologico regionale;
- b. le Unità ecologico-funzionali, quali ambiti territoriali che contengono le informazioni sulle caratteristiche del sistema biologico e antropico, sulle criticità e sulle opportunità della R.E.M..

Gli strumenti urbanistici generali dei Comuni e le relative varianti sottopongono ad idonea tutela ed alla salvaguardia della biodiversità e realizzazione della rete ecologica locale le formazioni arboree a basso indice di boscosità affinché le formazioni medesime contribuiscano con la loro presenza all'identità del territorio interessato.

Gli strumenti urbanistici dei Comuni e le relative varianti disciplinano con idonea normativa gli interventi edilizi nel territorio agricolo al fine di promuovere e garantire una qualità del prodotto edilizio coerente con i caratteri dell'ambiente in cui è localizzato l'intervento ed atta a contribuire all'identità del territorio medesimo.

Il P.T.C. al fine di fornire uno scenario per il riequilibrio dell'ecosistema ed un modello di sviluppo sostenibile e di gestione integrato dell'ambiente e del territorio persegue i seguenti obiettivi:

**Obiettivi generali della programmazione e pianificazione provinciale e comunale dei Piani Regolatori:**

- a. promuovere un miglioramento della qualità ambientale nel suo complesso;
- b. favorire l'equilibrio tra sviluppo economico e conservazione dell'ambiente attraverso l'integrità dell'ecosistema, il perseguimento dell'efficienza economica, il raggiungimento di una maggiore equità sociale, sia intragenerazionale, sia intergenerazionale;
- c. garantire l'interazione dinamica e positiva delle componenti dei diversi ecosistemi; questa comprende sia relazioni tra specie diverse (predazione, pascolo, .....), sia all'interno della stessa specie (riproduzione, cooperazione), che favoriscono l'interscambio delle informazioni genetiche;
- d. favorire l'interscambio tra le aree naturali relitte (cioè dei residui antichi ecosistemi naturali prima dell'antropizzazione) consentito dalla struttura ramificata in nodi e corridoi;
- e. promuovere il ripristino di siepi e filari alberati tra le colture e l'uso di pratiche colturali adeguate al fine di mitigare la semplificazione ecologica che è seguita all'avvento dell'agricoltura industriale;
- f. incentivare le attività agricole "compatibili" cioè condotte con sistemi innovativi ovvero con recupero di sistemi tradizionali funzionali alla protezione ambientale, nonché le opere di "conservazione e di restauro ambientale del territorio".

**Obiettivi specifici di programmazione provinciale:**

- a. messa a punto di un quadro organico, in evoluzione e facilmente aggiornabile, dell'attuale sistema di competenze gestionali operanti sul territorio provinciale;
- b. individuazione delle strategie e delle azioni in corso da parte dei diversi Assessorati della Provincia e degli altri Enti territoriali, relativamente ai temi della riqualificazione ambientale, della protezione e miglioramento naturalistico;
- c. costruzione di una carta di sintesi (tramite GIS) in grado di rendere conto in maniera dettagliata, a livello provinciale, sia della struttura della rete che di tutte le analisi, le azioni e i progetti intrapresi e in corso di definizione e/o gestione;
- d. individuazione di modalità e obiettivi a breve-medio termine per avviare azioni di coordinamento delle competenze tra i diversi Servizi dell'Amministrazione Provinciale e tra la Provincia e altri Enti (Regione, Autorità di Bacino, Comunità Montane, Consorzi di Bonifica, Comuni, ecc.) per lo scambio di informazioni, l'individuazione di strategie e progetti comuni o coordinati sui temi e le questioni in oggetto;
- e. messa a punto di una guida per la manutenzione, la riqualificazione o la costruzione di zone ad elevata valenza naturalistico-ambientale

**Fase ricognitiva per la redazione del progetto**

Le prime operazioni compiute sono state relative all'individuazione del tipo di paesaggio in cui ricade l'opera e la raccolta delle informazioni legate alle caratteristiche dell'opera stessa (vd. *documento n. 3 - stralci cartografici del sistema ambientale*, desunti in parte dalla Regione Marche e in parte dalle tavole grafiche del PTC della Provincia di Fermo inerenti quadro conoscitivo "Sistema delle Reti").

All'interno dell'area interessata è stato possibile identificare il tipo di paesaggio caratterizzante il territorio.

Trattasi del tipico Paesaggio di frangia. Tali ambiti si trovano in genere interclusi tra aree urbane diverse che tendono a unirsi, oppure intorno ai margini urbani, determinando una zona di transizione tra città e campagna dove il mondo urbano e quello rurale vengono a contatto e si sovrappongono, spesso in modo caotico. Queste aree sono facilmente riconoscibili per alcune caratteristiche tra le quali:

- presenza di appezzamenti di piccole dimensioni;
- ambiti frammentati, talvolta racchiusi fra lotti edificati;
- presenza di attività estranee all'agricoltura, con elementi diffusi scarsamente compatibili;
- presenza di "sprawl" urbano (urbanizzazione diffusa) e consumo di suolo elevato;
- dinamiche accelerate di trasformazione e "disordine territoriale";
- scarso interesse nei confronti dell'agricoltura produttiva;
- cospicua presenza di infrastrutture lineari;
- abbandono dei manufatti e delle architetture rurali;
- presenza disordinata di elementi interferenti con le abitazioni;
- scarsa qualità del verde residenziale e degli spazi aperti;
- commistione di tipologie edilizie e scarsa presenza di spazi e servizi pubblici;
- bassa eterogeneità, in particolare scarsa presenza di siepi e filari;
- assenza di macchie boscate significative;
- presenza di canali, fossi;
- presenza di macchie boscate e di siepi che spesso definiscono i margini dei campi;
- assenza di cascine attive anche con indirizzo zootecnico;
- assenza di aziende agricole agrituristiche;
- presenza di attività estranee all'agricoltura,
- presenza di corsi d'acqua naturaliformi;
- presenza di rete ecologica di progetto.

E' un tipo di paesaggio agrario la cui rete ecologica non è rappresentata da aree di rilevanza naturalistica o paesistica.

Il contesto risulta sensibile in quanto interessa *elementi residui* di naturalità inclusi nella REM.

L'aspetto bio-ecologico è stato considerato anche in seguito nella valutazione del valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata. In particolare risulta la presenza di:

- Zone di interesse funzionale per l'ecomosaico (corridoi biologici, gangli di reti ecologiche locali, ecc.)
- Varchi in ambiti antropizzati, a rischio ai fini della permeabilità ecologica
- Piccole aree con presenza generica di vegetazione arborea o arbustiva
- Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità residua
- Piccole fasce di pertinenza fluviale a ruolo polivalente (ecosistemico, buffer nei confronti dell'inquinamento di origine esterna).

Per la realizzazione dell'infrastruttura è interessato inoltre il reticolo idrografico del Fiume Tenna con il Fosso di Sant'Antonio; trattasi pertanto di Paesaggio di rilevanza paesistico-fluviale.

Come già esposto gli ambiti ricompresi delle aree circostanti, potenzialmente funzionali al sistema fluviale, sono stati fortemente penalizzati nel tempo dagli usi antropici del territorio. Nella delimitazione del progetto è stata valutata la situazione insediativa e urbanistica, comprendendo pertanto anche aree residue, nell'ottica di una possibile riqualificazione. Queste potranno conferire una nuova dimensione e restituire dignità all'ambito fluviale. Il progetto non altera lo stato di conservazione di habitat, ma gli effetti sono giudicati come indiretti e di bassa significatività. In relazione ai cambiamenti climatici, si ritiene che il progetto non comporti variazioni nelle superfici destinate all'assorbimento di CO<sub>2</sub>: la sostituzione di superfici agricole e ripariali con superfici asfaltate comporta una variazione (negativa) in quanto viene a mancare la fissazione di gas serra da parte della vegetazione e del suolo agro-forestale.

Pertanto per questo aspetto, oltre alle piantagioni da effettuare come mitigazioni sono previste piantagioni compensative per le quali è stata valutata l'entità necessaria (vd. *Tav. D11bis - Planimetria regimazione acque e opere di mitigazione*).

I criteri compensativi comprendono indicazioni per "risarcire" il territorio dagli impatti non mitigabili, come ad esempio restituire, anche in luoghi distanti dall'inserimento dell'opera, un miglior grado di naturalità al territorio, risarcire la perdita di parti dell'ecosistema che non possono essere mitigati o anche indennizzare le componenti sociali.

A garanzia della funzionalità di tali criteri compensativi sono state effettuate tutte le simulazioni all'interno degli indici trattati dal PTC - riepilogati nella *tavola PA.1 - indice di conservazione del Paesaggio REM (ILC)*: l'esito è stato positivo, poiché tutti gli indici trattati hanno mostrato un andamento inalterato o addirittura un miglioramento.

Si sottolinea che le opere di compensazione sono in prevalenza finalizzate a ridurre le vulnerabilità degli ambiti paesistici, non necessariamente connessi con l'opera e i suoi impatti, a migliorare la propria organizzazione, ad aumentare le proprie "strategie di sopravvivenza" e capacità di autorigenerazione.

Il criterio basilare è quello di ridurre al minimo l'interferenza con gli ambiti agricoli, cercando di posizionare il manufatto in luogo marginale così da limitarne la frammentazione e il consumo di suolo.

La finalità è quello di impedire l'avanzamento dell'urbanizzazione oltre la strada per non invadere ulteriormente il territorio destinato all'agricoltura.

Il criterio seguito nel progetto è quello di creare, nell'affiancamento dell'infrastruttura al fosso Sant'Antonio, una fascia di territorio sufficientemente ampia per la funzionalità fluviale e degli ecosistemi annessi, in cui gli interventi di mitigazione e compensazione prevedono ampliamenti delle aree ripariali (vd. interventi botanici di *tipo n. 1, tipo n. 2 e tipo n. 3* indicati nella *Tav. D11bis*).

Per gli attraversamenti si prediligono quelli perpendicolari al fiume, possibilmente nei tratti più stretti, per interferire al minimo con l'ecosistema fluviale e ridurre l'invasività dell'intervento (vedasi *Tav. D11bis* e il *documento n. 4 - elaborati grafici attraversamenti faunistici: tombino n. 2 e n. 3*).

Le aree di frangia rappresentano un'importante risorsa in termini ecologici per la riqualificazione dell'ambiente urbano e, pertanto, assumono particolare significato il tipo

di equipaggiamento vegetale degli spazi aperti e gli interventi di rinaturalizzazione delle aree residuali e inutilizzate (vd. schemi botanici di *tipo n. 1*, *tipo n. 2* e *tipo n. 3* indicati nella *Tav. D11bis*).

L'obiettivo principale è quello di interferire il meno possibile con la suddetta risorsa posizionando la nuova infrastruttura in modo da creare la minor interferenza possibile. Si è pertanto ritenuto opportuno realizzare opere di mitigazione dell'intervento mediante la realizzazione di sotto passaggi faunistici, fasce filtro a bordo strada.

Tra le mitigazioni previste, consistenti essenzialmente in piantagione di arbusti e talee (interventi di *tipo n. 1*, *tipo n. 2* e *tipo n. 3 della tav. D11bis*), si prevede anche la formazione di sottopassi faunistici e relativa vegetazione di invito per la fauna in corrispondenza dei tombini di attraversamento, così come indicato negli elaborati grafici seguenti inerenti tali specifici aspetti e altresì nelle *Tav. D11bis* e nel *documento n. 4*.

Viene inoltre prevista anche una mitigazione consistente in "realizzazione fascia boscata di neoformazione"; in merito a tali piantagioni è stato predisposto un progetto ad hoc, nel quale sono previste le localizzazioni di dettaglio e le tipologie di impianto (vedi interventi di *tipo n. 1*, *tipo n. 2* e *tipo n. 3 della tav. D11bis*). Le cure colturali per assicurare l'attecchimento e lo sviluppo degli impianti vegetazionali sono state previste (per almeno la durata di un triennio dall'impianto) nel computo metrico estimativo di cui all'elaborato *Tav. F\* - calcolo della spesa*.

Per quanto riguarda gli aspetti manutentivi botanico-vegetazionali si rimanda a quanto previsto nell'elaborato *Tav. D10 - Piano di Manutenzione*.

Infine, al fine di garantire la riuscita dell'intervento, la successiva fase di progettazione esecutiva dovrà tener conto delle singole matrici ambientali attuando i seguenti accorgimenti:

- dovranno essere ben evidenziate le caratteristiche dell'impianto vegetazionale in relazione non solo alle necessità pedoclimatiche e interazioni inter e intraspecifiche delle specie da utilizzare (peraltro già indicate) ma anche in relazione alle fonti di approvvigionamento dei materiali vegetali che dovranno essere di provenienza locale, alle lavorazioni da prevedere per assicurare l'attecchimento e il miglior sviluppo delle piante erbacee (dovranno essere indicati i miscugli da utilizzare privilegiando specie autoctone a basse esigenze idriche) alle cure colturali da prestare successivamente alla messa a dimora e agli eventuali risarcimenti (della durata variabile da tre a cinque anni)
- dovranno essere ben evidenziate le modalità per conservare e riutilizzare il terreno superficiale fertile: non dovranno essere mescolati con gli orizzonti sottostanti e quindi il loro accantonamento dovrà essere effettuato mediante deposito in cumuli separati; tali cumuli dovranno essere di piccole dimensioni, in modo tale da poter consentire il proseguimento dell'attività biologica del terreno superficiale fertile attraverso il mantenimento di adeguati livelli di umidità e di circolazione di aria (i depositi devono essere formati da mucchi di forma trapezoidali, con pendenze limitate per evitarne l'erosione oppure, disponendo di spazi limitati, realizzare sistemazioni idrauliche per rallentare i deflussi superficiali; l'altezza dei depositi per lo strato superiore del suolo non dovrà superare i 1,5 m, d'altezza; l'altezza dei

depositi per gli strati inferiori del suolo non deve superare i 2,5 m, d'altezza; la superficie dei depositi dovrà essere rinverdita con piante erbacee a radici profonde (preferenzialmente leguminose); in caso di interventi molto brevi, cioè di riutilizzo del terreno senza che intercorra la stagione piovosa dopo l'accantonamento, il rinverdimento potrà essere evitato.

- Dovranno essere previsti i nuovi impianti vegetazionali in accordo con i seguenti criteri:
  - a. negli *impianti lineari misti* vi dovrebbe essere un'alternanza per gruppi definendo appositi moduli (eventualmente da ripetere con regolarità per facilitare la cantierizzazione);
  - b. per le *piantagioni areali* occorre definire moduli d'impianto in sintonia con il paesaggio circostante;
  - c. occorre definire il miscuglio o i miscugli da adoperare per le aree a prato (di solito graminacee e leguminose), nei quali dovranno essere rappresentate specie a basse esigenze idriche, microterme e macroterme, eventualmente integrate con tappezzanti arbustive per diminuire le manutenzioni e le monotonie cromatiche.

Per una maggiore comprensione di quanto espresso nel presente paragrafo si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## **ATTRAVERSAMENTI FAUNISTICI**

I sottopassi e i sovrappassi faunistici di progetto sono previsti per favorire il passaggio della fauna tra due ambiti territoriali posti ai lati dell'infrastruttura, il cui attraversamento comporta l'aumento del rischio di collisione tra autoveicoli e fauna selvatica e altresì per garantire il mantenimento della cosiddetta rete ecologica locale e dei corridoi di spostamento della fauna.

In linea generale, i sottopassi sono passaggi faunistici che superano strade e ferrovie al di sotto del livello del traffico e sono destinati ad anfibi, rettili e mammiferi di piccola/media taglia e risultano attraenti per gli animali che abitualmente scavano tane nel suolo.

Oltre alla realizzazione dei singoli attraversamenti saranno realizzate una serie di opere accessorie utili a garantire il funzionamento del passaggio faunistico e il suo utilizzo da parte della fauna. In particolare si tratta di realizzare barriere e recinzioni da allestire sui due lati della strada che possano funzionare da dispositivo anti-attraersamento e contemporaneamente indirizzino gli animali verso i punti di passaggio.

Si inseriranno inoltre componenti arboreo-arbustive quali siepi, piccole macchie di appoggio, fasce di vegetazione che possano assolvere sia alla funzione di invito verso i passaggi faunistici predisposti sia da elementi di mitigazione del rumore e del disturbo provocato dall'utilizzo dell'infrastruttura da parte degli autoveicoli.

La sola realizzazione del sottopasso, infatti, non è sufficiente a favorire l'attraversamento dell'infrastruttura da parte della fauna. La presenza di aree invito e la realizzazione di elementi di recinzione sono pertanto necessari per massimizzare l'utilizzo del passaggio faunistico e favorire le connessioni tra aree adiacenti alle infrastrutture.

## **ATTRAVERSAMENTI PER GLI ANFIBI, RETTILI E ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA**

Ai bordi e longitudinalmente alla strada sono state progettate le canalette in cls con lo scopo, oltre che di drenare le acque superficiali, di intercettare l'itinerario degli animali i quali - soprattutto in riferimento agli anfibi e ai rettili - sono praticamente obbligati a cadervi dentro prima di attraversare la strada.

Quindi gli animali (compresi quelli di piccola e media taglia quali ad esempio: ricci, conigli selvatici, faine, volpi, tassi, etc.) - con spostamenti trasversali rispetto alla nuova strada di progetto - riescono a trovare l'imbocco di un tombino che li conduce all'altro lato della strada, verso il fosso Sant'Antonio.

I tombini/attraVERSAMENTI stradali previsti da progetto (vd. *Tav. D11bis - Planimetria regimazione acque e opere di mitigazione*) avranno una duplice funzione: di drenaggio dell'acqua superficiale e di passaggio della fauna; per questo motivo, su tali manufatti sono state adottate alcune accortezze progettuali e costruttive, in ossequio alle odierne tecniche di integrazione e compensazione ambientale. In particolare verranno inseriti due passaggi laterali asciutti in modo da permettere alla fauna terrestre di percorrere le sponde senza dover entrare pericolosamente in acqua. I passaggi vanno inseriti al di sopra del livello massimo raggiunto dall'acqua. (vd. particolare costruttivo *tombino n. 3*)

Solo in un caso, nel *tombino n. 2*, per la particolare morfologia del terreno si è progettato un manufatto esclusivo per l'attraversamento della fauna (senza funzioni idrauliche).

I tombini hanno una leggera pendenza per impedire il ristagno dell'acqua, che costituisce un fattore negativo per gli animali.

La dimensione degli attraversamenti è di 1.50 ml x 1.50 ml; essi sono disposti trasversalmente rispetto all'asse della strada di progetto. Saranno costruiti in cls armato.

All'interno dei manufatti, sul pavimento, va sparsa sabbia e terra per rendere più naturale il camminamento.

Saranno inserite anche strutture complementari per favorire l'utilizzo dei sottopassi quali recinzioni, vegetazione, ecc. Barriere e recinzioni hanno la funzione di impedire alla fauna l'attraversamento dell'infrastruttura a fianco del passaggio e da vegetazione arborea arbustiva che, posizionata ai lati dell'imbocco del tunnel e raccordata con quella già esistente, possa fungere da elemento di invito per gli animali verso il sottopasso o il sovrappasso.

Le recinzioni saranno di tipo "leggero" e saranno interrate alla base per circa 20 cm, per evitare che gli animali possano scavare al di sotto di esse.

Per la scelta delle specie vegetali occorre preferire quelle maggiormente invitanti per la fauna (ad esempio le specie che producono frutti eduli) e che sono in grado di produrre un maggiore mascheramento ed effetto barriera nei confronti dell'infrastruttura.

Sarà prevista la manutenzione annuale dei manufatti (che troverà copertura nei fondi di bilancio provinciale) consistente nella ripulitura e sistemazione interna con eventuale sfoltimento della vegetazione agli ingressi.

Per lo studio dei dettagli costruttivi (fondamentali per garantire la funzionalità ai fini faunistici dei manufatti stessi) si rimanda alla successiva fase della progettazione esecutiva.

Per una maggiore comprensione di quanto sopra detto, si rimanda alla documentazione fotografica e agli elaborati grafici seguenti (*documento 4 – elaborati grafici attraversamenti faunistici dei tombini n. 2 e n. 3*).



Figura 1 –Canaletta per intercettare gli animali in arrivo dai bordi della strada – particolare tipo.



Figura 2 –Particolare dell'uscita del passaggio animali con passerelle laterali – particolare tipo.



Figura 3 – Schema tipo di risezionamento del versante per garantire un accesso agevole al tubo/scatolare per il passaggio della fauna. Vista in profilo/sezione.

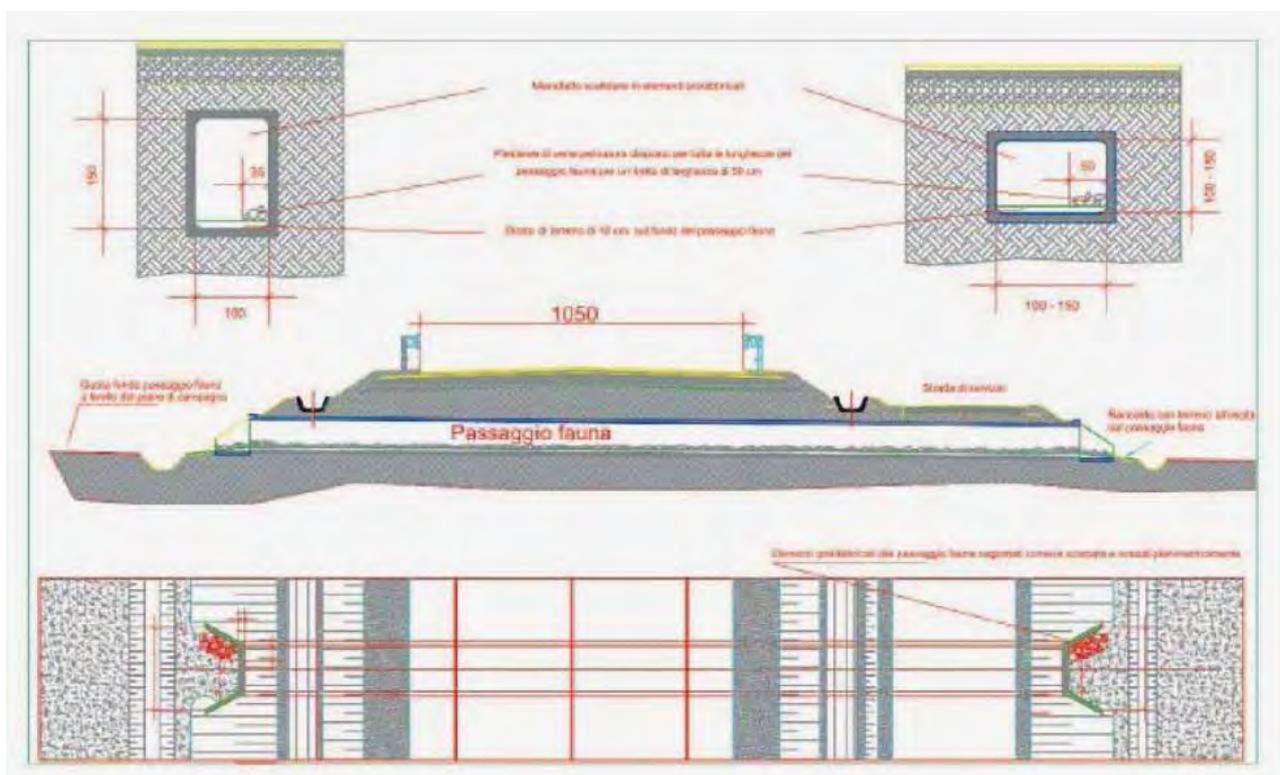


Figura 4 – Schema tipo per la realizzazione di scatolare idraulico e contestuale passaggio faunistico.

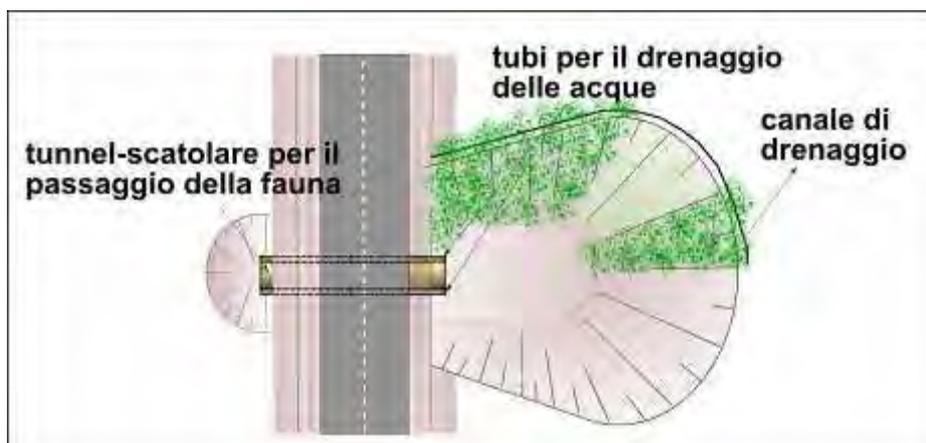


Figura 5 – Schema tipo di risezionamento del versante per garantire un accesso agevole al tubo/scatolare per il passaggio della fauna. Vista in pianta.

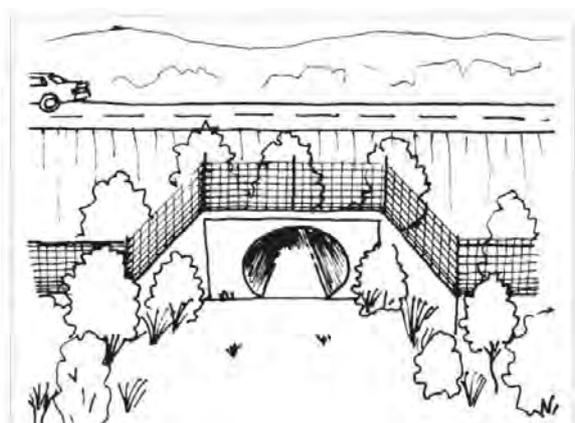


Figura 6 – Schema tipo per la disposizione delle piantagioni e della recinzione all'entrata di una passaggio per la fauna. Vista in prospettiva.

### **ATTRAVERSAMENTI PER GLI ANIMALI DI MEDIA E GROSSA TAGLIA**

Questa tipologia di attraversamento è stata resa necessaria dalla presenza, seppur minima, di ungulati e in particolare di cinghiali. La distanza tra i passaggi previsti (ne sono 3: rispettivamente A, B, C) è di circa un km e l'ubicazione planimetrica è indicata nell'elaborato grafico *Tav. D11bis - Planimetria regimazione acque e opere di mitigazione* e *Tav. 11tris - opere d'arte*.

La struttura di ogni singolo passaggio da realizzare sarà costruita in calcestruzzo con dimensioni di minimo 4,00 x 3,00 metri (rispettivamente larghezza per altezza).

I tombini A e B avranno anche una funzione idraulica; il tombino C avrà la funzione di garantire il passaggio del traffico da e verso la Chiesa della Madonna del Ferro.

Lungo i lati dei manufatti sarà predisposta una striscia di massi e pietre o erba in modo da favorire l'uso del sottopasso/tombino anche da parte delle specie di piccola taglia come micromammiferi e rettili.

Ad ogni buon esito si riportano qui di seguito alcuni schemi costruttivi.

Per lo studio dei dettagli costruttivi (fondamentali per garantire la funzionalità ai fini faunistici dei manufatti stessi) si rimanda alla successiva fase della progettazione esecutiva.

Per una maggiore comprensione di quanto sopra detto, si rimanda agli elaborati grafici *Tav. D11bis - Planimetria regimazione acque e opere di mitigazione.*

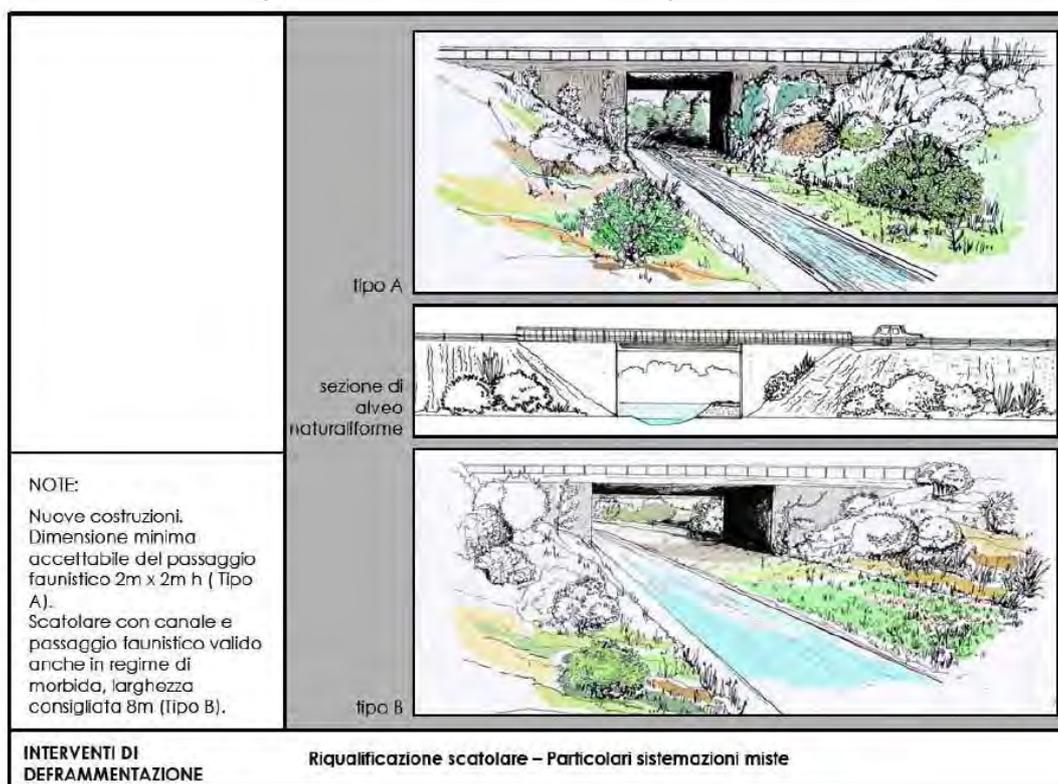


Figura 7 – Schema tipo per la realizzazione di scatolare per tombinamento fosso e contestuale passaggio faunistico.

Per quanto concerne le osservazioni effettuate durante la CdS del 6.5.2013 inerenti la valutazione delle *soluzioni alternative* e/o *l'opzione zero* si fa presente quanto segue.

*L'opzione zero* si ritiene non percorribile, e di conseguenza non valutabile, in virtù della urgente necessità di garantire alla rete trasportistica il collegamento adeguato tra la città di Fermo e la viabilità provinciale: tale necessità costituisce il presupposto che origina la ricerca di ipotesi progettuali tese alla soluzione di un problema che si ripropone nel tempo e che mostra tutte le criticità, in generale in ogni periodo dell'anno, stante il sempre crescente flusso di traffico che si genera.

Per quanto riguarda le *soluzioni alternative*, nel precedente *paragrafo 2*, si sono riportate le *soluzioni di tracciato alternative* già oggetto di valutazione e discussione nei vari tavoli istituzionali, anche regionali, che hanno portato all'esclusione delle stesse e al conseguente approfondimento dell'attuale soluzione progettuale.

Quanto esposto nel presente paragrafo si intende esaustivo nei confronti dei rilievi effettuati in sede di CdS regionale del 6.5.2013 in merito alla verifica di assoggettabilità VAS e VIA, dal funzionario competente del Servizio P.F. Valutazioni e autorizzazioni ambientali.

#### **9. Opere di mitigazione: stabilizzazione dei versanti, studio rotatorie, rinaturalizzazione del fosso sant'Antonio mediante frustoli interclusi**

In accoglimento alle richieste formulate nella CdS, così come espresso (anche) nel precedente *paragrafo 8*, si sono approfonditi gli aspetti e le criticità inerenti la biodiversità, l'acqua e il suolo per cui si è ritenuto opportuno una rimodulazione degli interventi di mitigazione originariamente previsti.

In particolare, il progetto prevede l'acquisizione di alcuni frustoli di terreno (planimetricamente ubicati tra il nuovo tracciato e il fosso Sant'Antonio) per la rinaturalizzazione del fosso - "corridoio ecologico".

In tali aree saranno realizzati gli interventi di mitigazione mediante l'impianto di alberi ad alto fusto e di arbusti tipici della zona e in particolare secondo due tipologie di vegetazione:

1. di tipo "querceto", con specie arboree tipiche delle residue aree coperte dal querceto sub mediterraneo (*intervento di tipo 1 di cui all'elaborato grafico D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione*);
2. di tipo "ripariale" (in prossimità dei fossi), con specie autoctone della vegetazione ripariale (*intervento di tipo 2 di cui all'elaborato grafico D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione*).

Le scarpate stradali verranno sistemate a verde (*intervento di tipo n. 3 di cui all'elaborato grafico D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione*) mediante l'inerbimento e con l'impianto di essenze arbustive basse quali ginestre (principalmente lungo l'asse stradale n.1) e biancospino (principalmente lungo l'asse stradale n.2) in modo da assicurare la stabilità delle scarpate, evitare il trasporto solido e garantire un migliore inserimento dell'opera ultimata nel contesto ambientale. In una tratta dell'infrastruttura stradale, con particolare riferimento alle sezioni n. 41 – 75 dell'asse stradale n. 2, le scarpate di monte saranno realizzate con le *terre armate*, secondo le modalità di cui agli elaborati *Tav. D6bis – Sezioni tipo stradale. Opere di sostegno in terra rinforzata (terre armate)* e *Tav. D6tris – Opere di ingegneria naturalistica, opere di sostegno in terra rinforzata. Modalità di posa e particolari costruttivi*.

In relazione all'impianto delle essenze arboree, oltre a quanto indicato nella tavola grafica esplicativa *Tav. D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione*, si terrà

conto di quanto previsto nella relazione botanico vegetazionale del PRG del Comune di Fermo che verrà utilizzata come linea guida per l'attuazione delle opere di mitigazione.

All'interno di tali aree saranno realizzati anche i fossi naturali in terra con la funzione di far defluire le acque superficiali provenienti da monte (dall'infrastruttura e, in generale, dal versante) sul fosso Sant'Antonio. Tali fossi in terra sono stati posizionati seguendo il naturale andamento altimetrico del terreno, senza comportare modifiche sostanziali al reticolo idrografico superficiale minore. La restituzione delle acque al fosso Sant'Antonio verrà effettuata mediante opere di protezione e difesa delle sponde, con l'utilizzo di materassini di tipo "Reno" e gabbioni (vedasi *Tav. D11bis*).

Per i tratti dell'infrastruttura stradale in prossimità del fosso S. Antonio si provvederà a difendere il piede del rilevato con l'applicazione di gabbionate metalliche con paramento in pietrame, così come riportato nel suddetto elaborato grafico (vedasi *Tav. D11bis*).

Per quanto riguarda la salvaguardia della fauna, in accoglimento alle richieste emerse nella CdS si propone la realizzazione di alcuni manufatti volti a garantire il passaggio faunistico. Essi saranno caratterizzati da diverse tipologie costruttive e saranno destinati rispettivamente agli animali di piccola/media taglia e agli animali di media/grossa taglia. Essi saranno ubicati come indicato nell'elaborato *Tav. D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione* e realizzati come previsto nel precedente *paragrafo 8*.

Per una maggiore comprensione si rimanda ai suddetti elaborati tecnici allegati.

### **10. Risposta idraulica del fosso S. Antonio**

In accoglimento alle richieste formulate durante la CdS, si è approfondita la verifica idraulica del fosso Sant'Antonio tenendo in considerazione le condizioni di alveo "sporco", a causa dell'eventuale mancata manutenzione, e di alveo "pulito".

Gli attraversamenti progettati sono previsti a campata unica delle dimensioni di 4,00 ml x 3,00 ml, al fine di consentire l'accesso ai mezzi per la manutenzione.

Inoltre, si è tenuto conto degli effetti dei canali di drenaggio delle acque superficiali che restituiranno l'acqua al fosso S. Antonio prevedendo le opere di protezione contro l'erosione lungo il fosso.

La manutenzione delle opere, con particolare riferimento a quelle idrauliche (opere di difesa spondale, canalette di drenaggio e attraversamenti in c.a.), sarà effettuata dall'Amministrazione Provinciale di Fermo secondo quanto già previsto nell'elaborato *Tav. D10 - Piano di Manutenzione* mediante lo stanziamento di appositi fondi di bilancio.

Per una maggiore comprensione e approfondimento, si rimanda alla *Tav. D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione* e *Tav. Vidr – Verifiche idrauliche fosso Sant'Antonio* in allegato alla presente.

Per quanto sopra detto, le richieste di cui alla CdS possono intendersi evase.

### **11. Modalità progettuali ed esecutive di alcuni tratti del tracciato**

In accoglimento alle osservazioni effettuate nella CdS, si sono esplicitate le modalità di realizzazione di alcuni punti del tracciato, con particolare riferimento al sottovia in prossimità della Chiesa della Madonna del Ferro e alla rotatoria di metà tracciato (finalizzata a garantire il collegamento stradale con la viabilità comunale esistente nell'area), gli attraversamenti idraulici del fosso Sant'Antonio e la rotatoria a valle del tracciato, in loc. Molini di Tenna.

Gli elementi del tracciato sopra detti sono stati esplicitati nell'elaborato grafico nella *Tav. D11tris - Opere d'arte*, ove sono riportate le caratteristiche costruttive delle opere d'arte.

Per quanto sopra detto, le osservazioni di cui alla CdS possono intendersi opportunamente controdedotte.

### **12. Sezioni trasversali con computo quantità di sterro e riporto. Risoluzione problematiche inerenti gli accessi che verranno interclusi.**

Nell'elaborato denominato *Tav. ST - Sezioni trasversali di progetto e calcolo volumi movimento terre* è riportato il libretto delle sezioni trasversali di progetto con l'indicazione dei quantitativi di sterro e riporto che sono previsti per la realizzazione dell'opera.

In particolare, dalla tabella riepilogativa del suddetto documento, risulta che saranno movimentati in totale circa 36.000 mc di sterro e circa 27.000 mc di riporto, con una differenza di circa 9.000 mc che verranno riutilizzati interamente all'interno del cantiere per le sistemazioni finali delle scarpate stradali.

Il suddetto terreno sarà riutilizzato per la sistemazione a verde delle scarpate e delle aree ove sono previste le opere di mitigazione, con particolare riferimento agli *interventi botanici di tipo 1, tipo 2 e tipo 3* indicati nell'elaborato grafico *Tav. D11bis - planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione*.

Sulla base dello studio delle sezioni trasversali di progetto si è reputato opportuno prevedere - in alcuni casi - la realizzazione delle scarpate stradali con l'utilizzo delle cosiddette *terre armate*. Esse saranno messe in opera con le procedure previste negli elaborati *Tav. H, Tav. D6bis, Tav. D6tris* (di cui al precedente *paragrafo 4*) lungo il tratto stradale che va dalla sezione n. 41 alla sezione n. 75 dell'asse n.2. Quanto sopra detto è stato riportato e maggiormente esplicitato negli elaborati grafici denominati *Tav. D11tris - Opere d'arte* e *Tav. ST - Sezioni trasversali di progetto e calcolo volumi movimento terre*.

Per quanto riguarda gli accessi stradali interessati dalla presente nuova bretella, in accoglimento delle osservazioni sollevate durante la CdS si è ritenuto opportuno redigere alcuni elaborati grafici esplicativi, con particolare riferimento alla *Tav. D11tris - Opere d'arte*

e alla *Tav. V – Sistema viabile dell’area post-operam* ove è riportato il sistema complessivo della viabilità della zona, così come risulterà ad intervento ultimato.

All’interno delle tavole è riportato lo stato finale dopo l’ultimazione dell’intervento: è prevista la riorganizzazione della viabilità esistente (sia provinciale che comunale) mediante la modifica della classificazione delle strade attuali e la chiusura di alcune intersezioni e/o accessi tra le strade comunali e quelle provinciali (ad esempio, vd. intersezione tra la S.P. n. 239 – Fermana Faleriense con la strada comunale Misericordia).

Si prevede inoltre che la strada provinciale S.P. n. 239 – Fermana Faleriense, che attualmente attraversa longitudinalmente l’abitato di Molini di Tenna, sia declassata a strada comunale.

Si chiariscono altresì le soluzioni tecniche proposte per il mantenimento dell’accesso ai fabbricati e ai fondi, che altrimenti sarebbero rimasti interclusi. Particolare attenzione si è posta per i fabbricati (vd. edifici “A” ed edifici “B” nella *Tav. V – Sistema viabile dell’area post-operam*) e i fondi il cui accesso è attualmente garantito da due stradine che intersecano il nuovo tracciato verso la metà del suo percorso, in prossimità della nuova rotatoria intermedia (sezioni n. 52-66 dell’*asse stradale* n.1); al fine del mantenimento dell’accesso stradale, si prevede la realizzazione di una strada vicinale ad uso pubblico che servirà le abitazioni della zona.

I fondi agricoli che rimarranno interclusi dall’attuazione dell’intervento (ad es. quelli contraddistinti catastalmente al Fg. 56, partt. 437-16-39-41-224-204-488-484) saranno acquisiti e utilizzati per la realizzazione di opere accessorie alla nuova infrastruttura o di mitigazione alla stessa (vd. *Tav. D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione*).

Per quanto espresso nel presente paragrafo, le richieste di cui alla CdS possono intendersi evase.

### **13. PTC e schema direttorio per la realizzazione Lungo Tenna**

Lo schema direttorio di progetto di cui alla *tav. D2 – schema direttorio viabilità nel Comune di Fermo*, già depositato, deriva dagli studi e approfondimenti viabilistici in sede di redazione del P.T.C.P.

Negli elaborati grafici *Tav. PR.1./A – adeguamento sistema infrastrutturale per la mobilità: miglioramento nodi e criticità* e *Tav. PR.1./B – rete stradale integrata dalle previsioni progettuali di macroprogrammazione (simulazione flussi di traffico)* del suddetto piano di coordinamento vengono evidenziati i risultati dello studio di traffico da cui risulta che la direttrice Est-Ovest (cosiddetta Mare-Monti) è - insieme alla S.P. 219 Ete Morto (cosiddetta Mezzina) – tra le arterie più importanti e transitate dell’intera provincia.

I suddetti elaborati sono allegati (fuori scala) nel *documento n. 6 – sistema integrato delle reti infrastrutturali*.

Il nodo critico della rete infrastrutturale Est-Ovest è costituito dal tratto urbano della S.P. n. 157 Girola che attraversa l'abitato di Girola, fortemente caratterizzato da inquinamento acustico e atmosferico.

Da questa criticità nasce l'esigenza di realizzare un tracciato che eviti il centro abitato e si ricollegli alla S.P. n.204 Lungo Tenna con un tracciato in sponda destra adiacente al fiume Tenna al margine di un'area urbanizzata industriale denominata "PIP Girola".

La *Tav. D2* di progetto originaria viene sostituita e aggiornata alla nuova soluzione di tracciato nella corrispondente *Tav. D2\**.

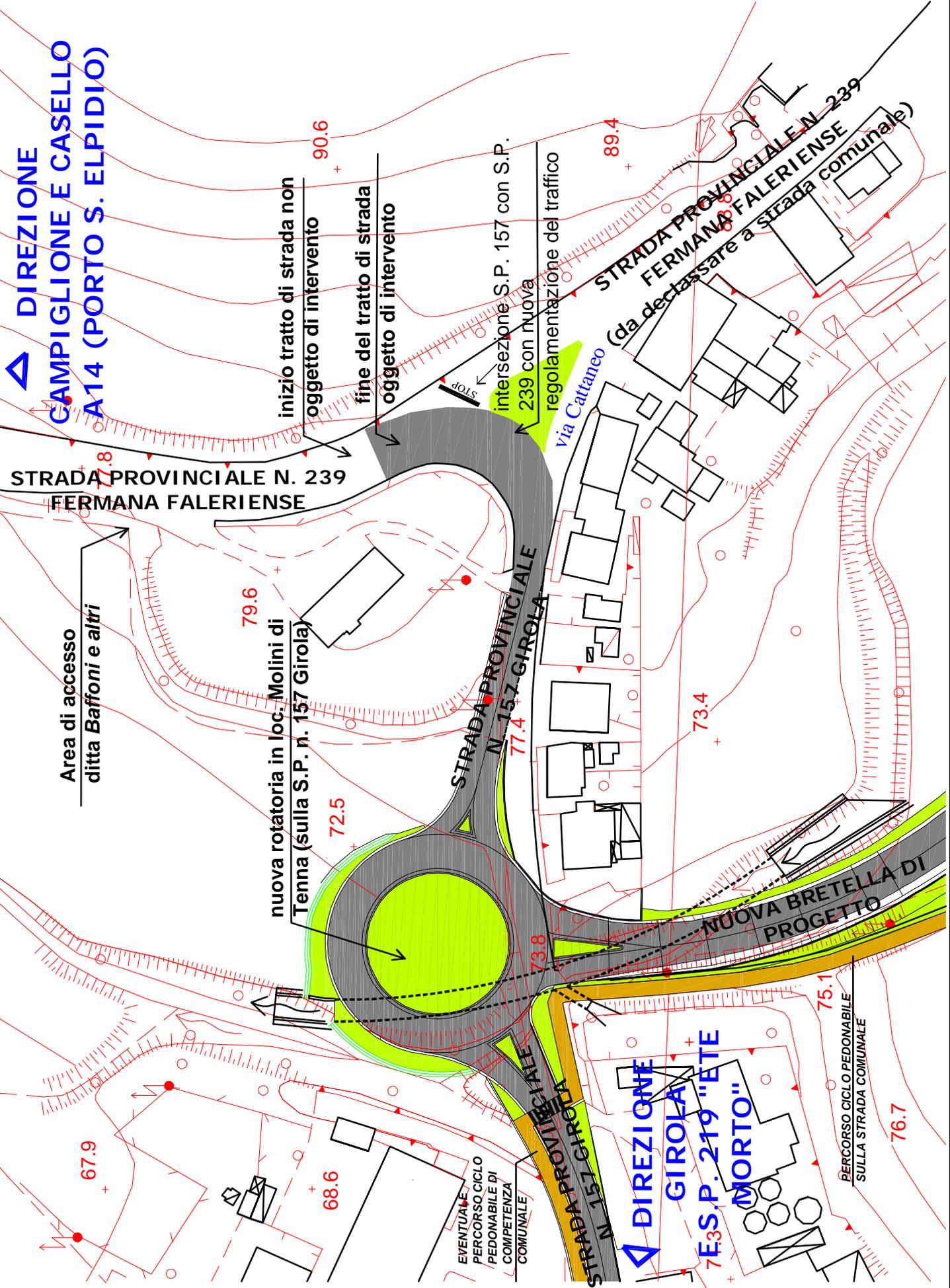
Tutte le valutazioni ambientali e paesaggistiche del caso saranno approfondite nelle successive fasi di progettazione e acquisizione dei pareri.

Infine, per quanto riguarda gli altri aspetti oggetto di discussione affrontati nella CdS, si rimanda agli elaborati elencati qui di seguito.

#### ELENCO ELABORATI:

- a. *documento n. 1 – Planimetria rotatoria Molini di Tenna*
- b. *documento n. 2 – soluzioni alternative e di raffronto con il tracciato scelto*
- c. *documento n. 3 - stralci cartografici del sistema ambientale*
- d. *documento n. 4 – elaborati grafici attraversamenti faunistici: tombino n. 2 e n.3*
- e. *documento n. 5 - Relazione integrativa a nota ARPAM*
- f. *documento n. 6 - sistema integrato delle reti infrastrutturali*
- g. *Tav. A1 – relazione tecnica illustrativa*
- h. *Tav. A2 – relazione paesaggistica*
- i. *Tav. D2\* – Schema direttorio viabilità nel Comune di Fermo*
- j. *Tav. D6bis – Sezioni tipo stradale. Opere di sostegno in terra rinforzata (terre armate)*
- k. *Tav. D6tris – Opere di ingegneria naturalistica, opere di sostegno in terra rinforzata. Modalità di posa e particolari costruttivi.*
- l. *Tav. D11bis – planimetria regimazione delle acque e opere di mitigazione.*
- m. *Tav. D11tris - Opere d'arte*
- n. *Tav. F\* - Computo metrico estimativo e quadro economico*
- o. *Tav. H – Relazione tecnica del Piano di Utilizzo*
- p. *Tav. H\* – Planimetria generale di cantiere - Piano di Utilizzo*
- q. *Tav. H\*\* – Piano particellare – Piano di Utilizzo*
- r. *Tav. H\*\*\* – Elenco ditte - Piano di Utilizzo*
- s. *Tav. ST - Sezioni trasversali di progetto e calcolo volumi movimento terre*
- t. *Tav. Vidr – Verifiche idrauliche fosso Sant'Antonio*
- u. *Tav. S1 – Piano di sicurezza e coordinamento*
- v. *Tav. S2 - Piano di sicurezza e coordinamento, Planimetria di cantiere*
- w. *Tav. V – Sistema viabile dell'area post-operam*

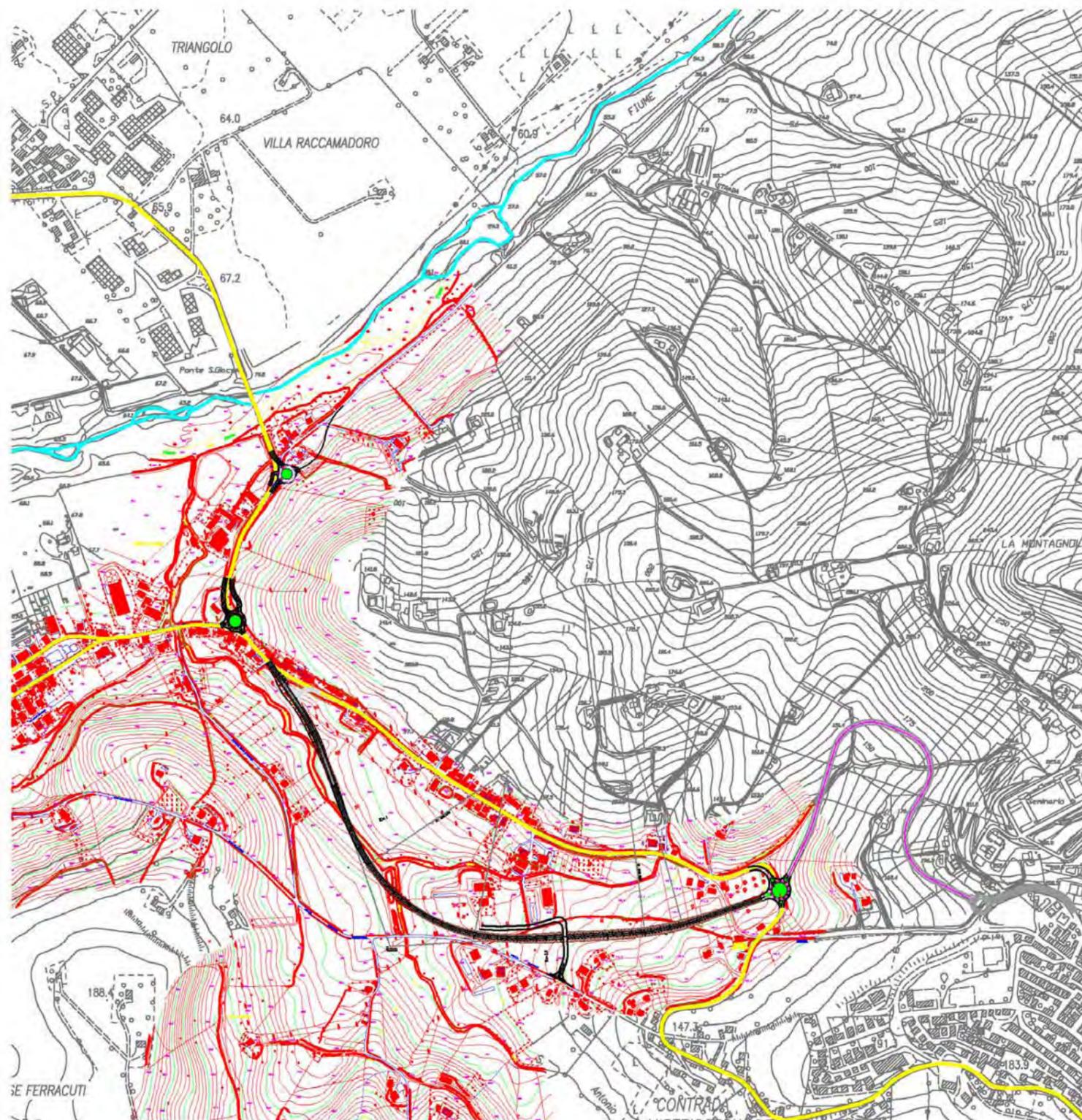
# Documento n. 1 - Planimetria rotatoria Molini di Tenna



## **DOCUMENTO N. 2 – SOLUZIONI ALTERNATIVE E DI RAFFRONTO CON IL TRACCIATO SCELTO**

- A. SOLUZIONE ALTERNATIVA – A (di cui *all'elaborato C*, del 28.9.2010)
- B. SOLUZIONE ALTERNATIVA – B (di cui *all'elaborato C*, del 28.9.2010)
- C. Planimetria di raffronto tra tracciato di progetto e schema di tracciato con adeguamento della viabilità esistente
- D. Ipotesi di adeguamento strade esistenti – profilo longitudinale e pendenze minime
- E. Soluzione di tracciato scelta

**SOLUZIONE ALTERNATIVA A - PLANIMETRIA**

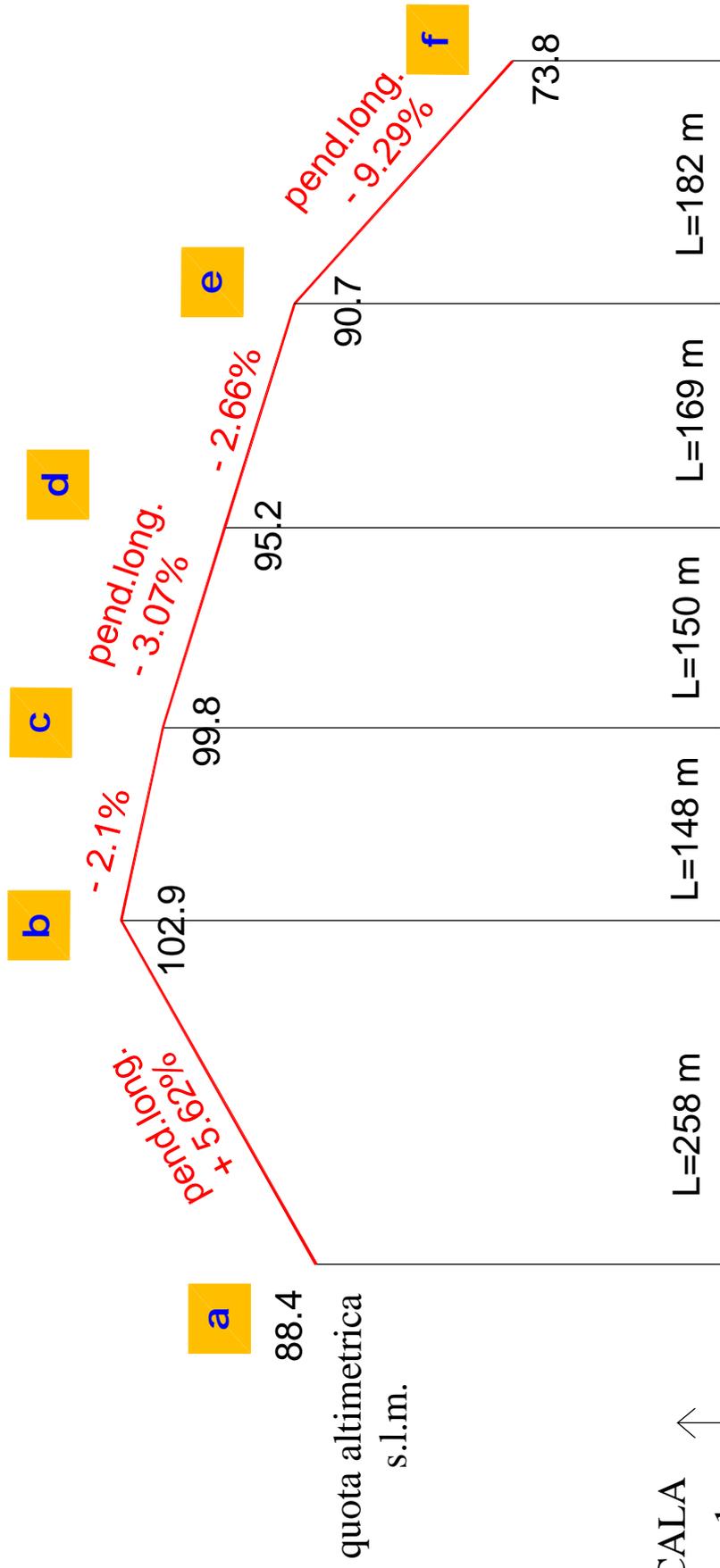


**SOLUZIONE ALTERNATIVA B - PLANIMETRIA**





# IPTESI DI ADEGUAMENTO STRADE ESISTENTI PROFILO LONGITUDINALE - pendenze minime



SCALA

$$\frac{1}{500}$$

(distanze verticali)

SCALA

$$\frac{1}{5000}$$

(distanze orizzontali)

distanze longitudinali



## DOCUMENTO N. 3 – stralci cartografici del sistema ambientale

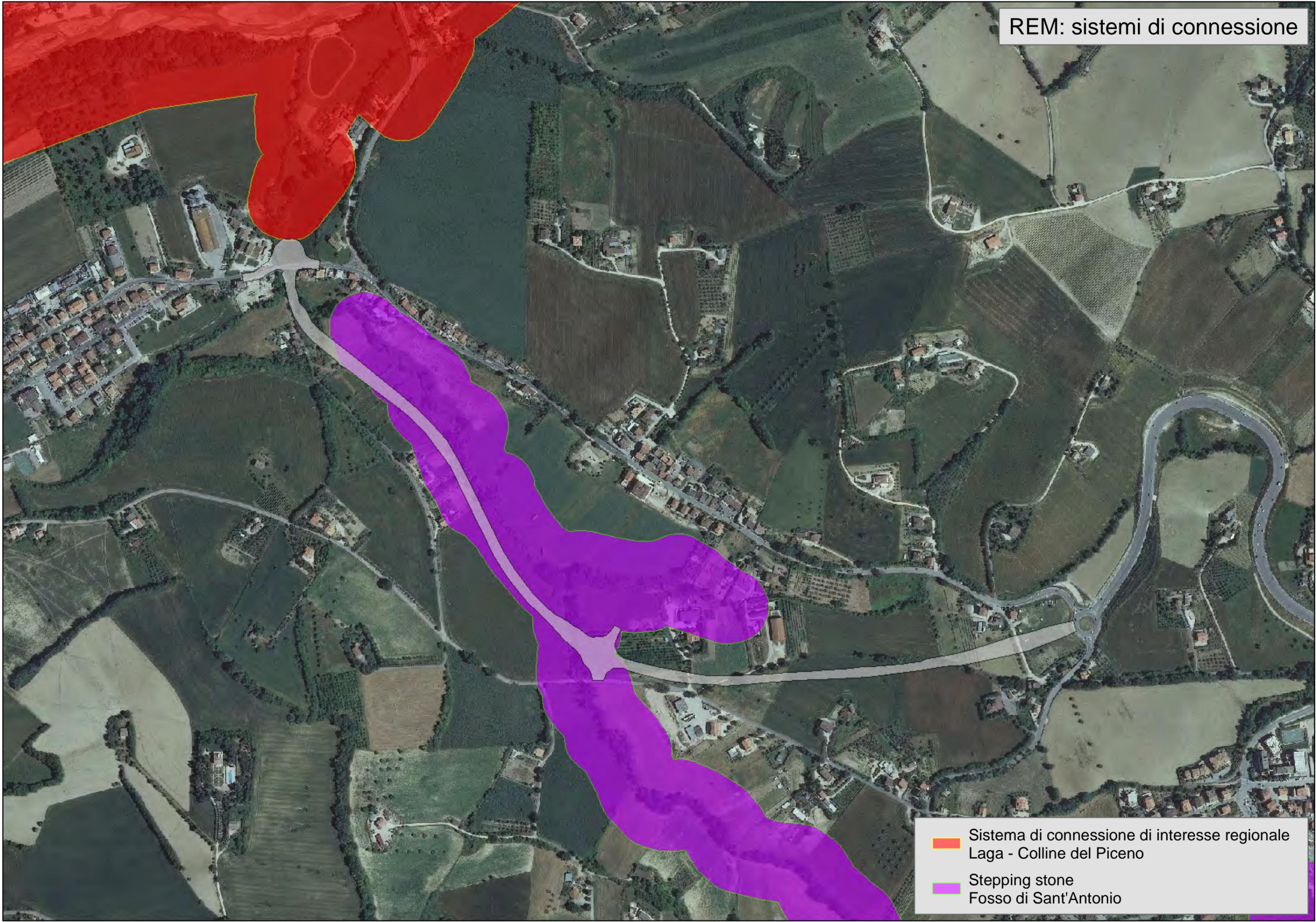
# **CARTOGRAFIE REGIONALI**

- Carta forestale
- REM: sistemi di connessione



**Categorie**

- Arbusteti e cespuglieti
- Castagneti
- Cerrete
- Faggete
- Formazioni riparie
- Leccete
- Latifoglie varie , pure o miste
- Orno - ostrieti
- Querceti di roverella e di rovere
- Robinieto - ailanteti
- Rimboschimenti di conifere

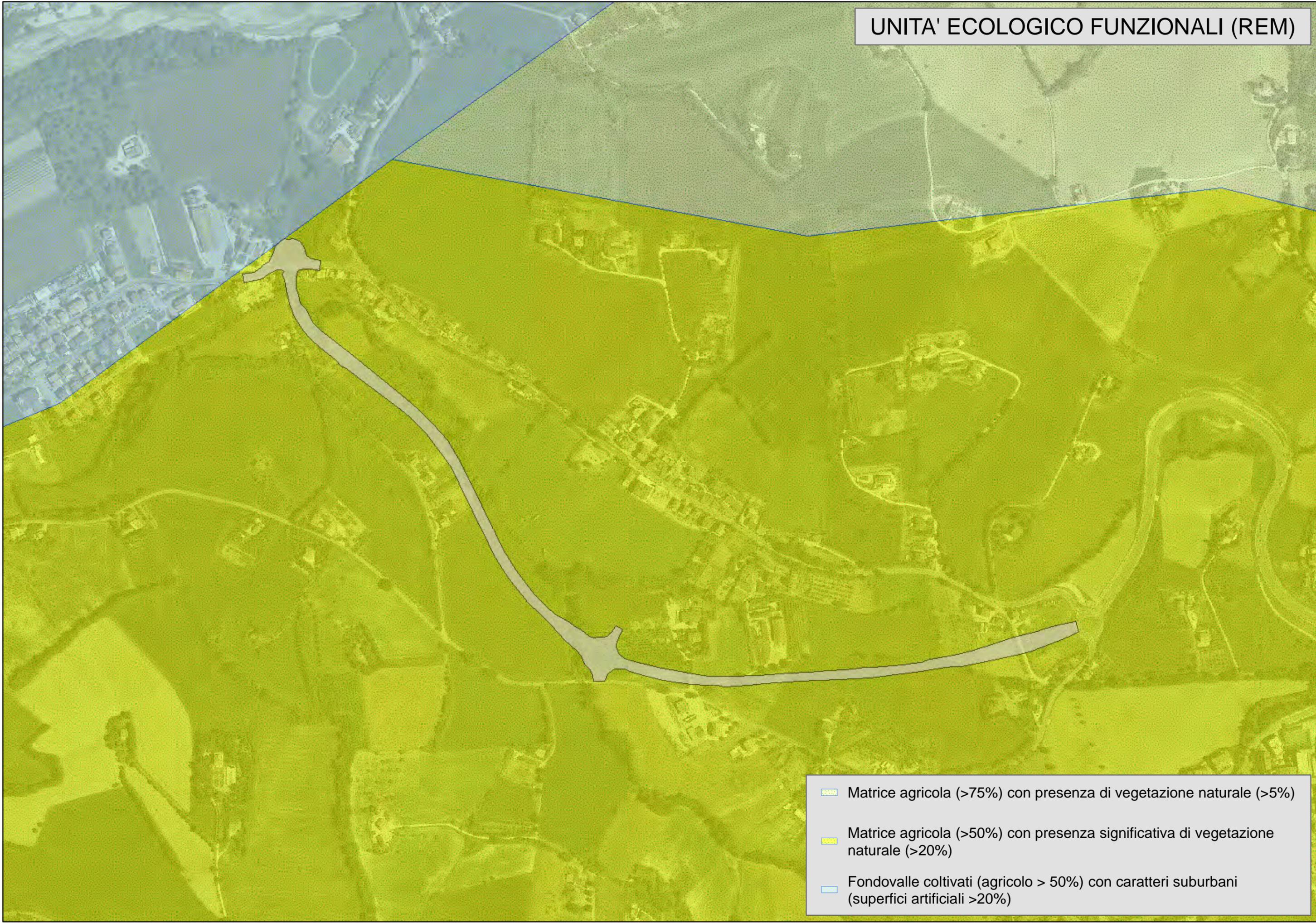


-  Sistema di connessione di interesse regionale  
Laga - Colline del Piceno
-  Stepping stone  
Fosso di Sant'Antonio

# **CARTOGRAFIE PROVINCIALI**

(P.T.C.P. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale: quadri conoscitivi. Sistema delle connessioni. Stralci)

# UNITA' ECOLOGICO FUNZIONALI (REM)



-  Matrice agricola (>75%) con presenza di vegetazione naturale (>5%)
-  Matrice agricola (>50%) con presenza significativa di vegetazione naturale (>20%)
-  Fondovalle coltivati (agricolo > 50%) con caratteri suburbani (superfici artificiali >20%)

# SISTEMA BIOLOGICO - NATURALITA'



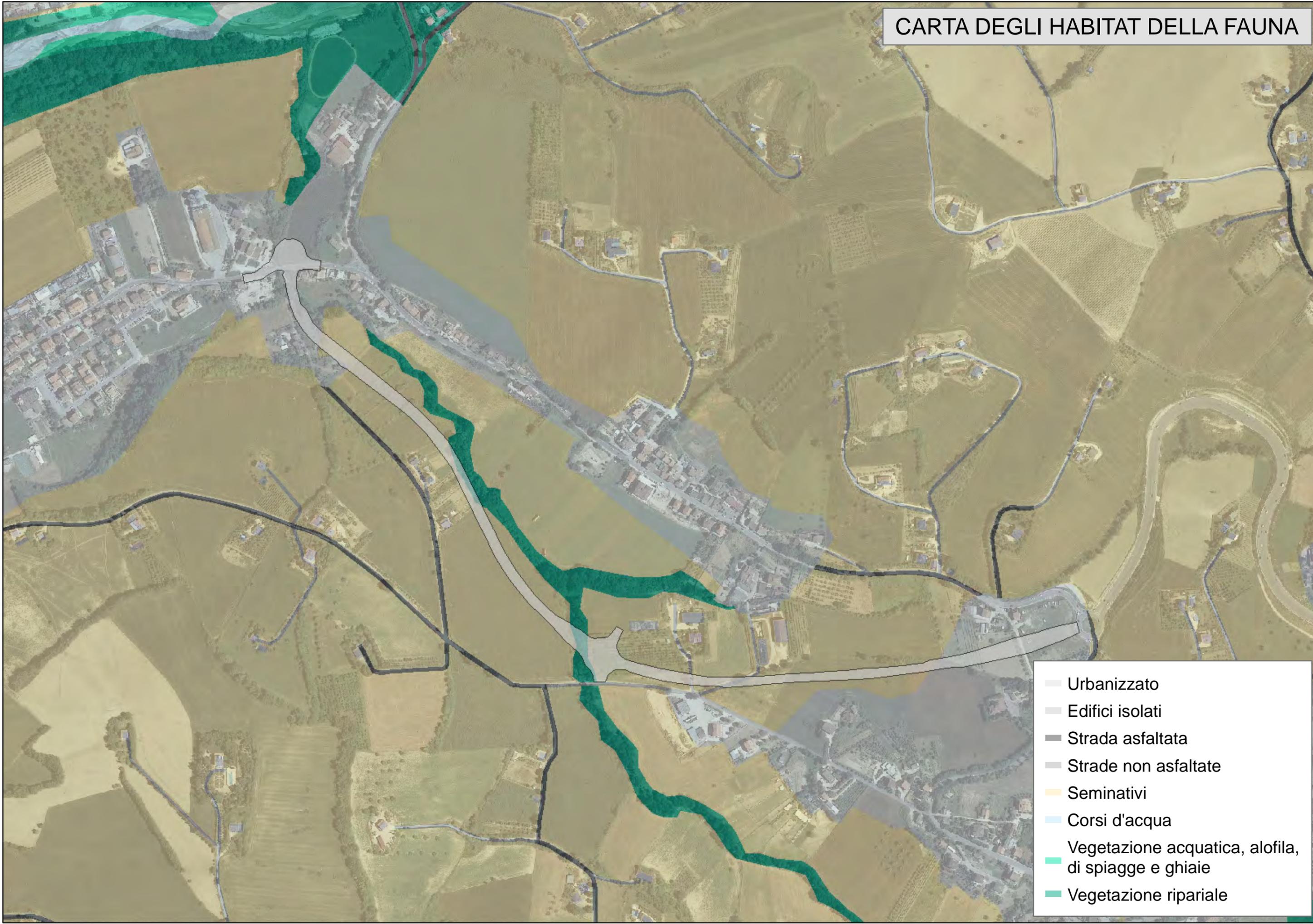
	0.00 - 0.19
basso	0.19 - 0.20
	0.20 - 0.23
	0.23 - 0.27
	0.27 - 0.33
	0.33 - 0.36
alto	0.36 - 0.45
	0.45 - 0.49
	0.49 - 0.72

# CARTA DEGLI HABITAT



-  3270, Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidens* p.p.
-  92A0, Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

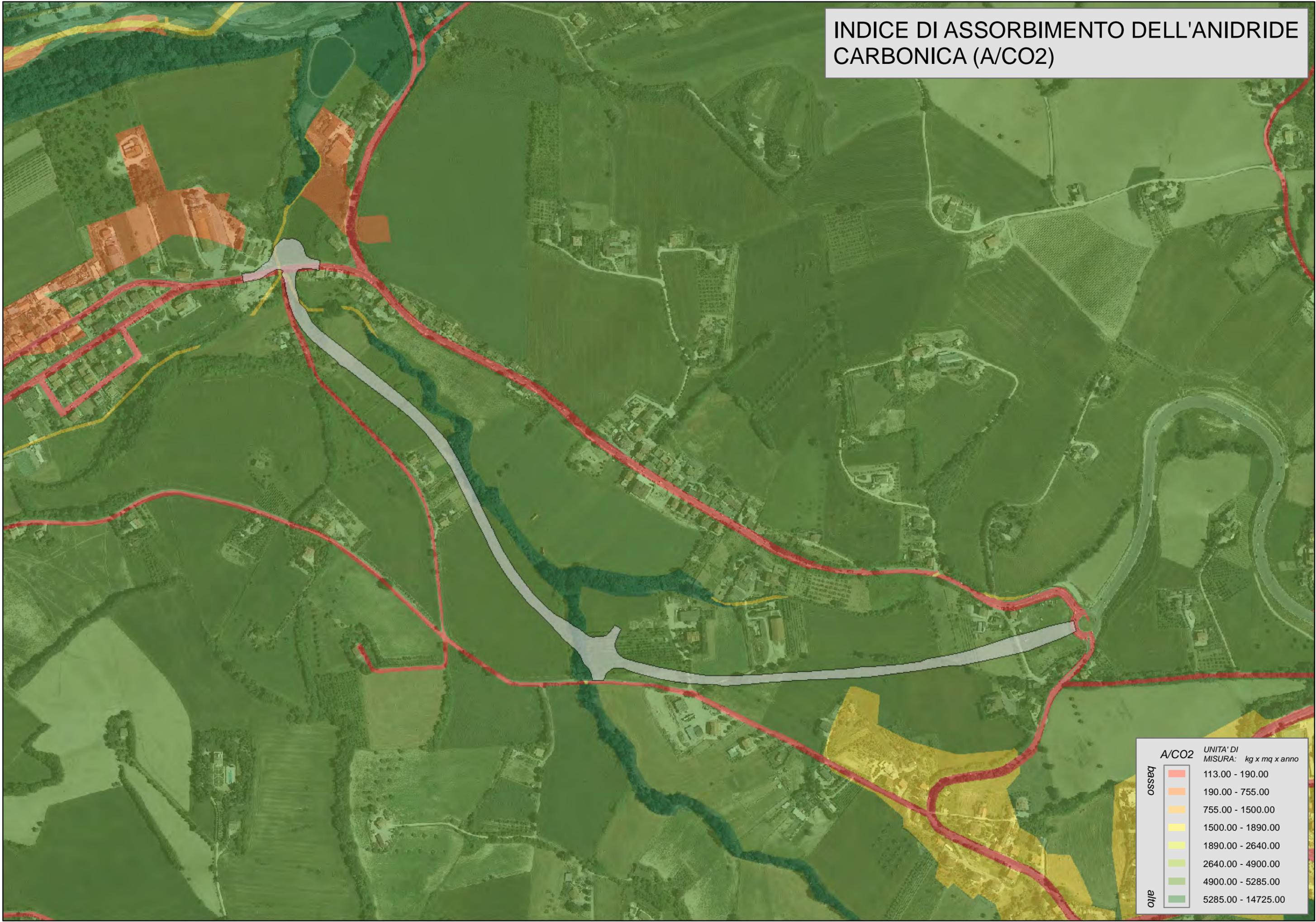
# CARTA DEGLI HABITAT DELLA FAUNA



- Urbanizzato
- Edifici isolati
- Strada asfaltata
- Strade non asfaltate
- Seminativi
- Corsi d'acqua
- Vegetazione acquatica, alofila, di spiagge e ghiaie
- Vegetazione ripariale

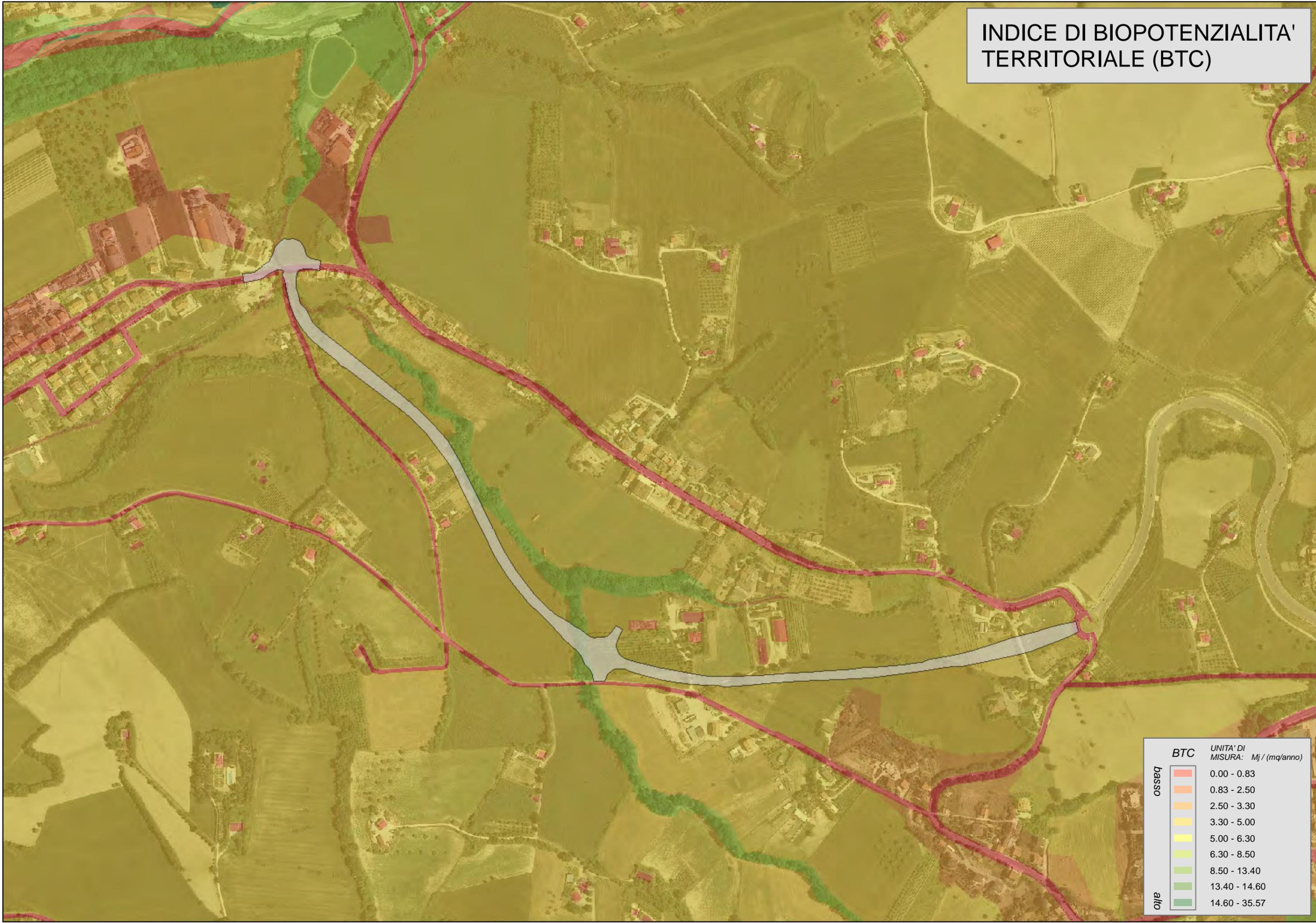


# INDICE DI ASSORBIMENTO DELL'ANIDRIDE CARBONICA (A/CO2)



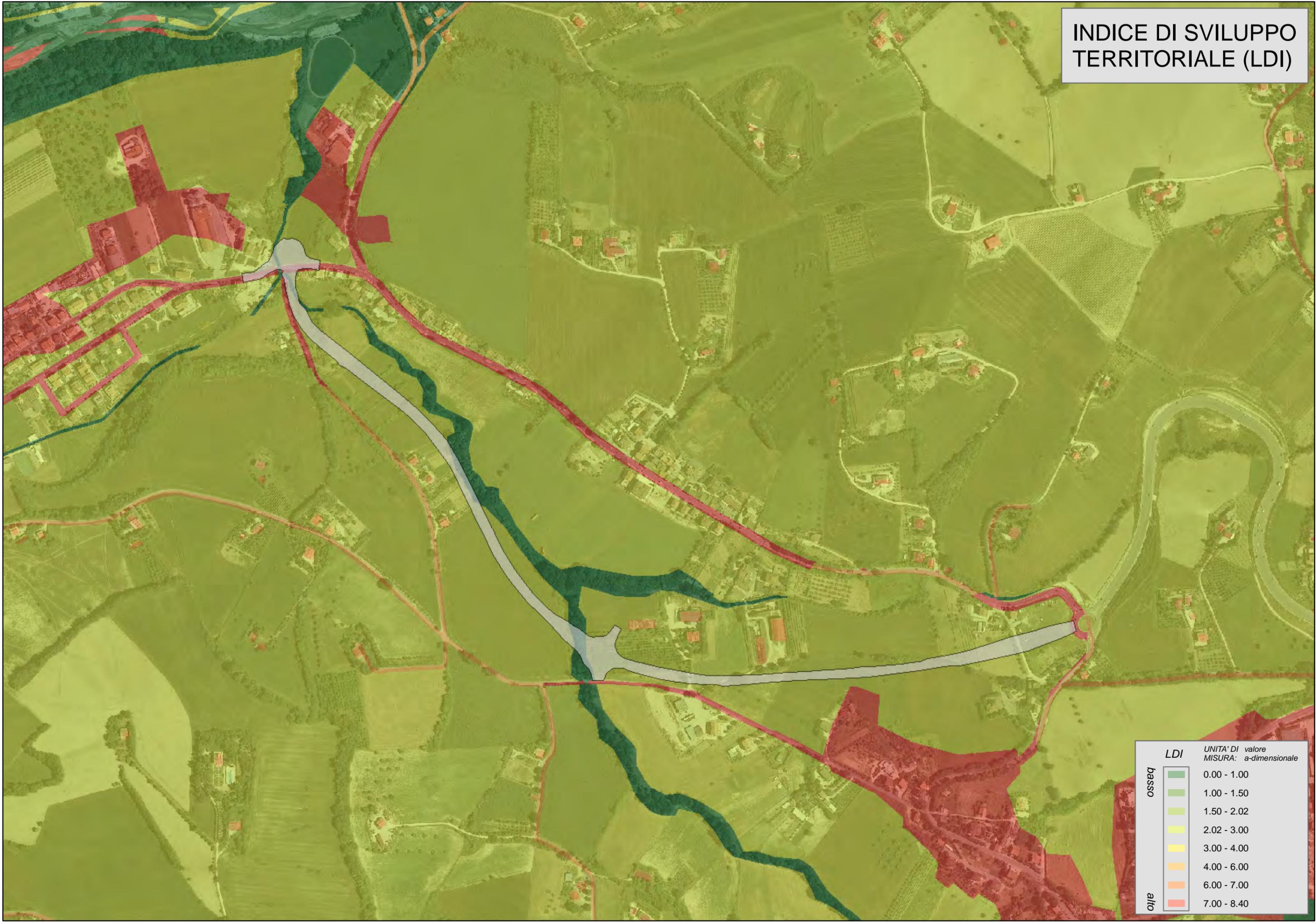
A/CO2		UNITA' DI MISURA: kg x mq x anno
basso	113.00 - 190.00	
	190.00 - 755.00	
	755.00 - 1500.00	
	1500.00 - 1890.00	
	1890.00 - 2640.00	
alto	2640.00 - 4900.00	
	4900.00 - 5285.00	
	5285.00 - 14725.00	

# INDICE DI BIOPOTENZIALITA' TERRITORIALE (BTC)



BTC		UNITA' DI MISURA: $Mj / (mq/anno)$
basso	<span style="color: red;">■</span>	0.00 - 0.83
	<span style="color: orange;">■</span>	0.83 - 2.50
	<span style="color: yellow;">■</span>	2.50 - 3.30
	<span style="color: lightyellow;">■</span>	3.30 - 5.00
	<span style="color: yellowgreen;">■</span>	5.00 - 6.30
	<span style="color: lightgreen;">■</span>	6.30 - 8.50
	<span style="color: green;">■</span>	8.50 - 13.40
	<span style="color: darkgreen;">■</span>	13.40 - 14.60
alto	<span style="color: darkgreen;">■</span>	14.60 - 35.57

# INDICE DI SVILUPPO TERRITORIALE (LDI)



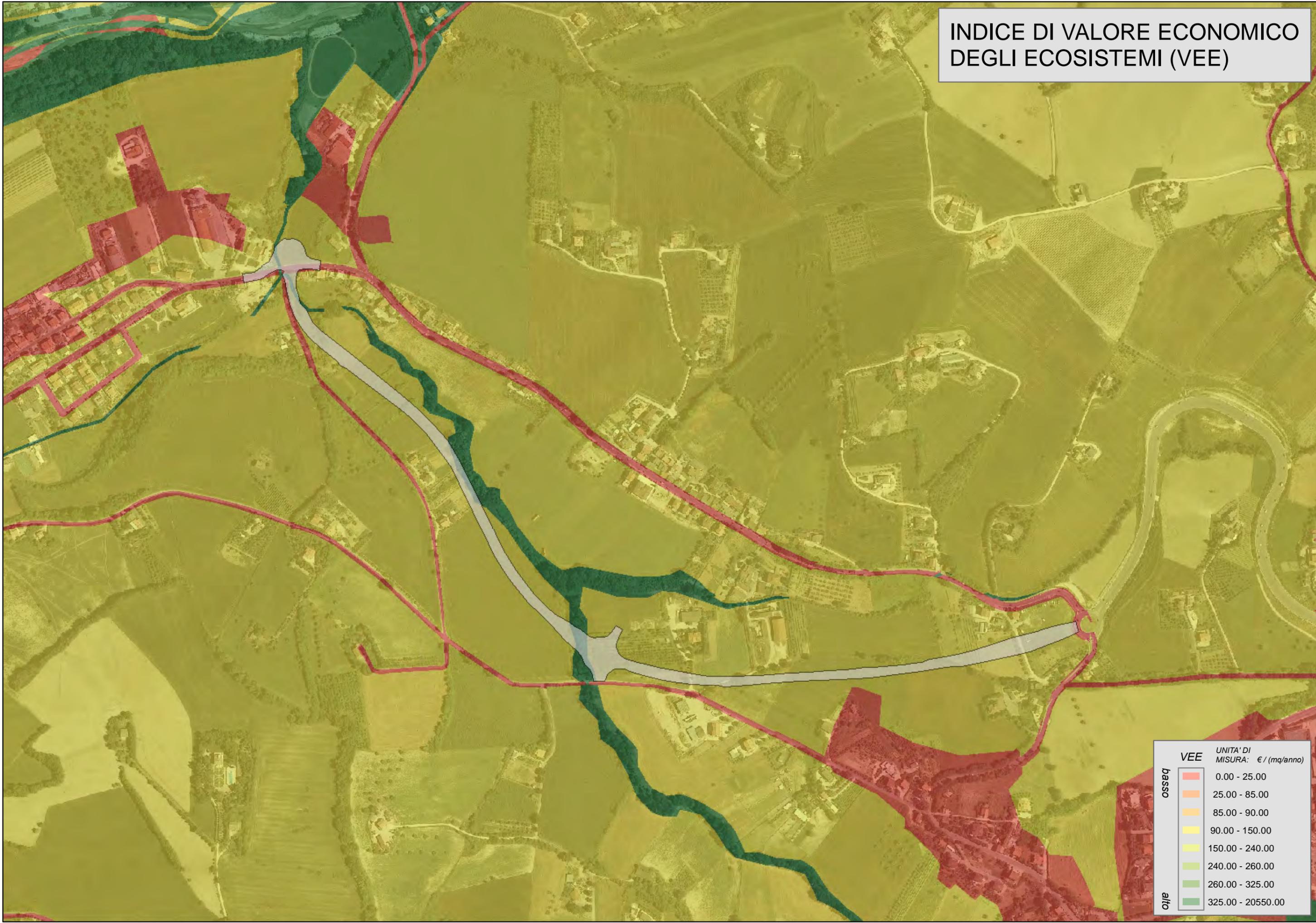
LDI		UNITA' DI valore
		MISURA: a-dimensionale
basso	0.00 - 1.00	
	1.00 - 1.50	
	1.50 - 2.02	
	2.02 - 3.00	
	3.00 - 4.00	
	4.00 - 6.00	
	6.00 - 7.00	
alto	7.00 - 8.40	

# INDICE DI PERCOLAZIONE (IP)



IP		UNITA' DI valore
		MISURA: a-dimensionale
basso	0.00 - 0.10	
	0.10 - 0.30	
	0.30 - 0.59	
alto	0.59 - 0.70	
	0.70 - 0.90	
	0.90 - 1.00	

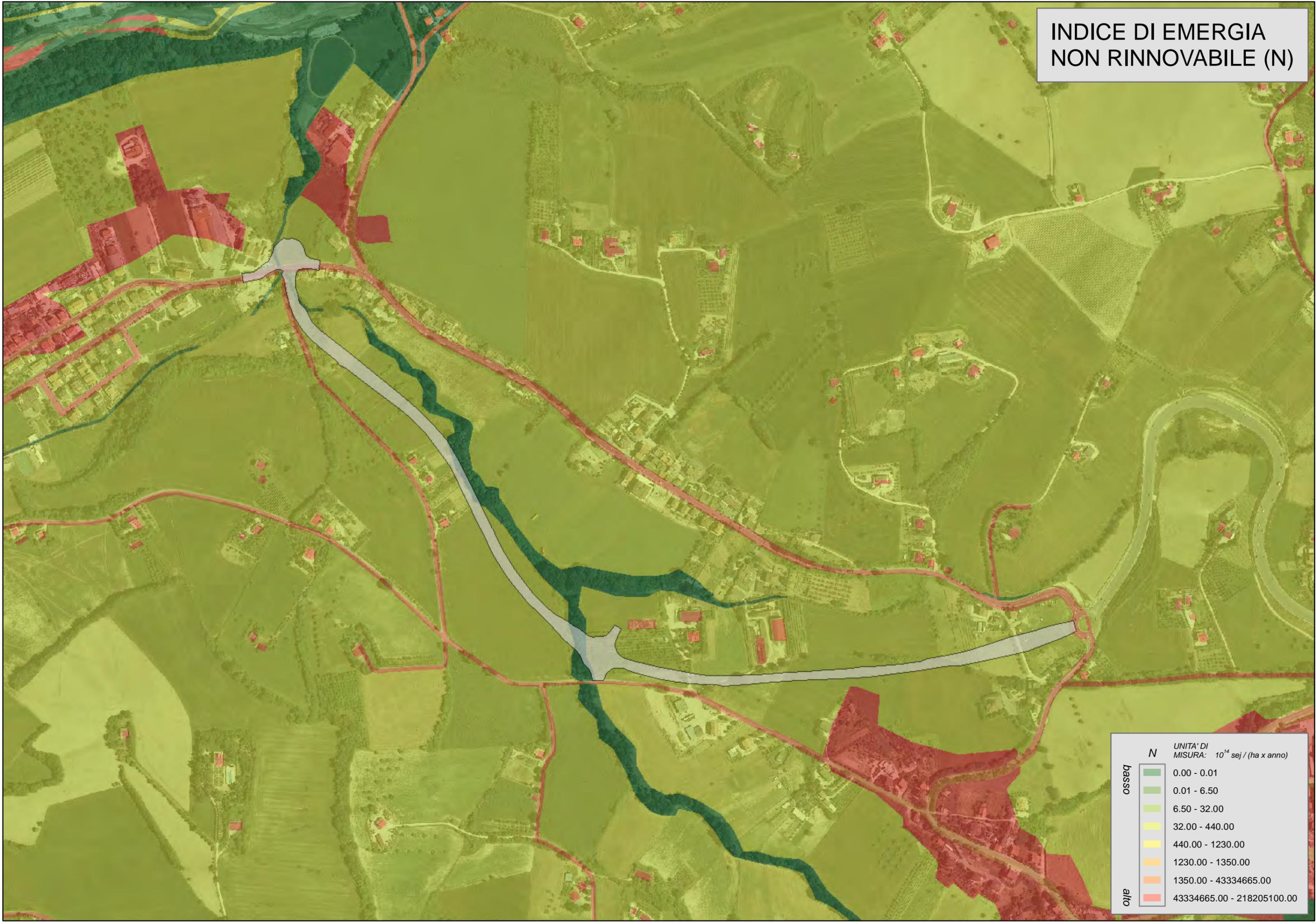
# INDICE DI VALORE ECONOMICO DEGLI ECOSISTEMI (VEE)



VEE	UNITA' DI MISURA: € / (mq/anno)
0.00 - 25.00	
25.00 - 85.00	
85.00 - 90.00	
90.00 - 150.00	
150.00 - 240.00	
240.00 - 260.00	
260.00 - 325.00	
325.00 - 20550.00	

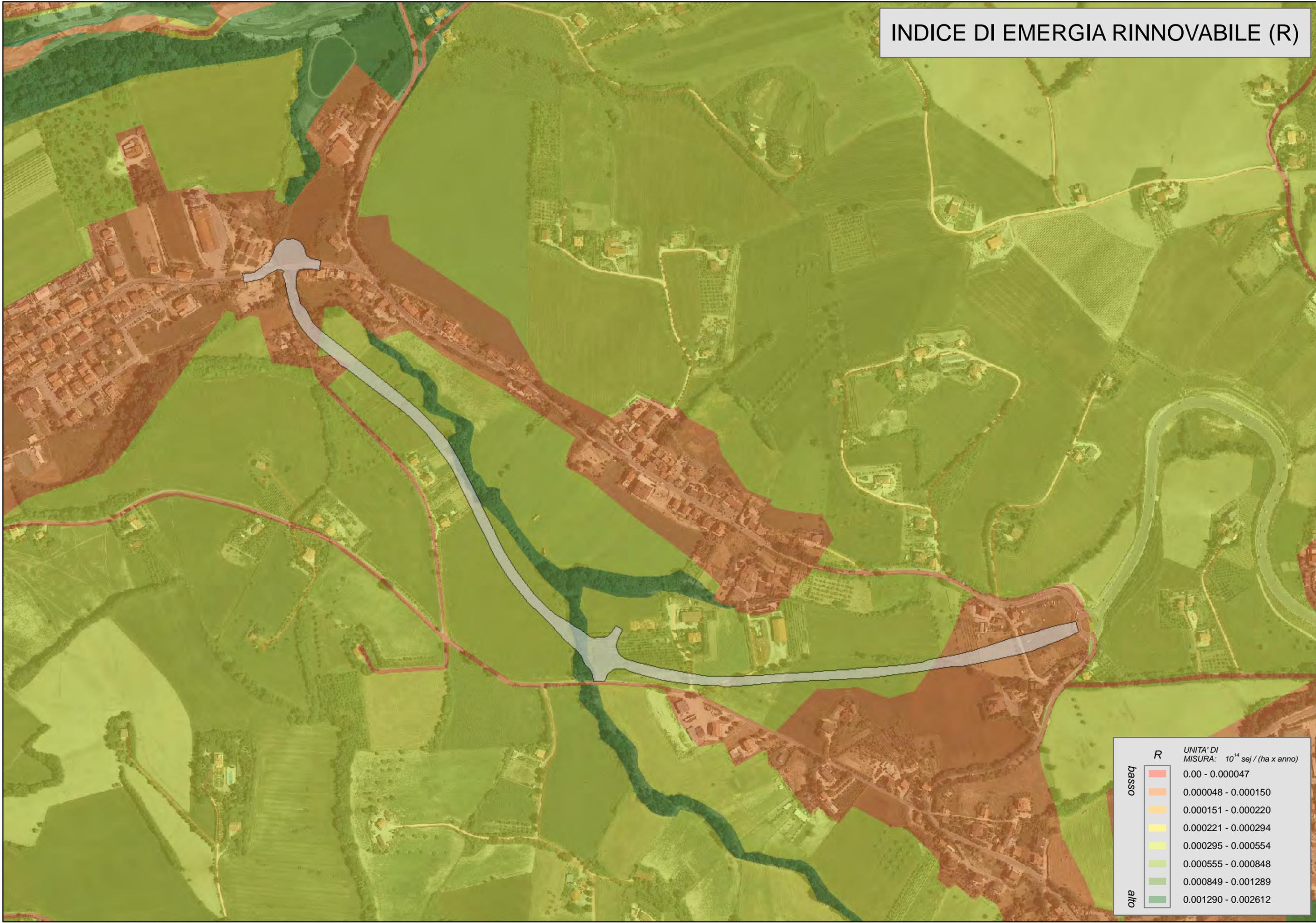
basso  
alto

# INDICE DI EMERGIA NON RINNOVABILE (N)



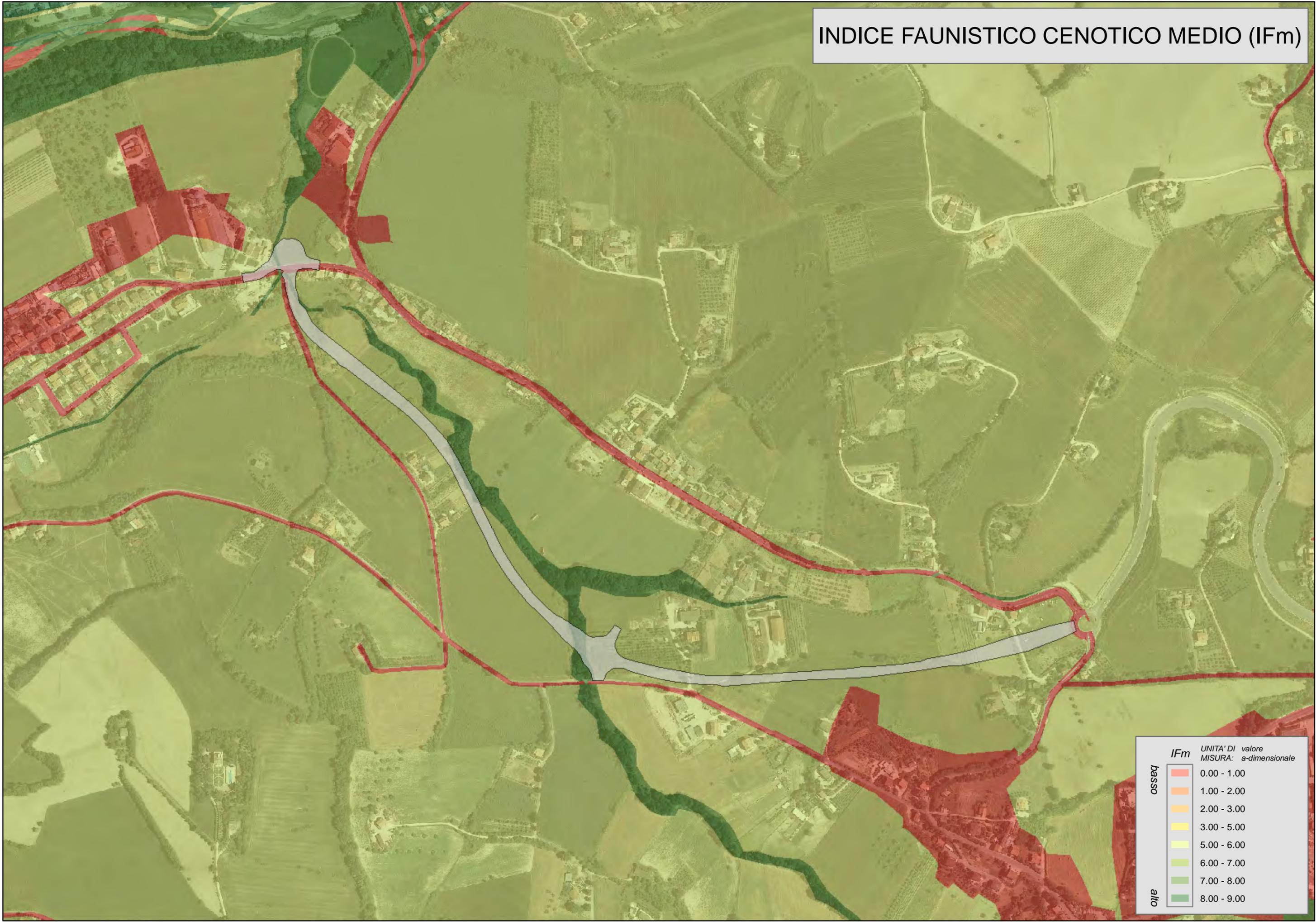
N		UNITA' DI MISURA: $10^{14}$ sej / (ha x anno)
basso	0.00 - 0.01	
	0.01 - 6.50	
	6.50 - 32.00	
	32.00 - 440.00	
	440.00 - 1230.00	
	1230.00 - 1350.00	
alto	1350.00 - 43334665.00	
	43334665.00 - 218205100.00	

# INDICE DI ENERGIA RINNOVABILE (R)



R		UNITA' DI MISURA: $10^{14}$ sej / (ha x anno)
basso	0.00 - 0.000047	
	0.000048 - 0.000150	
	0.000151 - 0.000220	
	0.000221 - 0.000294	
	0.000295 - 0.000554	
	0.000555 - 0.000848	
	0.000849 - 0.001289	
	0.001290 - 0.002612	
alto		

# INDICE FAUNISTICO CENOTICO MEDIO (IFm)



		<i>IFm</i>	UNITA' DI valore MISURA: a-dimensionale
basso	alto	[Red]	0.00 - 1.00
		[Orange]	1.00 - 2.00
		[Yellow-Orange]	2.00 - 3.00
		[Yellow]	3.00 - 5.00
		[Light Green]	5.00 - 6.00
		[Green]	6.00 - 7.00
		[Dark Green]	7.00 - 8.00
		[Dark Green]	8.00 - 9.00

# RETI DI DEPURAZIONE E SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE



- Rete fognaria in esercizio
- Scarichi in esercizio

# RETI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO



— Rete di approvvigionamento idrico in esercizio  
▲ Serbatoi in esercizio

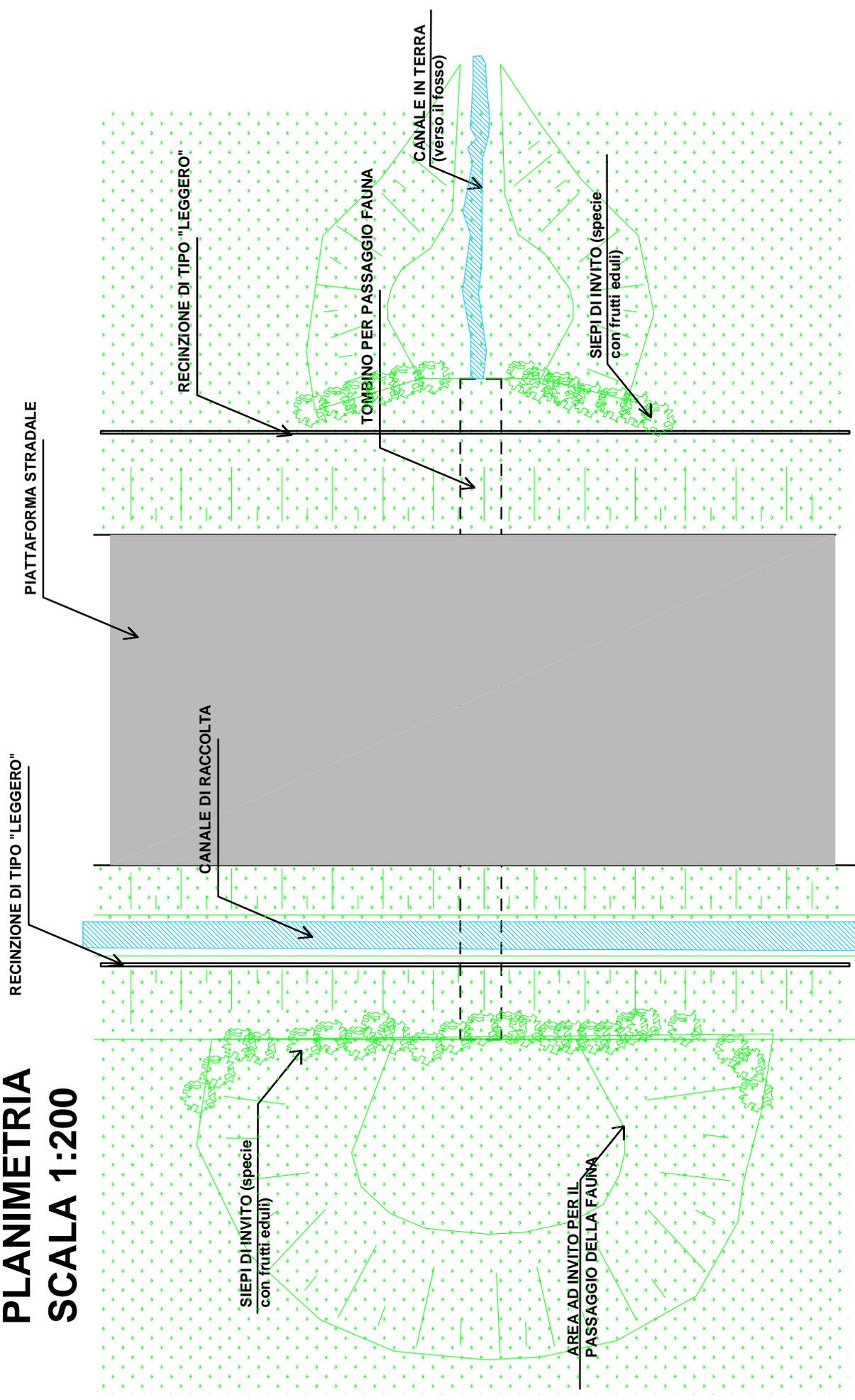


— Ex Tracciato Ferroviario  
● Variazione livello

**DOCUMENTO N. 4 – elaborati grafici attraversamenti faunistici:  
tombino n. 2 e n.3**

# TOMBINO N. 2 CON FUNZIONE DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO (N.2 della tavola D11bis) PER ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA

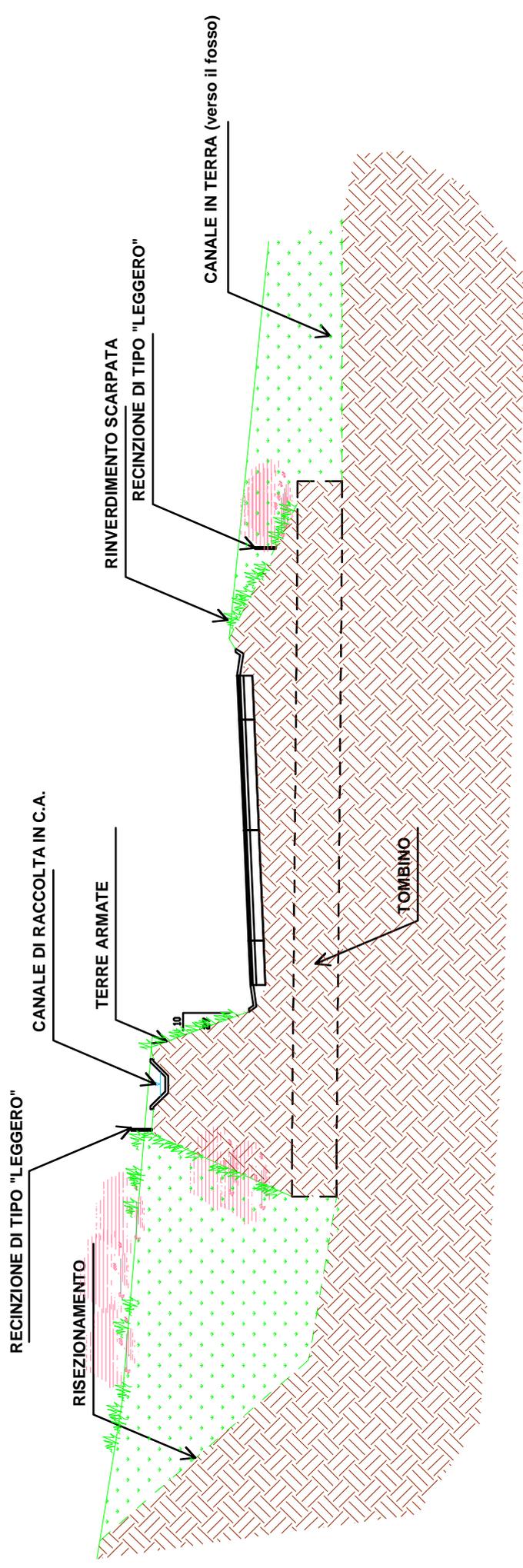
**PLANIMETRIA**  
**SCALA 1:200**



# TOMBINO N. 2 CON FUNZIONE DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO (N.2 della tavola D11bis) PER ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA

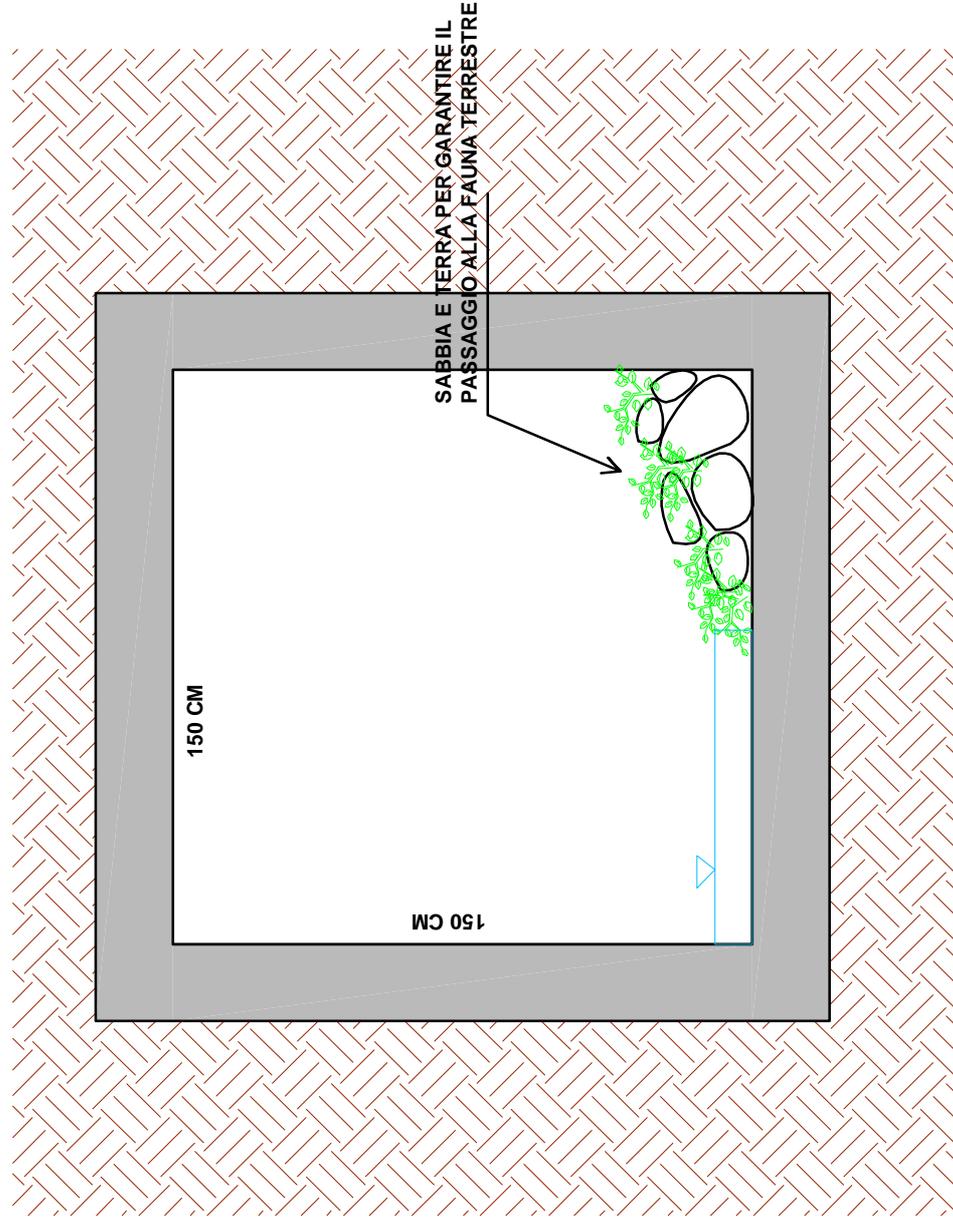
## SEZIONE LONGITUDINALE DEL TOMBINO

SCALA 1:200



# TOMBINO N. 2 CON FUNZIONE DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO (N.2 della tavola D11bis) PER ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA

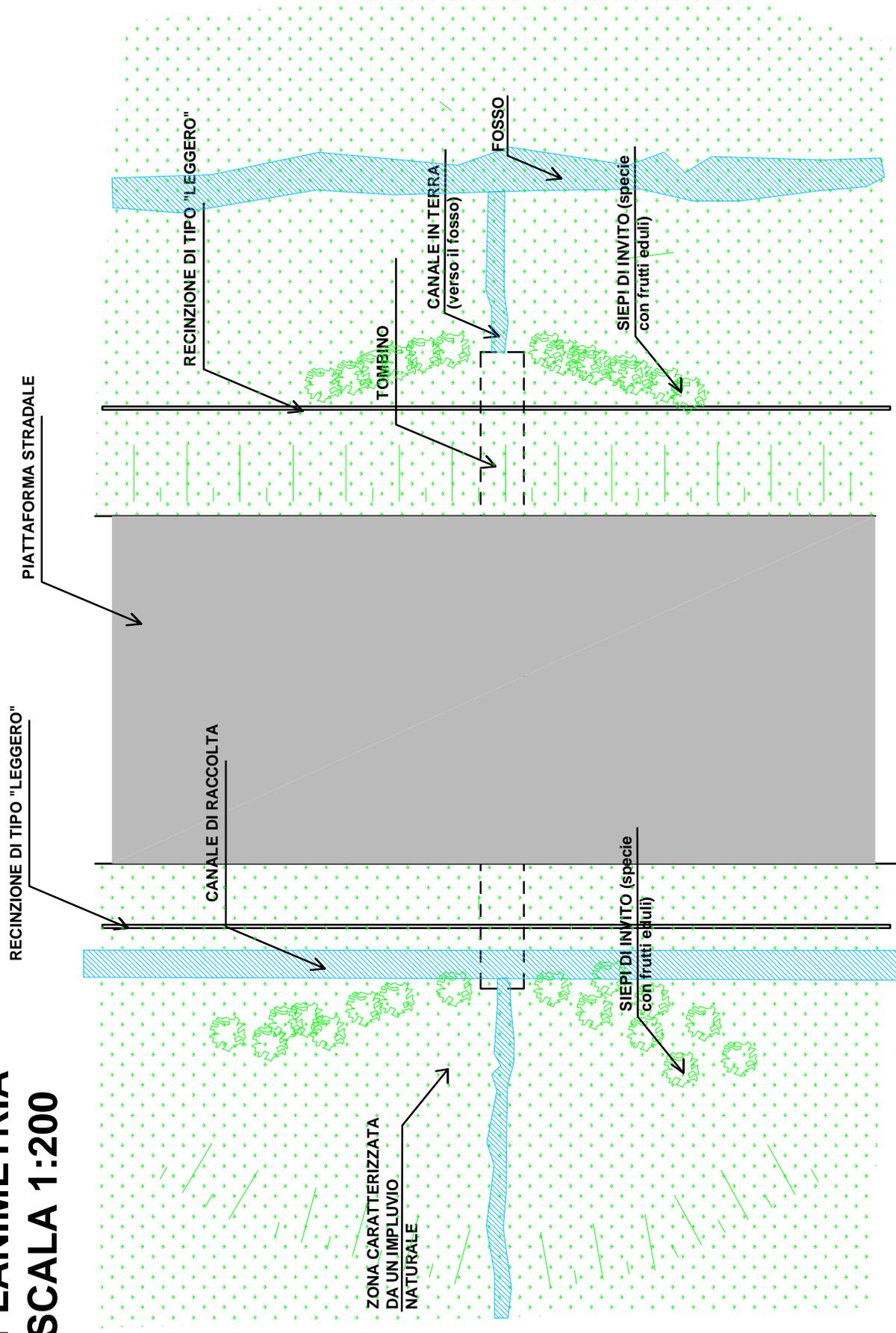
## SEZIONE TRASVERSALE TOMBINO SCALA 1:20



# TOMBINO N. 3 CON FUNZIONE DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO (N.3 della tavola D11bis) PER ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA

PLANIMETRIA

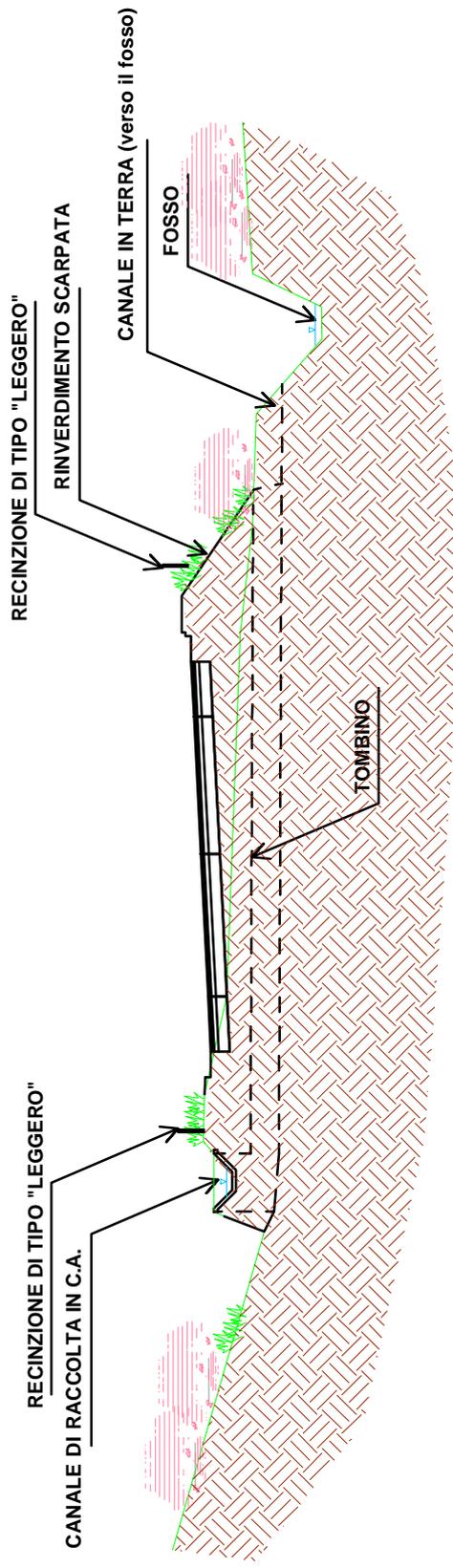
SCALA 1:200



# TOMBINO N.3 CON FUNZIONE DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO (N.3 della tavola D11bis) PER ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA

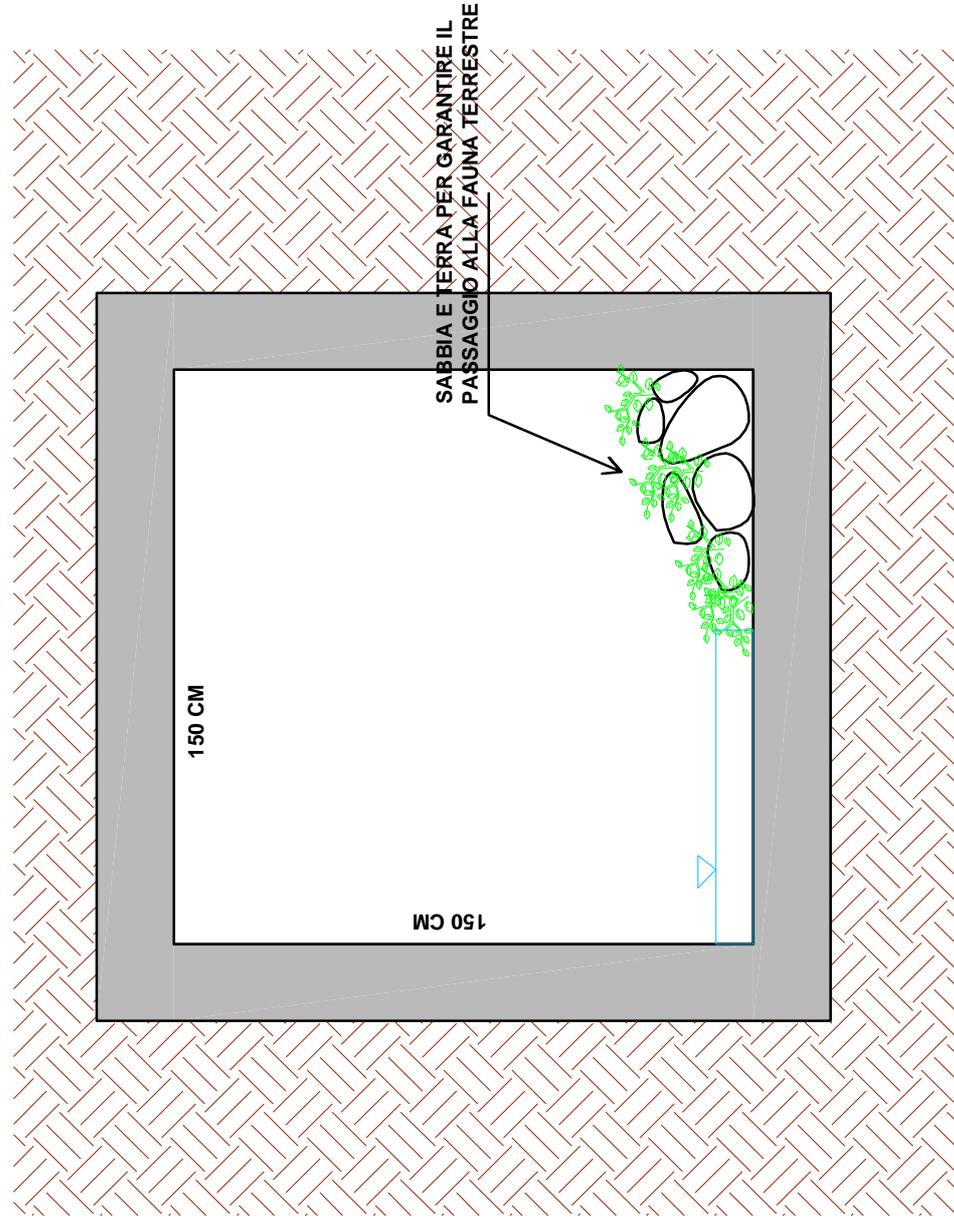
## SEZIONE LONGITUDINALE DEL TOMBINO

SCALA 1:200



# TOMBINO N. 3 CON FUNZIONE DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO (N.3 della tavola D11bis) PER ANIMALI DI PICCOLA E MEDIA TAGLIA

## SEZIONE TRASVERSALE TOMBINO SCALA 1:20



**Documento n. 5 - RELAZIONE INTEGRATIVA A NOTA ARPAM (prot. n. 16549 del 6.5.2013)**

Qui di seguito si riportano le osservazioni effettuate nella CdS del 6.5.2013 con le relative risposte.

## **MATRICE ARIA**

### A. Osservazioni sulla fase di cantiere

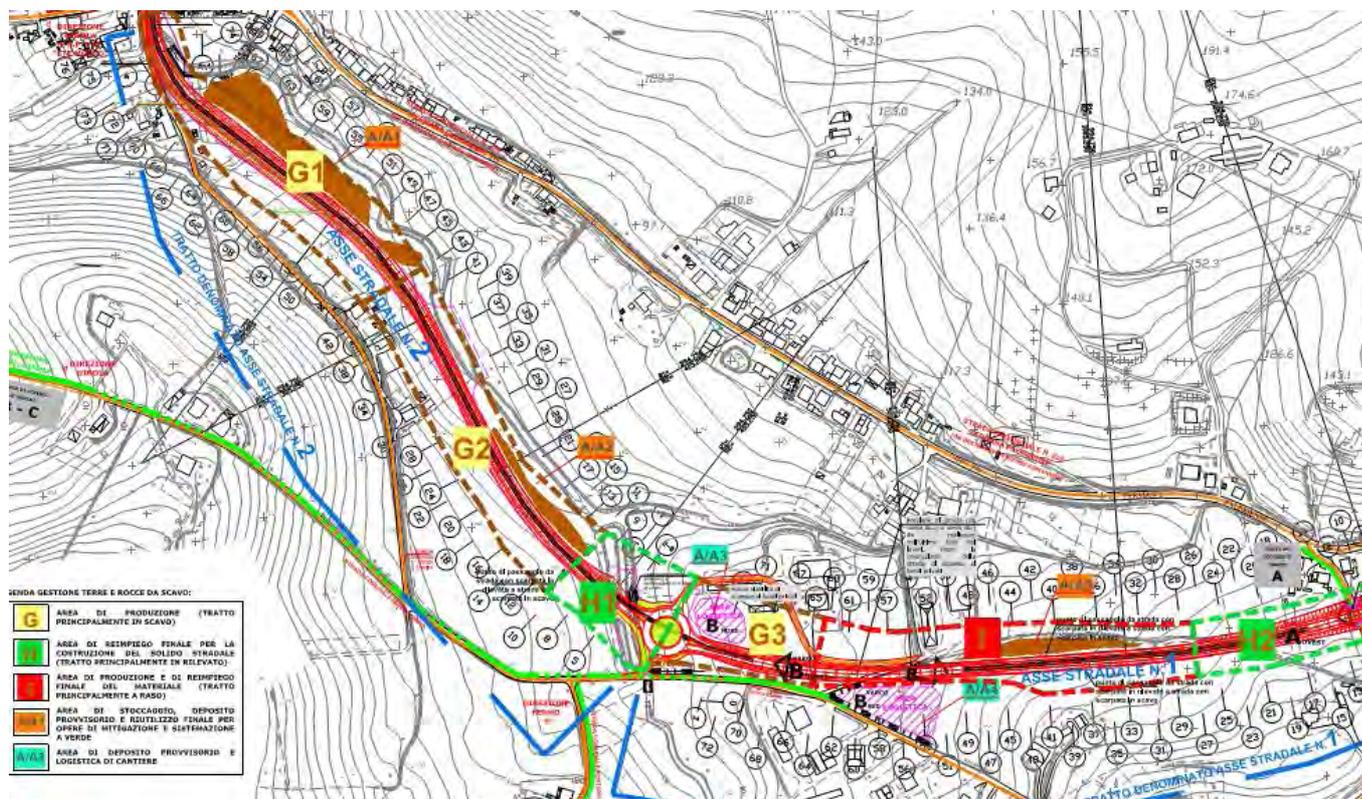
**Al fini della determinazione della pressione esercitata dall'opera sulla componente atmosfera in fase cantiere si precisa quanto segue:**

- **Nella documentazione non sono state indicate le rispettive distanze dei recettori sensibili dalla sorgente. Inoltre non sono stati indicati i giorni di emissione all'anno delle attività che producono l'emissione di PM10 (valori espressi come g/h). Non è quindi possibile valutare quale tipo di azione si potrebbe intraprendere in base al capitolo 2 delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri, All.1 parte integrante e sostanziale della DGP 213/09 ARPAT" (Provincia di Firenze).**

### Risposta

Nella carta seguente sono riportate le aree di scavo (G1/G2/G3) per i tratti in **trincea** e le aree di riempimento (H1/H2) per i tratti in **rilevato**. Le zone A/A1-A2-A5 individuano le aree di stoccaggio degli scavi. Vista la relativamente breve distanza intercorrente tra gli scavi e lo stoccaggio (zone G) e tra lo stoccaggio ed il riutilizzo (zone H), è prevedibile l'utilizzo di un numero esiguo di mezzi movimento terra (autocarri/camion).

Il tempo da contratto previsto per i lavori è di **due anni**. Quindi, è verosimile considerare che la fase di maggiore esposizione alle polveri durerà poco più di un anno.



All'interno della fascia di 100 metri dal centro della nuova sede stradale (50 metri per lato) sono presenti alcuni recettori.

Quindi, facendo riferimento alla Tabella 13 del capitolo 2 "Valori di soglia di emissione per il PM10" dell'Al.1 della DGP 213-09 ARPAT (Provincia di Firenze), qui riportata, si farà riferimento **all'intervallo di distanza minima (0 - 50 metri)**.

**Tabella 13** proposta di soglie assolute di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in g/h)

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208

Per questo motivo sono stati considerati i seguenti valori:

- valore limite di PM10 di **152 g/h**;
- giorni di emissione all'anno compresi **tra 250 e 300**;

Con tali valori si ha che la proposta di soglia assoluta di emissione da non superare per il PM10 risulta:

1,520 kg/giorno  
**45,6 kg/mese**

Inoltre sono state considerate le seguenti ipotesi:

- **10 h** al giorno di attività (anche se durante i mesi invernali dovrebbe essere considerato 8 h al giorno);

- **30 giorni** al mese (anche se in realtà saranno meno).

Si fa presente che "nella definizione dei precedenti valori di soglia assumono rilevanza anche la forma e le dimensioni della sorgente; in pratica le valutazioni effettuate sono adeguate per sorgenti che possono essere ricondotte ad aree con emissioni uniformi aventi dimensioni lineari inferiori ai 100 m" (all.1 DGP213-09 a pagina 38 in alto).

Quindi, per tale motivo si fanno le seguenti ipotesi di lavoro:

- dimensione lineare della sorgente **100 metri** (tratto vicino al recettore);

- larghezza sorgente **3,2 metri** (strada creata ed utilizzata dall'escavatore e dall'autocarro che porta via il materiale scavato). In pratica la sorgente è identificata nella larghezza della pala meccanica dell'escavatore che avanza e crea la nuova strada sterrata utilizzata anche dagli autocarri per trasportare il materiale scavato nelle vicine zone di stoccaggio.

Nella relazione presentata viene fatto riferimento alla normativa AP-42 EPA, in particolare modo al punto 13.2.3 (Heavy Construction Operations), dove viene preso come riferimento il fattore di emissione di polveri totali sospese (PTS) per le attività di cantiere:

$$E_{PTS} = 2690 \text{ kg/ettaro/mese}$$

Quindi:

$$E_{PTS} = 0,269 \text{ kg/m}^2/\text{mese}$$

Considerando l'emissione della sorgente lineare su una superficie di 100 x 3,2 metri si ha:

$$E_{PTS} = 86,1 \text{ kg/mese}$$

Questo valore di PTS viene rapportato in maniera cautelativa ad un 20% di PM10:

$$E_{PM10} = 17,2 \text{ kg/mese}$$

che con le dovute mitigazioni, già previste nella relazione, può essere abbassato di un ulteriore 50%:

$$E_{PM10} = \mathbf{8,6 \text{ kg/mese}}$$

Quindi, il valore risultante è inferiore a **45,6 kg/mese**, limite previsto dal documento ARPA Toscana (Provincia di Firenze) riportato precedentemente. Con tale valore dalla Tabella 15 dello stesso documento e qui riportata,

**Tabella 15** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<76	Nessuna azione
	76 ÷ 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)

si ha un valore di **28,7 g/h** che non prevede nessuna azione di monitoraggio.

## B. Osservazioni su NO<sub>x</sub> ed NO<sub>2</sub>

Ai fini della determinazione dello stato di qualità dell'aria in fase d'esercizio si precisa quanto segue:

- Nella documentazione acquisita con prot. ARPAM n. 15200 del 22/04/2013 nei paragrafi "Ipotesi per l'applicazione del modello", "Osservazioni sulle ricadute degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)", "I livelli di fondo", "Centralina di Porto Sant'Elpidio", "Centralina di Macerata", "Scelta del valore di fondo" è sempre indicato l'inquinante NO<sub>x</sub>, mentre nel paragrafo "I livelli di isoconcentrazione" tra gli inquinanti è citato l'NO<sub>2</sub>. Occorre quindi un chiarimento in merito.
- Il proponente dovrebbe chiarire se tra gli inquinanti analizzati al paragrafo "Studio del nuovo tracciato" e "Studio del tracciato esistente" sia stato considerato l'NO<sub>x</sub> o l'NO<sub>2</sub>. In quanto l'inquinante che viene sempre citato è l'NO<sub>2</sub>, ma i limiti di legge indicati sono quelli riferiti all'NO<sub>2</sub>.
- In base ai dati forniti dalla ditta in merito alle concentrazioni degli inquinanti pur nella incertezza tra NO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub>, PM10 e CO, i livelli di inquinamento indicati non risultano bassi. Si evidenzia però che da un confronto tra le rispettive curve di isoconcentrazione degli inquinanti riferite allo "Studio del nuovo tracciato" e quelle relative allo "Studio del tracciato esistente" emerge che il progetto che si intende realizzare costituisce un miglioramento della qualità dell'aria.

### Risposta

Si fa presente che qualora fosse stato possibile sarebbe stato considerato il solo NO<sub>x</sub>. Purtroppo l'attuale normativa non ha aiutato a favorire la trattazione in questo senso.

Il Decreto Legislativo 155/2010 nella Appendice III (criteri per l'utilizzo dei metodi di valutazione diversi dalle misurazioni in siti fissi) nel capitolo 1 (tecniche di modellizzazione) al paragrafo 1.3 (caratteristiche generali dei modelli) a pagina 62 nella tabella 2 viene riportato:

Inquinante	Scala spaziale e temporale della valutazione modellistica in funzione del tipo di inquinante considerato, del periodo di mediazione del valore e del tipo di stazione e di tipo di sito fisso			
	Periodo di mediazione	Tipo di stazione e di sito fisso	Risoluzione temporale del modello	Risoluzione spaziale del modello
NO <sub>2</sub>	Media oraria	Traffico	oraria	< 1 km
	Media annua	Fondo urbano		1-5 Km
NO <sub>x</sub>	Media annuale		oraria	

Quindi, nel lavoro è stato utilizzato il valore di riferimento dell'NO<sub>2</sub> perché unico inquinante (negli ossidi di azoto) che prevede un periodo di mediazione orario su stazioni di tipo "**traffico**"; la media annuale sugli NO<sub>x</sub> non sarebbe stata altrettanto significativa sul breve periodo.

Nello stesso D.Lgs. 155/2010 nell'Allegato XI (valori limite e livelli critici) nella tabella al punto 1 (valori limite) a pagina 44 viene riportato:

### 1. Valori limite

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
<b>Biossido di azoto *</b>			
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

Quindi, i valori limite degli ossidi di azoto sono riportati **solo** per il biossido di azoto e non anche per gli NO<sub>x</sub>.

Poiché per definizione gli NO<sub>2</sub> sono un **sottoinsieme** degli NO<sub>x</sub>, la scelta del valore massimo del solo NO<sub>2</sub> permette di essere cautelativi\*.

\* Ad esempio, considerando il valore di NO<sub>x</sub> come descritto nella seguente formula:

$$\text{NO}_x (\mu\text{g}/\text{m}^3) = \text{NO}_2 (\mu\text{g}/\text{m}^3) + \text{NO} (\mu\text{g}/\text{m}^3) * 1,53$$

si capisce meglio perché il considerare il valore di NO<sub>x</sub> comparato a quello di NO<sub>2</sub> permette di essere cautelativi.

Quindi, tutto ciò premesso, si fa presente che:

- per le centraline si è acquisito il valore degli NO<sub>x</sub> (pur essendo presente anche quello degli NO<sub>2</sub>);
- nelle simulazioni si fa sempre riferimento agli NO<sub>x</sub> in quanto i dati immessi ed utilizzati nel modello sono stati presi dai valori NO<sub>x</sub> dell'ISPRA;
- il controllo dei valori limite delle simulazioni è stato fatto considerando (**in maniera cautelativa**) i valori limite degli NO<sub>2</sub>.

## MATRICE ACQUE

In riferimento alla matrice acque, durante la fase di cantiere si richiama quanto già descritto nell'elaborato *Tav. C - verifica di assoggettabilità VAS e SIA* di progetto.

Per l'area di cantiere andranno previsti impianti di depurazione delle acque reflue prodotte e derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche) così come già previsto a pag. 90 dell'*Elaborato C - verifica di assoggettabilità VAS e SIA*.

Per le acque reflue di tipo civile prodotte quotidianamente con quantitativi proporzionali al numero di personale in attività si prevede lo smaltimento secondo sistemi a norma di legge. Gli elementi inquinanti contenuti nelle acque reflue prodotte da lavorazioni di cantiere e dal lavaggio degli automezzi in genere sono dovuti alla presenza di solidi in sospensione ed in alcuni casi alla presenza di olii, grassi minerali ed additivi chimici per calcestruzzo (vd. pag. 108 dell'*Elaborato C - verifica di assoggettabilità VAS e SIA*).

L'impianto di depurazione per le acque di scarico - lavaggio delle autobetoniere consiste in una vasca di raccolta ed un decantatore a flusso verticale. Contemporaneamente la pompa dosatrice immette nella tubazione di mandata una soluzione di polielettrolita opportunamente dosata. Il risultato consente di ottenere una rapida precipitazione del fango nel decantatore mentre l'acqua depurata può ritornare in ciclo ed essere riutilizzata per il lavaggio delle autobetoniere e per gli altri impianti.

L'impianto è completato da un'apparecchiatura per il trattamento dei fanghi.

Di tali impianti esistono oggi numerosi modelli in commercio normalmente costruiti in forma modulare in funzione degli abitanti equivalenti serviti e ormai collaudati con esito positivo in parecchi anni di servizio. Possono essere anche di tipo prefabbricato con il vantaggio che al momento di togliere il campo non ci sarà bisogno di demolirli, ma anzi li si potrà riciclare dopo opportuna revisione. Essi garantiscono il livello di depurazione previsto dalla normativa vigente e pertanto sono abilitati allo scarico in acque superficiali.

Normalmente l'installazione può avvenire sia fuori che sotto terra ed in quest'ultima versione, la superficie è perfettamente carrabile poiché realizzata con griglie metalliche in grado di sopportare il peso di un autocarro. Poiché l'impianto è attrezzato con pompe soffianti, esso richiede l'allacciamento alla rete elettrica. Inoltre dovrà essere spurgato dai fanghi 2-3 volte all'anno mediante ricorso ad autobotte provvista di aspiratore (vd. Pag. 168-169 dell'*Elaborato C - verifica di assoggettabilità VAS e SIA*).

Tali specifici adempimenti in materia ambientale resteranno a carico della ditta aggiudicataria dell'appalto, che fornirà i dettagli del sistema di smaltimento dei reflui.

Particolare importanza riveste la protezione del cantiere da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteorologici di particolare intensità. Le protezioni da adottarsi nelle aree di cantiere potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti attraverso la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e alla realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Per minimizzare il rischio di inquinamento degli acquiferi sotterranei sarà necessario adottare da parte dell'impresa costruttrice (aggiudicataria dell'appalto) i seguenti interventi di mitigazione:

- attento monitoraggio dell'eventuale sottrazione d'acqua;
- qualora necessari l'utilizzazione dei fanghi durante le lavorazioni, si prescrive l'utilizzo di fanghi polimerici biodegradabili e caratterizzati da bassi coefficienti di smaltibilità (dissolvenza sul medio-breve periodo) per prevenire la diffusione di sostanze inquinanti in falda durante le attività di trivellazione e restituire la permeabilità originaria al terreno interessato da trivellazioni.

## MATRICE RIFIUTI

In riferimento alla matrice rifiuti, durante la fase di cantiere si prevede una minima produzione di rifiuti; ad oggi si ipotizza che si tratterà esclusivamente di rifiuti non pericolosi, così come definiti dalla normativa vigente.

Si stima che saranno prodotti esclusivamente rifiuti rientranti nella classificazione Europea con CER 17 - *rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione* e in particolare aventi i codici seguenti:

- 17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche: 170101cemento, 170102mattoni, 170103mattonelle e ceramiche;
- 17 03 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame: 170301\*miscele bituminose contenenti catrame di carbone, 170302miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01;
- 17 09 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione: 170901\*rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio, 170902\*rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB), 170903\*altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose, 170904rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.

I rifiuti derivanti dalle attività di demolizione dei manufatti e opere d'arte esistenti - ubicati principalmente in prossimità della rotatoria intermedia di progetto (tra gli *assi stradali n. 1 e n.2*) e in prossimità della rotatoria a valle sulla S.P. 157 Girola - si stima che ammonteranno approssimativamente a non più di qualche centinaio di metri cubi (qualche autocarro).

E' previsto, qualora non fosse possibile l'immediato conferimento in discarica (o presso siti autorizzati), lo stoccaggio temporaneo all'interno del cantiere (vd. le aree previste nella *Tav. S2 - planimetria generale di cantiere*) e l'allontanamento dei rifiuti entro la fine della giornata lavorativa.

I rifiuti inerti potranno essere accumulati separatamente anche sul suolo, purché sagomato con adeguate pendenze in modo da evitare ristagni di acque meteoriche. Per gli altri rifiuti (legno, metalli, cartoni, plastica ecc.) eventualmente prodotti si dovrà provvedere a collocarli in adeguati contenitori e/o cassonetti.

Le discariche autorizzate alle quali si farà riferimento per l'invio del materiale non recuperabile sono: la discarica di San Biagio di Fermo, quella di Porto Sant'Elpidio (Società Ecoelpidiense) e quella ubicata in località San Pietro di Torre San Patrizio.

Per quanto riguarda la gestione del materiale con requisiti idonei al recupero, si farà riferimento ai centri autorizzati per le attività del recupero della zona inseriti nel registro provinciale ai sensi dell'art. 216 del D.lgs. 152/2006 (ad esempio il centro di recupero della ditta Steca ubicato in via Tenna a Monte Urano).

Tuttavia la scelta delle discariche o dei centri di recupero resterà, con i relativi oneri economici, a carico della ditta aggiudicataria dell'appalto per la realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda le operazioni di scavo e riutilizzo in loco del terreno scavato, si rimanda a quanto previsto nel Piano di Utilizzo (*Tav. H – Relazione tecnica del Piano di Utilizzo, etc.*) redatto ai sensi del D.M. 161/2012.

Durante la fase realizzativa dell'opera, per una corretta gestione degli eventuali rifiuti, si dovrà procedere secondo i seguenti passaggi fondamentali:

- demolizione selettiva;
- attestazione dei requisiti merceologici ed ambientali dei materiali prodotti;
- test di cessione sui materiali prodotti.

## Documento n. 6 - sistema integrato delle reti infrastrutturali

IP/fl  
integrazione conferenza servizi.doc

**PROVINCIA DI FERMO**  
**PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO**

Allegato alla Delibera di Consiglio provinciale N° 10 del 19/04/2013  
L. 10  
8 Dirigente  
Ing. Ivano Pignolini

**PTC**  
**SISTEMA INSEDIATIVO**  
**SISTEMA INTEGRATO**  
**DELLE RETI**  
**SISTEMA AMBIENTALE**

RESPLE UFFICIO DI PIANO: Dirigente Settore 'URBANISTICA - VIABILITA' - INFRASTRUTTURE' Ing. Ivano Pignolini  
RESPLE PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO: Responsabile Servizio 'URBANISTICA - PROTEZIONE BB.NN. - VIA - VAS' Arch. Marina Rita Marcantoni  
UFFICIO DI PIANO: D.G.P. n.290 del 19/11/2010  
S.I.T.: Responsabile Ufficio 'SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI' Dott. Ivan Ciarna  
COLLABORAZIONE ESTERNA: Arch. Pianificatore - Andrea Carosi  
CONSULENZA AMBIENTALE: Studio Entropia - Dott. Leonardo Marotta

TAVOLA	<b>PROGETTUALE</b>	
<b>PR.1/a</b>	<b>ADEGUAMENTO SISTEMA INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITA':</b>	SCALA
APRILE 2013	<b>MIGLIORAMENTO NODI E CRITICITA'</b>	1: 75000

**temi di base**

- Confine provinciale
- Confini comunali
- Urbanizzato
- Sistema idrografico principale

**temi specifici**

Base raster utilizzata: Regione Marche - Carta Generale del Territorio - Foglio Sud  
aggiornamento generale anno 1996 - equalistanza tra le curve di livello mt 50  
Modello morfologico da DEM (Digital Elevation Model) con maglia a 20 metri  
derivato dalla Carta Tecnica Regionale

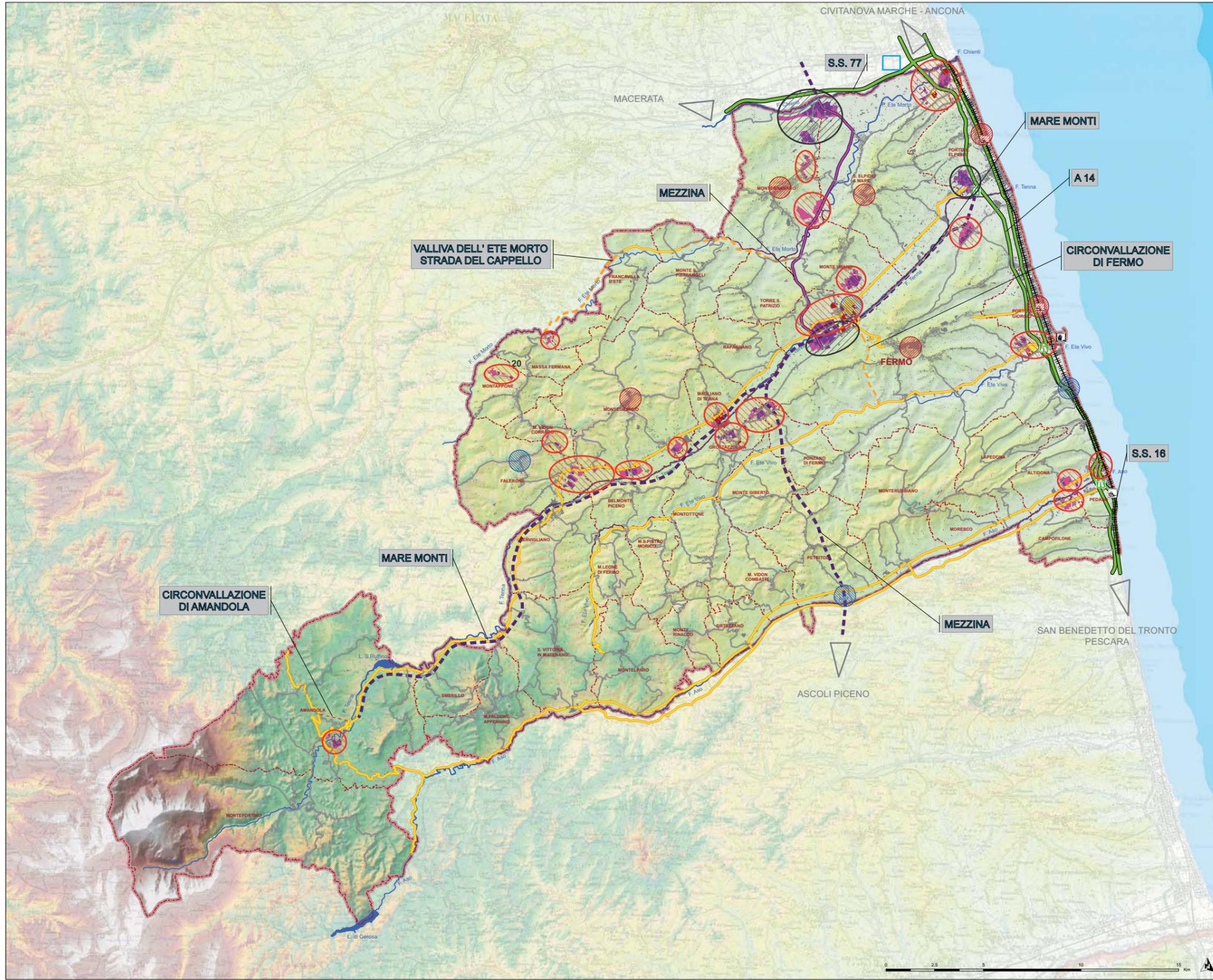
- Rete di interesse nazionale (CAT. A - B ; C)
- Rete di interesse regionale (CAT. C ; F)
- Rete di interesse regionale di progetto (CAT. C ; F)
- Rete di interesse interprovinciale (CAT. C ; F)
- Rete di interesse interprovinciale di progetto (CAT. C ; F)
- Rete di interesse locale (CAT. F)
- Rete di interesse locale di progetto (CAT. F)
- Ferrovia
- Casello autostradale
- Porto
- Stazione ferroviaria

**Nodi di scambio**

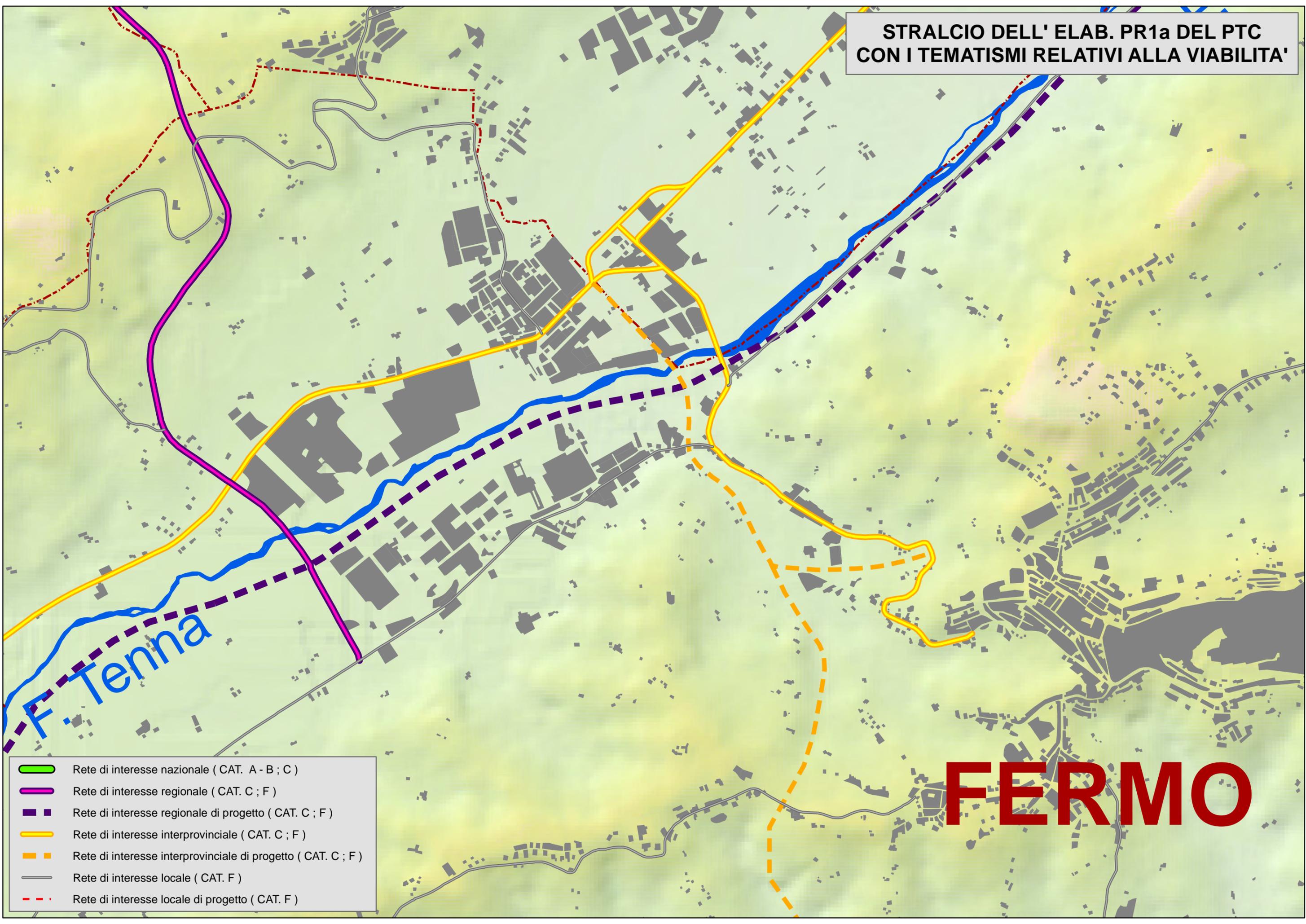
- Punti di rottura
- Nodi di scambio
- Piattaforma logistica di Civitanova Marche

**Tessuti urbani**

- Tessuto commerciale-direzionale esistente
- Tessuto commerciale-direzionale di previsione (PRG)
- Tessuto produttivo-artigianale e industriale esistente
- Tessuto produttivo-artigianale e industriale di previsione (PRG)
- Poli produttivi intercomunali di I livello
- Poli produttivi intercomunali di II livello



**STRALCIO DELL' ELAB. PR1a DEL PTC  
CON I TEMATISMI RELATIVI ALLA VIABILITA'**



-  Rete di interesse nazionale ( CAT. A - B ; C )
-  Rete di interesse regionale ( CAT. C ; F )
-  Rete di interesse regionale di progetto ( CAT. C ; F )
-  Rete di interesse interprovinciale ( CAT. C ; F )
-  Rete di interesse interprovinciale di progetto ( CAT. C ; F )
-  Rete di interesse locale ( CAT. F )
-  Rete di interesse locale di progetto ( CAT. F )

**FERMO**

**PROVINCIA DI FERMO**  
**PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO**

**PTC**  
**SISTEMA INSEDIATIVO**  
**SISTEMA INTEGRATO**  
**DELLE RETI**  
**SISTEMA AMBIENTALE**

Alegato alla Delibera di Consiglio provinciale N° 10 del 19/04/2013

Lto  
8 Dirigente  
Ing. Ivano Pignolini

RESPLE UFFICIO DI PIANO: Dirigente Settore 'URBANISTICA - VIABILITA' - INFRASTRUTTURE' Ing. Ivano Pignolini  
 RESPONSABILE PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO: Responsabile Servizio 'URBANISTICA - PROTEZIONE BB.NN. - VIA - VAS' Arch. Marina Rita Marcantoni  
 UFFICIO DI PIANO: D.G.P. n.290 del 19/11/2010  
 S.I.T.: Responsabile Ufficio 'SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI' Dott. Ivan Ciarna  
 COLLABORAZIONE ESTERNA: Arch. Pianificatore - Andrea Carosi  
 CONSULENZA AMBIENTALE: Studio Entropia - Dott. Leonardo Marotta

TAVOLA  
**PR.1/b**  
APRILE 2013

**PROGETTUALE**  
**RETE STRADALE INTEGRATA DALLE PREVISIONI PROGETTUALI DI**  
**MACRO PROGRAMMAZIONE**  
**SIMULAZIONE FLUSSI DI TRAFFICO**

SCALA  
1: 75000

temi di base

**Limiti amministrativi**

- Confine provinciale
- Confini comunali
- Urbanizzato
- Sistema idrografico principale

temi specifici

**Media oraria dei veicoli equivalenti calcolata sulle 3 ore di punta 6:30-9:30**

- 0 - 40
- 41 - 140
- 141 - 200
- 251 - 1153

- Ferrovia
- Casello autostradale
- Porto
- Stazione ferroviaria

Basi raster utilizzate: Regione Marche - Carta Generale del Territorio - Foglio Sud aggiornamento generale anno 1998 - equalizzazione tra le curve di livello mt 50  
Modello morfologico da DEM (Digital Elevation Model) con maglia a 20 metri derivato dalla Carta Tecnica Regionale

approfondimenti

Centro urbano del Comune di Fermo - scala 1:25000

Nella tavola, il diagramma dei flussi di traffico è rappresentato in modo sintetico (vd. legenda), nello stralcio sovrastante sono riportati i reali parametri di veicoli equivalenti calcolati sui singoli archi stradali sulla base del modello elaborato con il software TrafficPlanner fornito da Biorelica srl. La domanda di spostamenti fra punti diversi del territorio è stata desunta dai dati resi disponibili dal censimento ISTAT 2001 pubblicato e rivisto nel 2006. La viabilità è stata parametrizzata secondo i dettami del Decreto Ministeriale N. 6792 del 05/11/2001, in relazione alla caratterizzazione del sistema infrastrutturale del territorio italiano. I parametri di capacità sono stati adeguati tenendo conto dello stato attuale di ciascun arco viario. All'interno di un modello domanda-offerta l'assegnamento del flusso veicolare si basa sul raggiungimento dell'equilibrio secondo il 1° Principio di Wardrop, in un contesto di flusso ininterrotto e utilizzando un costo di percorrenza non generalizzato secondo la formulazione di Davidson.

