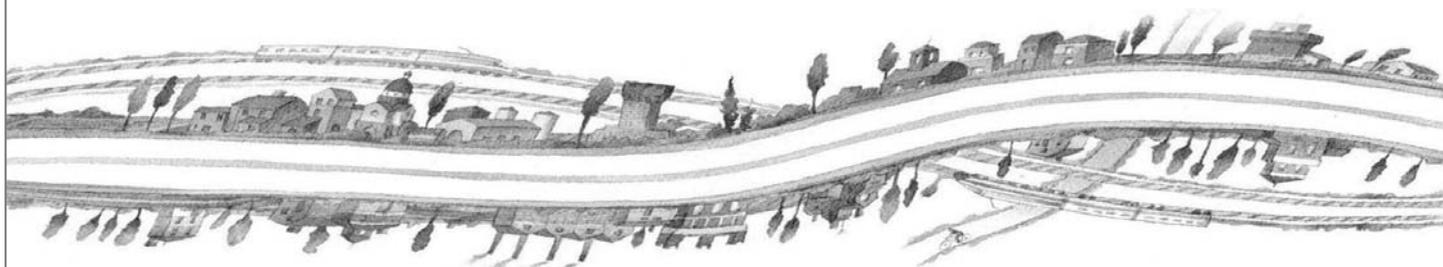


AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B08000060009

INTEGRAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO E SIA COME RICHIESTO
CON COMUNICAZIONE PROT. DVA-2013-0014126 DEL 17.06.2013
DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
E DEL MARE (MATM)



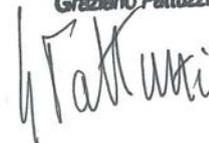
RELAZIONE SINOTTICA SULLE PRINCIPALI SENSIBILITA' DELL'INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE

CONSULENZA SPECIALISTICA

IL CONCESSIONARIO




*Autostrada Regionale
Cispadana S.p.A.
IL PRESIDENTE
Graziano Pattuzzi*



IDENTIFICAZIONE ELABORATO

REL.01

DATA: LUGLIO 2013

SCALA: - -

INDICE

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | GUIDA ALLA LETTURA DELLA RELAZIONE SINOTTICA..... | 5 |
| 1.1. | Finalità e logiche della Relazione Sinottica | 5 |
| 1.1.1. | La finalità ed il ruolo..... | 5 |
| 1.1.2. | I requisiti essenziali come matrice dell'impianto metodologico | 6 |
| 1.1.3. | I temi centrali della valutazione come prospettiva di lettura..... | 6 |
| 1.2. | L'identificazione dei temi centrali della valutazione ambientale | 10 |
| 1.2.1. | Il processo di identificazione..... | 10 |
| 1.2.2. | Il quadro delle "famiglie tematiche" e dei "temi centrali" | 12 |
| 1.3. | Quadro di sintesi della articolazione dello SIA | 16 |
| 2. | LE MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA | 19 |
| 2.1. | L'itinerario Cispadana come invariante pianificatoria condivisa | 19 |
| 2.2. | L'itinerario Cispadana come perdurante esigenza del sistema dei trasporti..... | 22 |
| 3. | L'UNIVOCITÀ DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE COME ESITO DELL'ITER PROGETTUALE | 27 |
| 3.1. | Il Progetto Definitivo come soluzione univoca e condivisa a diversi livelli istituzionali..... | 27 |
| 3.2. | Il ruolo delle fasi dell'iter progettuale nella definizione del Progetto Definitivo | 28 |
| 3.3. | La valutazione ambientale: lo Studio di Fattibilità 2006 e la DCR 64/2006..... | 30 |
| 3.4. | La condivisione interistituzionale ed il recepimento delle istanze locali: la Conferenza di Servizi e l'adeguamento del Progetto Preliminare | 35 |
| 4. | L'OTTIMIZZAZIONE ALTIMETRICA DEL PROGETTO | 40 |
| 4.1. | Principi generali nella progettazione altimetrica del progetto | 40 |
| 4.2. | Le modifiche progettuali – Risposta alle richieste di integrazioni..... | 43 |
| 5. | L'OPERA COME STRUMENTO DI VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO..... | 45 |
| 5.1. | Strategie di connessione tra progetto e territorio | 45 |
| 5.2. | La valorizzazione degli elementi di eccellenza agro-ambientale | 48 |
| 5.3. | La connessione del territorio | 51 |
| 5.4. | I segni dell'identità locale..... | 57 |
| 6. | LA NUOVA INFRASTRUTTURA COME OCCASIONE PER LA RIDUZIONE DEL CARICO INQUINANTE SUL TERRITORIO..... | 63 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 6.1. | La logica dell'analisi..... | 63 |
| 6.2. | La ridistribuzione delle sorgenti | 64 |
| 6.3. | Le mitigazione ambientali per la qualità dell'aria | 71 |
| 7. | IL RUMORE: L'INDIVIDUAZIONE DELLE SOLUZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL FENOMENO | 76 |
| 7.1. | Interventi in corrispondenza dell'infrastruttura: barriere antirumore | 77 |
| 7.2. | Interventi alla fonte: pavimentazione | 80 |
| 7.3. | Focus sui ricettori "più esposti" | 81 |
| 7.4. | Le mitigazione ambientali per il contenimento del rumore | 84 |
| 8. | L'OTTIMIZZAZIONE DELLA MOVIMENTAZIONE DELLE MATERIE PRIME PER LA COSTRUZIONE..... | 86 |
| 8.1. | I termini della questione..... | 86 |
| 8.2. | Analisi delle disponibilità di poli estrattivi nel progetto definitivo | 87 |
| 8.3. | Le richieste di ottimizzazione..... | 89 |
| 8.4. | Il contributo alle richieste di ottimizzazione | 90 |
| 9. | IL RAPPORTO DELL'INFRASTRUTTURA CON I LUOGHI DEL SISMA 2012 | 92 |
| 9.1. | Inquadramento sismico dell'area di studio | 92 |
| 9.2. | Il sisma del 2012..... | 94 |
| 9.3. | L'Autostrada Cispadana e i territori colpiti | 95 |
| 9.4. | L'Autostrada Cispadana come asse significativo per la connettività del territorio anche in caso di episodi critici | 97 |
| 9.5. | Le verifiche compiute per la sicurezza dell'infrastruttura..... | 104 |
| 10. | L'INFRASTRUTTURA PERMEABILE PER LA CONTINUITÀ ECOLOGICA | 107 |
| 10.1. | La relazione del progetto con la rete ecologica..... | 107 |
| 10.2. | La tutela della continuità ecologica come input di progetto..... | 110 |
| 10.3. | Le mitigazioni ambientali per i sistemi ecologici..... | 116 |
| 11. | IL RAPPORTO CON GLI ELEMENTI DI IDENTITÀ DEL TERRITORIO: DALLE PARTECIPANZE ALLA STRADA MAESTRA GRANDE, DAI MACERI AL VALORE AGRICOLO..... | 120 |
| 11.1. | Gli elementi d'identità del territorio | 120 |

| | |
|---|-----|
| 11.2. La progettazione integrata come elemento fondante per la gestione del rapporto con gli elementi di identità del territorio..... | 123 |
| 11.3. Le mitigazioni ambientali sul sistema paesaggistico ed agroalimentare..... | 125 |
| 12. LA SIGNIFICATIVITÀ DELLA PROGETTAZIONE AMBIENTALE TESTIMONIATA ATTRAVERSO L'INDIVIDUAZIONE DI AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE..... | 128 |

1. GUIDA ALLA LETTURA DELLA RELAZIONE SINOTTICA

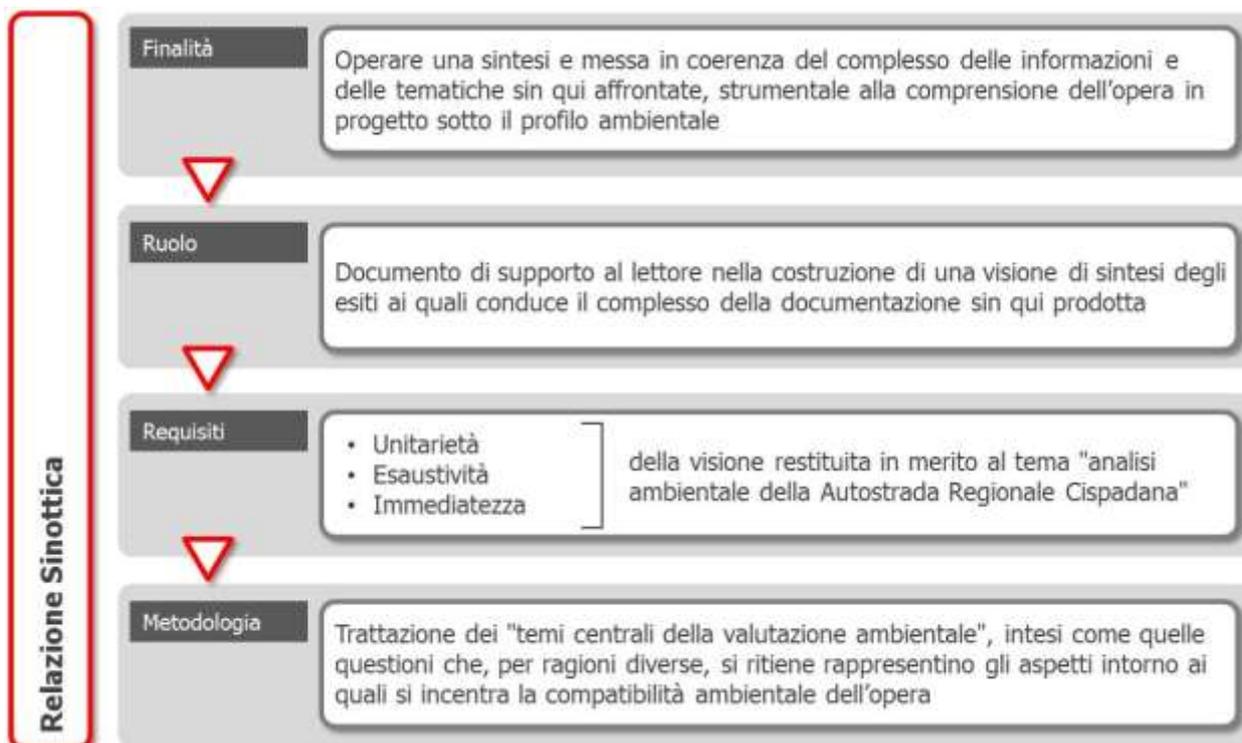
1.1. Finalità e logiche della Relazione Sinottica

1.1.1. La finalità ed il ruolo

L'entità della documentazione prodotta dal Proponente in sede di presentazione dell'istanza di procedura VIA, il cospicuo numero di delucidazioni ed approfondimenti che nell'ambito del procedimento VIA l'Autorità competente, le Amministrazioni coinvolte ed il pubblico hanno richiesto, nonché l'ulteriore corpus documentale che, in risposta, ARC S.p.A. ha elaborato, nel loro insieme hanno evidenziato la necessità di operare una sintesi ed una messa in coerenza del complesso delle informazioni e delle tematiche sin qui affrontate, così da agevolare la comprensione dell'opera in progetto sotto il profilo ambientale.

La Relazione Sinottica intende rispondere per l'appunto a detta finalità e, in tal senso, il ruolo ad essa attribuito è per l'appunto quello di configurarsi come documento di supporto al lettore nella costruzione di una visione di sintesi degli esiti ai quali il succitato consistente volume documentario ha condotto.

Tale definizione del ruolo assegnato alla Relazione Sinottica all'interno della documentazione ambientale, ne ha operato una delimitazione del campo, che, da subito, ha portato a concepirla in termini differenti da una Sintesi non tecnica, peraltro già prodotta, da una sorta di elenco elaborati commentato o da un sunto tecnico dello SIA.



1.1.2. I requisiti essenziali come matrice dell'impianto metodologico

Al fine di rispondere a detta finalità e ruolo, la visione alla cui costruzione la Relazione Sinottica è rivolta, deve essere tale da consentire una **comprensione unitaria, esaustiva ed immediata** del tema "valutazione ambientale dell'Autostrada Regionale Cispadana", la quale consenta al lettore di agevolarlo nella formazione del giudizio su tale tema.

Unitarietà, esaustività ed immediatezza di comprensione e, con essa, della visione che la Relazione Sinottica deve rendere del tema in questione, sono stati assunti come requisiti essenziali di detta relazione.

Tali requisiti hanno conseguentemente rivestito un ruolo fondamentale nella definizione dell'impianto metodologico e, per tale ragione, si ritiene utile darne brevemente conto.

Il requisito della unitarietà della visione ha portato a riferirsi al complesso delle analisi e delle risultanze sin qui sviluppate nell'ambito degli studi ambientali, senza pertanto distinguere tra quanto prodotto in occasione della presentazione dell'istanza e gli elaborati successivamente sviluppati in sede di risposta alla richiesta di chiarimenti ed integrazioni ed alle osservazioni del pubblico.

Per quanto attiene ai requisiti della esaustività e della immediatezza, declinandone il significato rispetto al caso in specie, è possibile affermare che il primo attiene al carattere esauriente e completo della comprensione del tema "valutazione ambientale della Autostrada Regionale Cispadana" che deve poter scaturire dalla lettura della Relazione Sinottica, mentre il secondo fa riferimento alla rapidità con la quale detta comprensione deve avvenire.

Ciò premesso, appare evidente come la rispondenza a detti requisiti si configuri come questione, dapprima, metodologica e, successivamente, contenutistica, in quanto richiede il rispondere a quali siano la metodologia di lavoro ed il quadro dei contenuti che siano in grado di offrire una comprensione al contempo esaustiva ed immediata.

Appare parimenti evidente come la risposta a detti quesiti non possa risiedere nella Sintesi non tecnica in quanto la specificità di detto documento consta, oltre che nelle modalità espositive, nell'operare un sistematico ed orizzontale riassunto di tutte le informazioni, analisi e risultati contenuti nella documentazione a valenza ambientale prodotta, quanto invece nella identificazione di quelli che nel corso del presente documento sono stati denominati come "temi centrali della valutazione ambientale".

1.1.3. I temi centrali della valutazione come prospettiva di lettura

Al preciso fine di rispondere a detti requisiti, la scelta metodologica che ha strutturato la Relazione Sinottica è stata quella di incentrarla sui **temi centrali della valutazione ambientale**, ossia su quelle questioni che, in ragione delle specificità dell'opera in progetto, del contesto di intervento, nonché delle evidenze emerse nel corso dell'iter istruttorio, si ritiene rappresentino gli aspetti intorno ai quali si incentra la compatibilità ambientale dell'opera.

Un carattere essenziale dei “temi centrali” che giova da subito evidenziare, anche ai fini dei riflessi avuti sulla struttura espositiva della Relazione Sinottica, riguarda la loro natura trasversale, ossia il non essere, soprattutto nel caso in specie, strettamente riferibili ad uno solo dei tre quadri di riferimento dello SIA.

Per meglio comprendere il rapporto intercorrente tra “temi centrali” e Quadri di riferimento dello SIA occorre svolgere alcune brevi considerazioni in merito alle finalità ad entrambi assegnate.

Nell'economia della presente trattazione, i “temi centrali” (TC), a fronte della definizione prima datane, hanno la finalità di inquadrare la comprensione del tema “valutazione ambientale dell'Autostrada Regionale Cispadana” nella direzione di quelli che si ritiene siano i punti cardine dell'iter valutativo e, come tali, della decisione sulla compatibilità dell'opera.

I “temi centrali” sono pertanto orientati a cogliere quei determinati aspetti dei processi decisionali e progettuali o dei fenomeni ambientali ingenerati/all'interno dei quali si inserisce l'opera in progetto che si ritiene possano rilevare ai fini della sua compatibilità ambientale.

A fronte di ciò detti temi, al pari dei processi e dei fenomeni di cui sono rappresentativi, hanno una **valenza interdisciplinare**.

I Quadri di riferimento definiti dalle Norme tecniche di cui al DPCM 27.12.1988, sono finalizzati ad operare una standardizzazione degli Studi di impatto ambientale, la quale a sua volta è strumentale alla natura procedurale della valutazione ambientale. In altri termini, il fatto che detta valutazione sia incardinata all'interno di una procedura il cui ambito di applicazione comprende categorie di opere tra loro eterogenee, ha fatto emergere nel Legislatore la necessità di definire una sorta di protocollo che consentisse di conseguire una omogeneità del livello qualitativo, di approfondimento e contenutistico degli Studi di impatto ambientale, a prescindere dai singoli casi in esame.

In tale prospettiva le Norme Tecniche hanno condotto una sistematizzazione che, al precipuo fine di ottenere una standardizzazione del “prodotto SIA”, necessariamente presenta una **valenza settoriale**. A tale logica difatti risponde la scomposizione dello Studio di impatto in Quadri di riferimento, ciascuno dei quali finalizzato a documentare un aspetto specifico dell'opera e dei rapporti che essa intrattiene con l'ambiente e con il territorio, nonché, all'interno di ognuno di detti quadri, la identificazione delle tematiche da affrontare, aspetto questo che nel caso del Quadro Ambientale è declinato rispetto alle varie componenti e fattori ambientali di cui all'Allegato I.

Al fine di rendere più compiutamente quanto sin qui esposto in via teorica, ricorriamo ad un esempio pratico che, peraltro, ha trovato riscontro nel caso in specie.

Come noto, ai sensi del citato DPCM, elemento centrale del Quadro programmatico risiede nella identificazione dei rapporti di coerenza tra l'opera in progetto e gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di pianificazione/programmazione all'interno dei quali questa è inquadrabile, mentre uno dei temi di trattazione

del Quadro progettuale consiste nella descrizione dell'opera con riferimento al grado di soddisfacimento ed alla prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda/offerta relativo alla natura di beni/servizi ai quali questa si riferisce.

Orbene, soprattutto nel caso in specie, entrambe le questioni costituiscono le motivazioni dell'iniziativa progettuale, argomento che, sebbene non richiamato dalle Norme Tecniche¹, sempre più ricorrentemente costituisce uno dei temi centrali dell'iter di valutazione delle opere.

L'esempio condotto, nel documentare la articolazione degli aspetti del processo decisionale che hanno condotto alla definizione dell'iniziativa progettuale all'interno dei due citati Quadri di riferimento, evidenzia come la categorizzazione disposta dalle Norme Tecniche, in ragione delle loro finalità di standardizzazione degli Studi di impatto ambientale e di sistemazione dei relativi contenuti, non necessariamente sia rispondente alla individuazione e descrizione di un tema legato ai processi o ai fenomeni che connotano/interessano l'opera in progetto.

Quanto detto rende evidenti le differenze intercorrenti tra i "temi centrali" e quelli relativi ai singoli Quadri di riferimento e che, in buona sostanza, risiedono nell'essere i primi ed i secondi rispettivamente di natura interdisciplinare e settoriale.

La scelta metodologica di incentrare la Relazione Sinottica sui "temi centrali" e la loro natura interdisciplinare ora descritta, a loro volta, hanno comportato la definizione di tre conseguenti aspetti dei quali i primi due attengono all'impianto metodologico, mentre il terzo riguarda la struttura espositiva. Gli aspetti in questione sono:

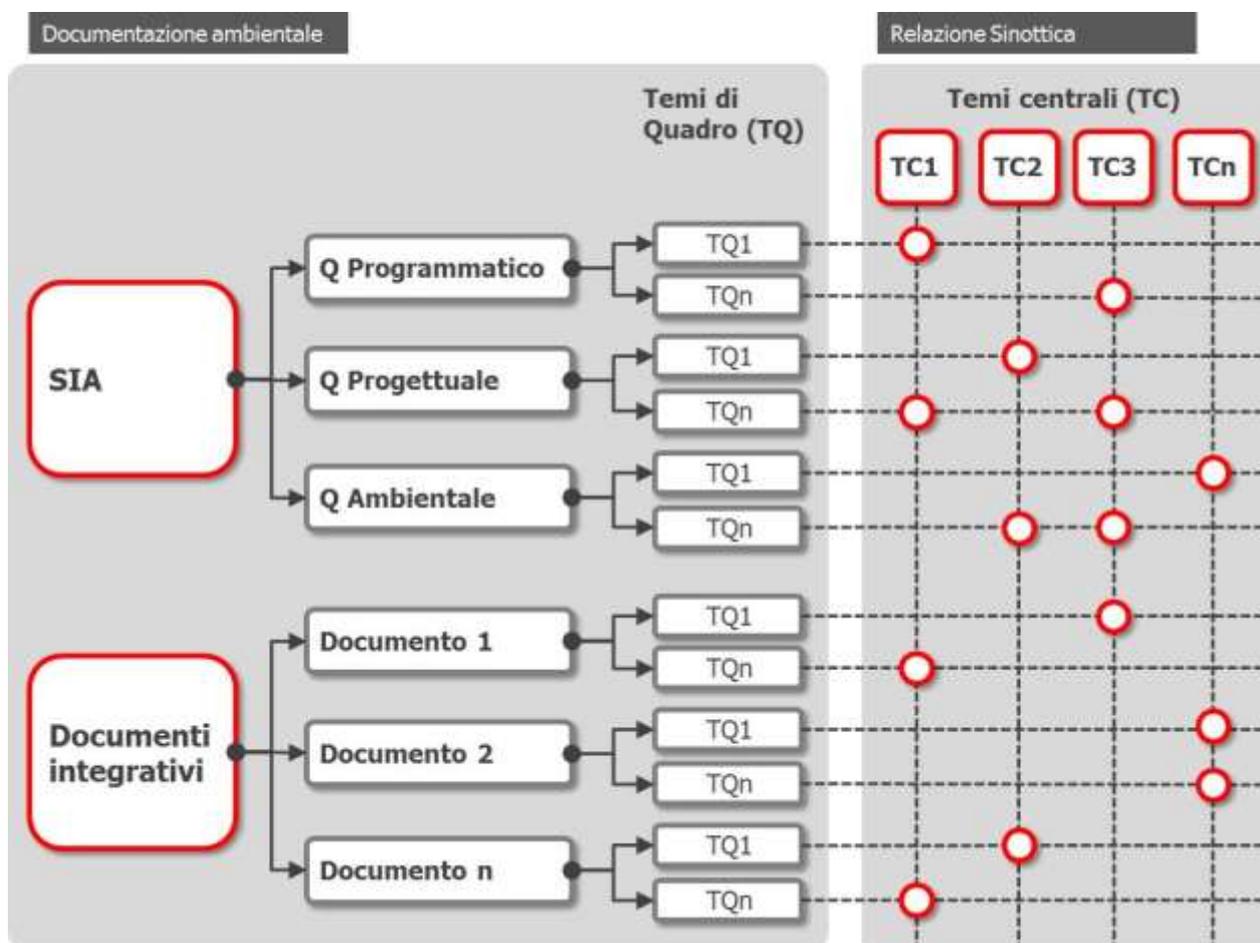
- Modalità di identificazione dei "temi centrali"
- Modalità di trattazione dei "temi centrali"
- Modalità di organizzazione della Relazione Sinottica

In merito al primo aspetto, anticipando quanto dettagliato nel successivo paragrafo, è da subito possibile affermare che il processo di identificazione dei "temi centrali" si è articolato in due fasi delle quali la prima è arrivata ad una loro prima selezione attraverso il raffronto tra le finalità proprie di ciascuno dei tre Quadri di riferimento e le specificità di caso, mentre la seconda è consistita in una verifica/integrazione di detti temi,

¹ L'unico riferimento alle motivazioni contenuto nelle Norme Tecniche è declinato in relazione a quelle tecniche attinenti alla scelta progettuale ed alle principali alternative prese in esame, mentre non sono considerate quelle concernenti alle ragioni o agli obiettivi che hanno spinto il proponente ad intraprendere l'iniziativa progettuale.

operata sulla base del confronto con le richieste di chiarimenti ed integrazioni, nonché con le osservazioni emerse nel corso del procedimento VIA.

All'interno di tali due fasi e soprattutto nell'ambito della prima di esse, stante quanto detto in merito alla natura interdisciplinare dei "temi centrali", le operazioni che sono state condotte hanno riguardato, oltre alla declinazione dei temi relativi ad ognuno dei Quadri di riferimento ("temi di quadro" – TQ) rispetto alle specificità del caso in specie, la loro scomposizione e ricomposizione all'interno dei "temi centrali" (TC), svolgendo cioè quel processo documentato nell'esempio relativo all'individuazione delle motivazioni dell'iniziativa progettuale quale risultante dei temi dei quadri programmatico e progettuale.



Per quanto invece riguarda le modalità di trattazione, in coerenza con i requisiti essenziali riconosciuti alla base della Relazione Sinottica, si è scelto di illustrare i temi centrali con esclusivo riferimento agli esiti delle analisi e delle verifiche condotte, ossia puntando l'attenzione su quegli aspetti che consentono di avere una immediata conoscenza dei termini nei quali si prospetta il tema affrontato, demandando con ciò la documentazione dei dati conoscitivi o analitici di dettaglio allo Studio di impatto ambientale o agli elaborati prodotti in sede di integrazione.

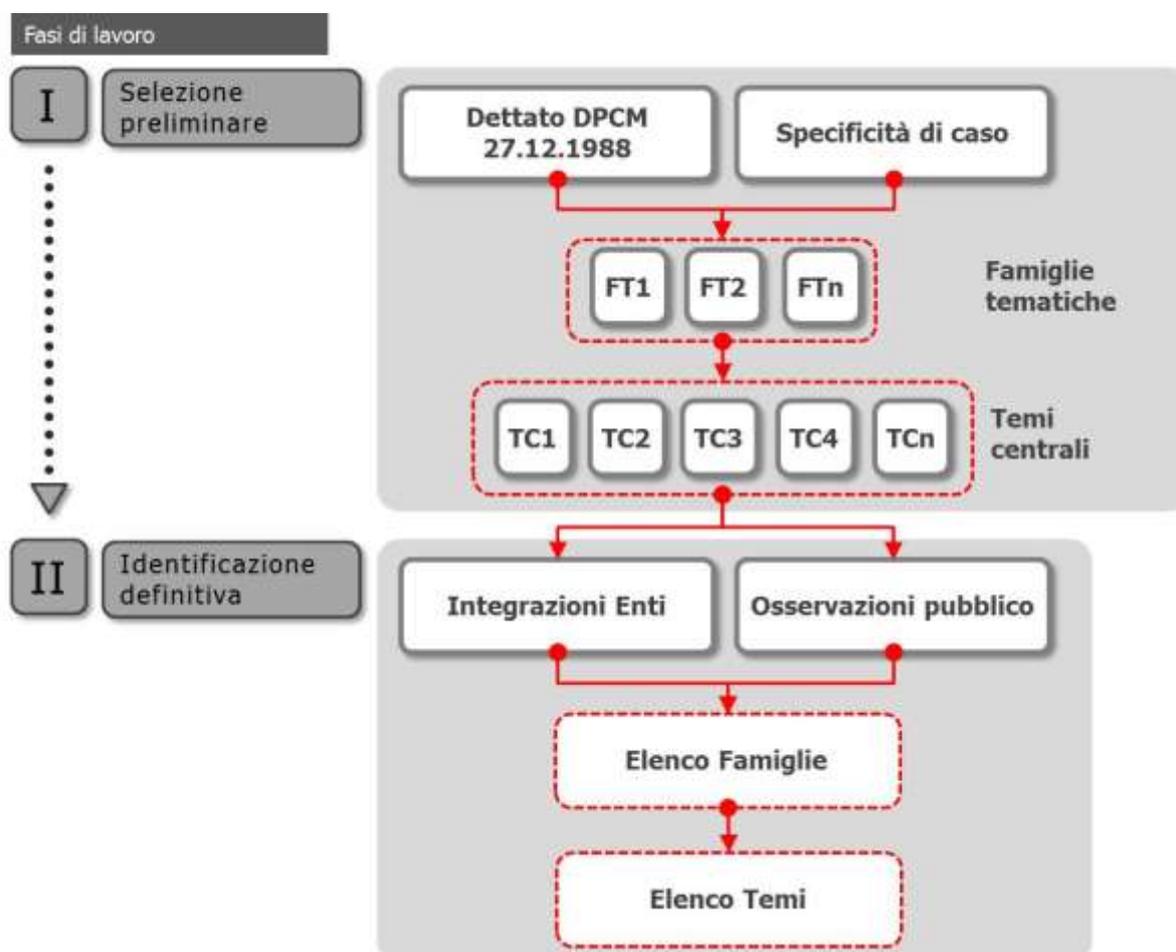
Infine, relativamente alla struttura espositiva della Relazione Sinottica, come ovvio questa è stata condizionata dalle scelte metodologiche prima descritte ed in tal senso, in coerenza ad esse, la fondamentale decisione assunta è stata quella di articolare il presente documento per capitoli, ciascuno dei quali attinenti ai “temi centrali” identificati e non ai canonici tre quadri di riferimento.

1.2. L’identificazione dei temi centrali della valutazione ambientale

1.2.1. Il processo di identificazione

Come premesso, il presente documento è stato incentrato sui “temi centrali della valutazione ambientale” i quali sono stato l’esito di un processo di progressiva identificazione, articolato in due fasi di lavoro:

- I) Selezione preliminare
- II) Identificazione definitiva



Fase I

La finalità della prima fase è risieduta nell'operare una selezione preliminare e, in tal senso, si è proceduto identificando, dapprima, le "Famiglie tematiche" (FT), ossia le macro-questioni attinenti alla valutazione ambientale, e, successivamente, i singoli "temi centrali" (TC).

La modalità attraverso la quale si è arrivati alla loro individuazione è stata l'esito di due distinte operazioni, tra loro tuttavia strettamente interrelate.

In primo luogo, si è operata una rilettura dello Studio di impatto ambientale finalizzata a cogliere la misura in cui le specificità di caso, ossia i fattori di peculiarità del contesto e quelli dell'opera in progetto, trovino declinazione all'interno dei "temi di quadro", già definiti come quei temi che sono stati fissati dalle Norme Tecniche di cui al DPCM 27.125.1988 per ognuno dei Quadri di riferimento.

Sulla base di tale operazione di sintesi, successivamente è stata condotta una attività di scomposizione e ricomposizione dei vari "temi di quadro" in funzione della rilevanza da essi rivestita ai fini della formazione del giudizio sulla compatibilità dell'opera.

Come ovvio, tale seconda operazione, il cui esito è consistito nella preliminare identificazione dei "temi centrali", ha condotto ad una selezione e riaggregazione dei diversi temi affrontati nello Studio di impatto ambientale, ragione per la quale ancora una volta si sottolinea come la presente Relazione Sinottica non intende offrire un compendio del complesso delle analisi, delle verifiche e delle indagini documentate all'interno dello SIA, ma solo una illustrazione delle risultanze derivanti dall'insieme di dette attività, orientata secondo una specifica prospettiva di lettura, ossia quella dei "temi centrali".

Al fine di rendere in termini immediatamente comprensibili tale concetto, si ritiene utile fare riferimento a due casi concreti che sono rispettivamente esemplificazione dell'attività di selezione e di riaggregazione.

Un esempio dell'attività di selezione, operata mediante l'identificazione dei "temi centrali", è rappresentato dalle relazioni intercorrenti tra l'opera in progetto e la componente floristico-vegetazionale.

Nel caso in specie gli impatti relativi a detta componente sono, in ragione delle caratteristiche dei luoghi, generalmente rappresentati dal taglio di fitocenosi sinantropiche e, solo in alcuni tratti, di vegetazione elofitica (principalmente lungo i canali principali), mentre sono rari i casi nei quali detto taglio avverrà a carico di elementi arboreo-arbustivi. Appare evidente come il tema del rapporto dell'opera con la componente floristico-vegetazionale, per i termini nei quali nel caso in specie si configurano gli impatti, assai difficilmente possa essere ritenuto centrale; conseguentemente, sebbene tale tema trovi ampia trattazione all'interno dello SIA, si è ritenuto superfluo inserirlo all'interno della Relazione Sinottica.

Un esempio di riaggregazione tematica è in primo luogo rappresentato da quello, al quale si è fatto cenno in precedenza, relativo ai rapporti di coerenza Opera – Piani ed all'analisi trasportistica. Nel caso in specie, tali aspetti, facenti rispettivamente parte del Quadro programmatico e di quello progettuale (l'Analisi

Trasportistica è inserita tra gli elaborati costitutivi la Parte Generale con codice 0015_PD_0_000_00000_0_GE_RH_01_A), in realtà configurano le motivazioni dell'iniziativa progettuale, circostanza in ragione delle quale si è ritenuto opportuno accorpate detti aspetti all'interno di un unico tema centrale, individuato per l'appunto nelle Motivazioni.

Un ulteriore esempio è costituito dai temi riguardanti l'inquinamento atmosferico, quello acustico e gli effetti sulla salute umana. All'interno della documentazione prodotta nell'ambito dello SIA tali aspetti trovano specifica trattazione, sia mediante lo studio delle singole componenti ambientali (Atmosfera, Rumore, salute e benessere dell'uomo), sia attraverso la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) che costituisce una appendice al Quadro ambientale. Ciò premesso, stanti le finalità assegnate al presente documento, si è ritenuto opportuno centrare l'attenzione sui primi due temi, rimandando allo SIA per una puntuale conoscenza dei termini in cui l'inquinamento atmosferico e quello acustico si riflettono sulla salute delle popolazioni.

Fase II

La finalità della seconda fase è risieduta nell'arrivare alla selezione definitiva delle famiglie tematiche e dei relativi temi, risultato che è stato perseguito mediante una attività di ulteriore rilettura ed affinamento dei temi sviluppata sulla base della preventiva sistematizzazione del merito delle richieste di integrazioni e delle osservazioni pervenute in sede di istruttoria.

1.2.2. Il quadro delle “famiglie tematiche” e dei “temi centrali”

Ancorché assai sinteticamente, entrando nel merito dello svolgimento delle attività prima descritte sotto il profilo metodologico, come detto, la prima di esse è consistita in una rilettura dello Studio di impatto ambientale, volta a cogliere i termini nei quali le specificità di caso abbiano trovato declinazione all'interno dei “temi di quadro” definiti dal DPCM 27.12.1988.

A tale riguardo, sebbene possa apparire superfluo, si è ritenuto utile richiamare quanto disposto dal citato decreto che, per quanto riguarda segnatamente quelli attinenti al Quadro programmatico, identifica i “temi di quadro” nei rapporti esistenti tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione (cfr. articolo 3). Il Quadro progettuale (cfr. articolo 4) è rivolto a descrivere l'opera sotto diversi profili di lettura: la tipologia dei beni e/o servizi offerti ed i termini in cui l'intervento in progetto si correla con la dinamica di variazione del rapporto domanda/offerta relativa a detti beni e servizi; le alternative di progetto prese in esame e le motivazioni delle scelte assunte con riferimento ai relativi esiti ambientali; le caratteristiche fisiche e tecniche dell'opera in progetto, le aree da questa occupate e le attività che ne caratterizzano la fase di esercizio; le aree e le attività necessarie alla realizzazione dell'opera; il complesso degli interventi e delle misure volti a ridurre gli impatti attesi in fase di cantierizzazione e di esercizio (mitigazioni), a migliorare l'inserimento ambientale dell'opera (ottimizzazioni) ed a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente non

mitigabili (compensazioni). In ultimo, il Quadro ambientale (articolo 5) è rivolto a descrivere i rapporti attesi tra l'opera in progetto e l'ambiente, letto attraverso i fattori e le componenti ambientali di cui all'Allegato I, stimando la presumibile modifica dei livelli di qualità preesistenti all'intervento.

Relativamente alle specificità di caso e specificatamente per quanto riguarda quelle legate al contesto di localizzazione dell'opera, i caratteri fondamentali possono essere ravvisati, in primo luogo, nella morfologia pianeggiante e nella presenza di una trama di corpi idrici superficiali, con prevalente andamento Sud-Ovest/Nord-Est, i quali sono omogenei rispetto ai principali descrittori geografici, morfometrici, climatici e geologici, e che sono costituiti da tre fiumi principali (Enza, Secchia e Panaro) e dal complesso di canali di bonifica, creati nei secoli per esigenze di scolo e di irrigazione delle campagne, e di fossi minori interpoderali connessi alla rete di bonifica dei Consorzi.

L'antropizzazione, intesa come processo di trasformazione del territorio in senso agricolo ed insediativo, difatti costituisce il dato caratterizzante della porzione territoriale interessata dall'opera, aspetto questo che indissolubilmente si riflette nel paesaggio. A tale riguardo basti pensare che le campagne coltivate rappresentano in media il 71% della superficie comunale, mentre il resto del territorio è coperto per lo più da aree costruite. Nello specifico, il più frequente utilizzo agricolo dei terreni è costituito da quello a seminativi, con punte del 91% nel ferrarese, mentre nella aree del Parmigiano Reggiano si registra, ovviamente, una maggior presenza di allevamenti.

L'entità e la pervasività di tale processo di antropizzazione ha condotto alla presenza di ampie zone in cui il valore naturalistico, da un punto di vista vegetale, è modesto. Una peculiarità territoriale delle province di Modena (settore orientale) e Ferrara, risiede nella elevata presenza di "maceri", biotopi umidi artificiali tipici, relitti dell'antica industria di coltivazione e trasformazione tessile della canapa, i quali, con l'abbandono della canapicoltura, sono stati colonizzati dalla vegetazione spontanea.

In merito all'opera in progetto, gli elementi essenziali risiedono, in primo luogo, nel suo costituire l'esito di una invariante pianificatoria, presente, oltre che nel vigente (PRIT '98) e nel Piano Regionale Integrato Trasporti della Regione Emilia Romagna in corso di formazione (PRIT 2010-2020), anche nella pianificazione generale dei vari livelli di governo, nonché di un processo di progettazione articolatosi nel corso degli anni attraverso diversi specifici momenti di valutazione, anche a valenza ambientale, e di confronto interistituzionale.

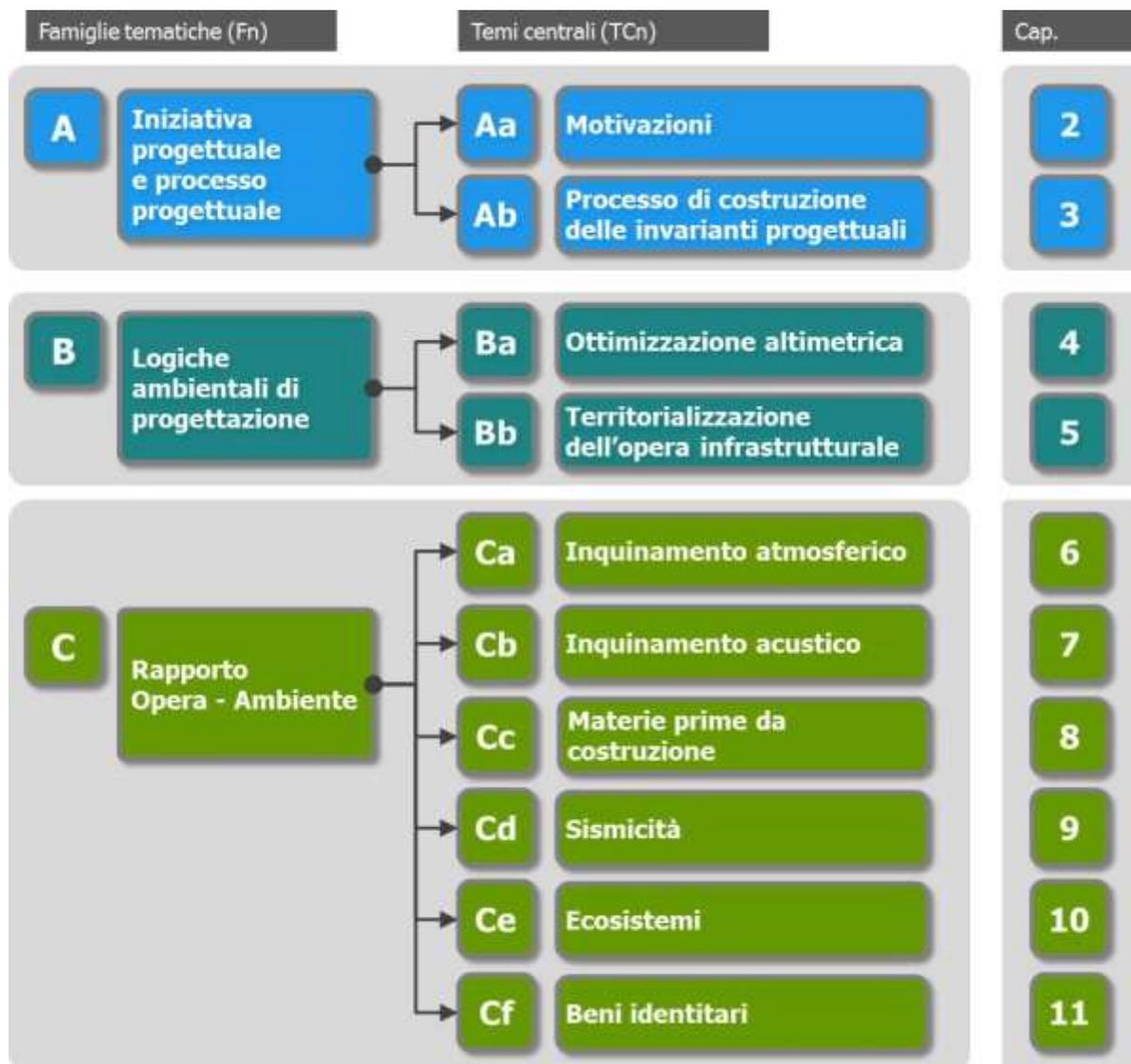
Relativamente allo schema infrastrutturale, l'opera in progetto è composta dall'infrastruttura autostradale, il cui tracciato ha inizio in Comune di Reggiolo (RE) ed attestazione finale sulla nuova barriera di Ferrara Sud dell'Autostrada A13 "Bologna – Padova" in raccordo alla superstrada "Ferrara – Porto Garibaldi", nonché da 4 autostazioni, 2 aree di servizio ed altrettanti svincoli di interconnessione con le autostrade A22 ed A13. Oltre alla infrastruttura autostradale, l'opera in progetto è formata dalla "Viabilità di adduzione al sistema autostradale" (D0) e dagli "Interventi locali di collegamento viario al sistema autostradale" (C0), ossia interventi (anche puntuali), di eterogenea entità progettuale e caratteristiche geometriche, che

rappresentano elementi di cucitura del tessuto viario risolvendo anche criticità pregresse della viabilità locale.

Infine, sotto il profilo delle caratteristiche infrastrutturali, gli elementi essenziali si sostanziano nell'andamento altimetrico, prevalentemente in rilevato, e nella sezione stradale che, conformemente alle indicazioni fornite dal D.M. 05/11/01, è costituita da due corsie per senso di marcia e corsia d'emergenza.

Senza dilungarsi oltre nella descrizione delle attività svolte e giungendo direttamente al loro esito finale, le "Famiglie tematiche" identificate sono state le seguenti:

- Iniziativa progettuale e processo progettuale
- Logiche ambientali di progettazione
- Rapporto Opera - Ambiente



Nello specifico, la famiglia tematica denominata **Iniziativa progettuale e processo progettuale** descrive le motivazioni e le finalità che hanno condotto alla definizione del progetto definitivo presentato, ovvero il ruolo che l'opera progettuale andrà ad assumere all'interno del sistema di trasporti pianificato.

L'Autostrada Regionale Cispadana è considerata dalla pianificazione di settore attualmente vigente come appartenente alle opere importanti da realizzarsi, in quanto essa potrà evolvere da "funzione unicamente autostradale", ad un ruolo territoriale di ben maggiore significatività, ascrivibile a tutti gli effetti a "sistema autostradale integrato".

L'Autostrada Regionale Cispadana, in quanto "arco strategico" di un sistema trasportistico di valenza interregionale, consentirà, mediante la saldatura di viabilità aventi livelli di servizio eterogenei ma che potranno acquisire nel tempo un'omogeneizzazione funzionale, l'attuazione di un nuovo corridoio viabilistico, privo di soluzione di continuità, in grado di offrire un collegamento diretto tra i territori tirrenici ed adriatici e le relative realtà produttive, insediative, economiche, sociali e culturali.

La famiglia tematica delle **Logiche ambientali di progettazione** definisce quali sono state le migliori scelte progettuali in relazione agli elementi ambientali principali interessati e come questi hanno contribuito alla definizione del progetto definitivo.

E' bene ricordare, infatti, come vi siano molteplici aspetti che interagiscono nel processo di progettazione di un'infrastruttura viaria e di cui è importante tener conto, con l'obiettivo di individuare la soluzione che possa meglio rispondere alle diverse richieste del territorio e degli utenti dell'infrastruttura stessa. In linea generale, nel processo di progettazione occorre tener conto di diverse tematiche, tra cui le principali possono essere ricollegate ai seguenti aspetti: sicurezza dell'esercizio stradale; livelli di funzionalità dell'infrastruttura; sicurezza del corpo stradale; interferenze territoriali; interferenze ambientali in fase di realizzazione ed esercizio.

La presente area tematica chiarisce come l'insieme degli interventi che costituiscono l'opera progettuale della Cispadana, sono finalizzati nel convogliare in modo coordinato i diversi contributi nella direzione dell'obiettivo strategico di una armonizzazione profonda fra infrastruttura e territorio.

La famiglia tematica riferita al **Rapporto opera – ambiente** fornisce una descrizione delle scelte progettuali adottate in relazione al singolo elemento a forte valenza ambientale individuato.

Le tematiche reputate come prioritarie per la valutazione di compatibilità dell'progetto in esame sono descritte sinteticamente di seguito:

– **Inquinamento atmosferico**

Tra le tematiche centrali, rispetto alle interferenze che un'infrastruttura stradale può trasferire al territorio, vi è senz'altro l'inquinamento atmosferico, caratterizzato sia come emissioni, sia come concentrazioni degli inquinanti.

– **Inquinamento acustico**

L'inquinamento acustico risulta uno dei temi di maggior sensibilità in riferimento all'esercizio realizzazione di infrastrutture stradali. In particolare quella in oggetto si colloca tra aree insediative intervallate da zone prettamente agricole. Tali motivazioni sono state alla base delle analisi condotte al fine di minimizzare le interferenze con la componente rumore, che inevitabilmente la nuova Autostrada può trasferire al territorio stesso.

– **Materie prime da costruzione**

Per un'opera stradale come quella in oggetto e, considerata anche la conformazione orografica in cui si pone, implica per la sua realizzazione l'acquisizione di un fabbisogno di materia prima decisamente significativo che implica una serie di fasi progettuali necessarie per poter pervenire ad una ottimizzazione, anche per quanto riguarda il trasporto.

– **Sismicità**

Alla luce degli eventi sismici recenti (a partire dal maggio 2012) e degli effetti sul sito che hanno interessato il territorio attraversato dall'infrastruttura viaria in esame, si è ritenuto importante dar conto degli approfondimenti e degli aggiornamenti in materia geotecnica e sismica effettuati.

– **Ecosistemi**

L'infrastruttura viaria oggetto della presente analisi si sviluppa all'interno di un territorio che presenta un discreto numero di aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed è caratterizzato dalla presenza capillare di corsi d'acqua naturali e artificiali. Per tale motivo si definiscono le scelte adottate in fase di progettazione per ridurre al minimo l'impatto in particolare con la rete ecologica.

– **Beni identitari**

Tra le tematiche centrali considerate come prioritarie è stato incluso il Paesaggio, in quanto l'inserimento di un'infrastruttura viaria, come nel caso in oggetto, all'interno di un paesaggio prettamente pianeggiante ad uso agricolo, potrebbe comportare alterazioni sulla percezione del paesaggio circostante.

Per tale motivo si vanno a definire, nell'ottica di una progettazione integrata, quella serie di misure in fase di realizzazione e interventi di mitigazione e compensazione volti a ridurre l'impatto visivo generato dall'opera.

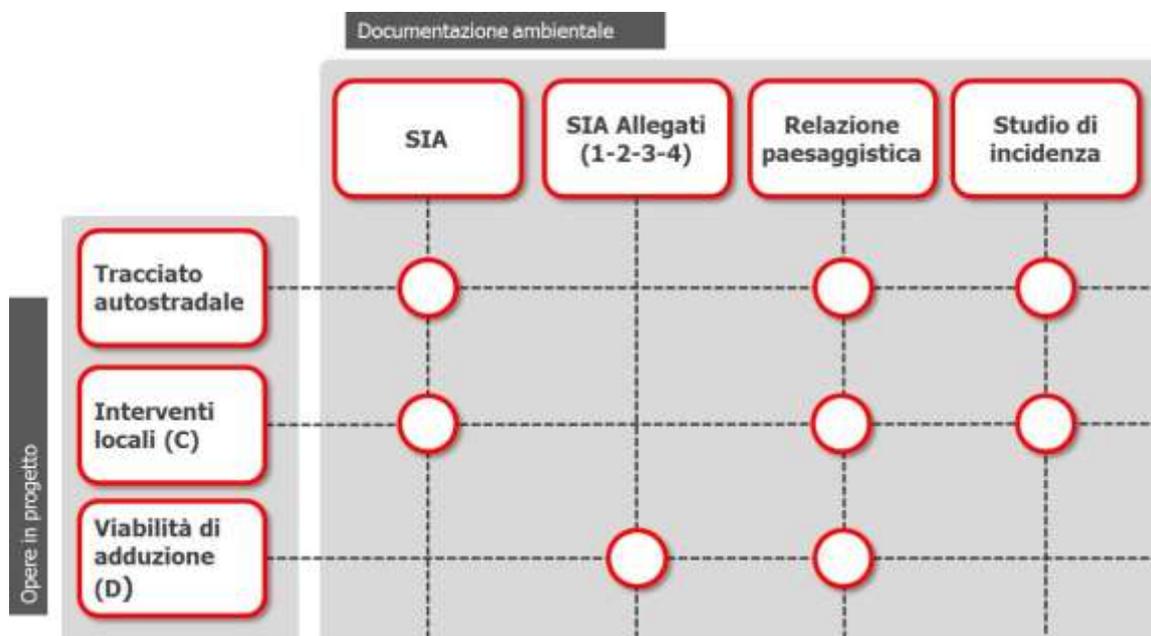
1.3. Quadro di sintesi della articolazione dello SIA

Come in molteplici occasioni evidenziato, la presente Relazione Sinottica in alcun modo intende costituire una documentazione di sintesi omnicomprensiva dello SIA, quanto invece una rilettura del complesso della documentazione ambientale sin qui elaborata, operata sulla base della particolare prospettiva di lettura insita nella identificazione dei "temi centrali della valutazione ambientale", scelta quest'ultima che ha condotto a compiere una selezione ed un riaccorpamento dei temi e delle informazioni contenute in tali documenti.

A fronte di ciò, si è ritenuto opportuno operare una seppur assai ristretta sintesi descrittiva di quanto presentato in sede di attivazione dell'istanza di procedura VIA, volta a definire i seguenti aspetti:

- Correlazione tra opere in progetto e documentazione ambientale
- Architettura dello Studio di impatto ambientale

Come detto, l'opera in progetto si compone di Tracciato autostradale, Interventi locali di collegamento viario al sistema autostradale (identificati con le sigle da C01 a C11) e Viabilità di adduzione (identificati in D01, D02, D03 e D04-D08). Il quadro di correlazione tra dette opere e la documentazione ambientale presentata è rappresentato nella figura seguente.



Per quanto invece attiene alla architettura dello Studio di impatto ambientale, questo è articolato in sette sezioni, corredate in taluni casi da allegati tematici (codice identificativo con lettera), al quale, come premesso, si accompagnano gli altri quattro allegati (codice identificativo con numero) riferiti alla Viabilità di adduzione, così come rappresentato nella immagine seguente.

| | Sezioni | Allegati |
|-------------------------------------|--|---|
| Studio di impatto ambientale | Quadro programmatico | A Valutazione della direttrice autostradale rispetto "all'alternativa zero" |
| | Quadro progettuale | B Descrizione delle alternative di progetto per la definizione del tracciato |
| | Fattori antropici sinergici indipendenti dal progetto | |
| | Quadro ambientale – Stato di fatto | C Documento di ottemperanza in merito alla condivisione con il pubblico interessato della valutazione ambientale |
| | Quadro ambientale – Impatti ed interventi di mitigazione e compensazione agro-ambientale | |
| | Sintesi dello SIA in linguaggio non tecnico | |
| | Appendice I Valutazione Impatto Sanitario | |

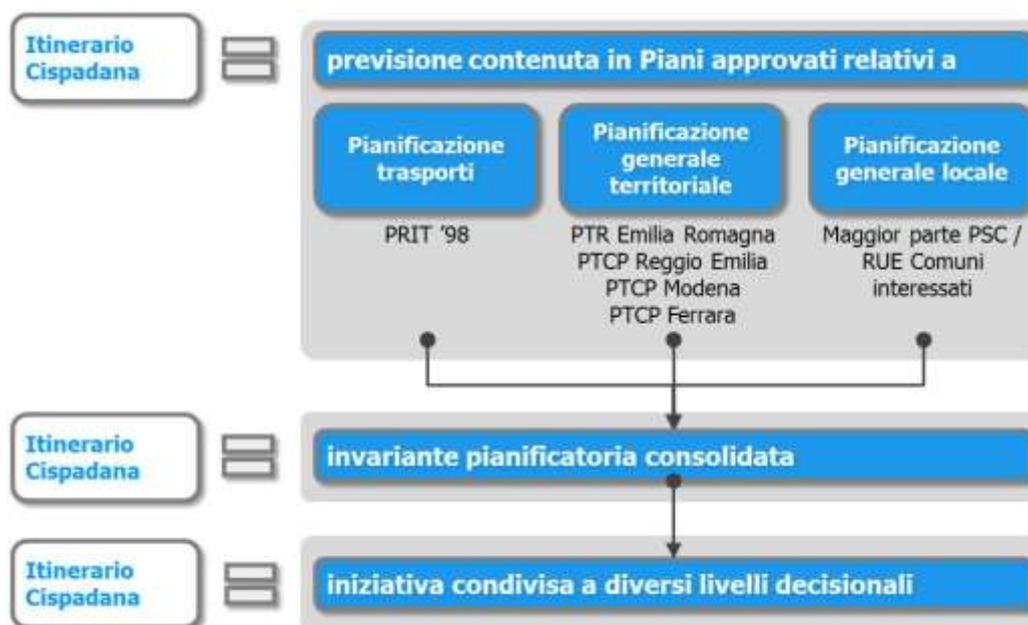
2. LE MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA

2.1. L'itinerario Cispadana come invariante pianificatoria condivisa

Il primo ordine di motivazioni all'interno delle quali trova incardinazione l'iniziativa progettuale Cispadana risiede nel costituire l'esito di una previsione pianificatoria che, in modo ricorrente, è presente negli strumenti di pianificazione di diverse tipologie e livelli, la quasi totalità dei quali ha perfezionato il proprio iter approvativo.

L'itinerario Cispadano trova difatti riscontro in:

- Programmazione economica e finanziaria regionale, con riferimento al Documento di programmazione economica e finanziaria (DPEF) 2012-2015 della Regione Emilia-Romagna
- Pianificazione regionale del settore trasporti, con riferimento al Piano Regionale Integrato Trasporti vigente (PRIT '98) ed in redazione (PRIT 2010-2020)
- Pianificazione generale di livello provinciale, con riferimento alla totalità dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale delle tre province interessate dall'iniziativa
- Pianificazione generale di livello comunale, con riferimento alla maggior parte dei Piani urbanistici dei Comuni interessati dall'iniziativa.



Il carattere di invariante della pianificazione proprio dell'itinerario Cispadana, oltre a costituire una delle precondizioni sulla cui base si fonda l'iniziativa, ne rappresenta il primo dei tratti distintivi, ossia quello di iniziativa condivisa.

L'iniziativa trova ragione e radicamento non solo nel discendere da una **invariante di pianificazione**, ossia da una previsione pianificatoria la cui validità è confermata dal suo essere stata costantemente reiterata nei diversi strumenti di pianificazione susseguitesi nell'arco dell'ultimo decennio, quanto soprattutto dall'essere una **invariante pianificatoria consolidata**, carattere questo che discende dall'aver detti strumenti di pianificazione completato il proprio iter di valutazione ambientale, laddove previsto, e di approvazione presso le relative Assemblee elettive.

Pianificazione territoriale: stato nell'iter di valutazione ambientale ed approvativo

| | | |
|------------------------------|------------------------|---|
| Piano Territoriale Regionale | Valutazione ambientale | Parere Motivato sulla Valutazione Ambientale Strategica del Piano Territoriale Regionale e relativa VALSAT del Responsabile del Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale assunto con determinazione n. 102 del 13/01/2010 |
| | Iter approvativo | Approvato DCR 276/2010 |
| PTCP Reggio Emilia | Valutazione ambientale | Parere Motivato di valutazione ambientale con DGR n. 628 dell'11 maggio 2009 |
| | Iter approvativo | Approvato con DCP 124/2010 |
| PTCP Modena | Valutazione ambientale | Parere Motivato di VAS e relativa VALSAT con DGR n. 132 del 09 febbraio 09 |
| | Iter approvativo | Approvato con DCP 46/2009 |
| PTCP Ferrara | Valutazione ambientale | Parere Motivato di VAS e relativa VALSAT con DGR n. n 811 del 26.07.2010 |
| | Iter approvativo | Approvato con DCP 80/2010 |

In buona sostanza, il ricorrere della previsione dell'itinerario Cispadano non solo negli strumenti di pianificazione appartenenti al settore trasporti quanto anche in quelli relativi alla pianificazione generale declinati ai diversi livelli istituzionali (dal livello regionale, con il PTR, a quello provinciale, con i PTCP, sino a quello comunale), nonché l'aver tali strumenti completato positivamente il loro iter di valutazione ambientale (VAS e VALSAT) e di approvazione, rendono detta previsione e, con essa, la relativa iniziativa progettuale una **iniziativa condivisa a diversi livelli decisionali**.

L'itinerario Cispadana nella pianificazione di Regione Emilia-Romagna

Piano Territoriale Regionale

Approvato DCR 276/2010

«Nell'ambito della Grande Rete stradale assumono un ruolo particolare le seguenti infrastrutture con andamento est-ovest: la "Cispadana", che si qualifica come elemento di connessione tra i principali itinerari stradali e autostradali nord-sud, collegandosi con le direttrici A1-Autocisa nell'area parmense, A22-Autobrennero a Reggiolo, A13, E55 e SS16 Adriatica nell'area ferrarese e quindi con la E45 e la A14»²



PRIT '98-2010

Approvato con DCR 1322/1999

«Il PRIT98 amplia la rete di collegamento introducendo nuovi itinerari, al fine di alleggerire la pressione dei flussi sull'itinerario centrale (azione indiretta). Sono pertanto compresi nella grande rete futura anche l'intero itinerario E45/E55, la S.S. 16/Adriatica, la Cispadana e la Pedemontana»³



PRIT 2010-2020

In corso di valutazione ed approvazione

«Autostrada regionale Cispadana dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A 22 al casello di Ferrara sud sulla A13 da realizzarsi con procedura con Project Financing. Nel tratto ad ovest della A22 la Cispadana dovrà essere completata ad una corsia/senso in prima fase ed eventualmente raddoppiata in seconda fase»⁴



² PRT, pag. 52

³ PRIT '98, pag. 16

⁴ PRIT 2010-2020, pag. 56

2.2. L'itinerario Cispadana come perdurante esigenza del sistema dei trasporti

Il secondo ordine di motivazioni poste alla base della iniziativa progettuale Cispadana si sostanzia nel costituire una **perdurante esigenza** del sistema dei trasporti, pur a fronte dei benefici derivanti dai recenti interventi di potenziamento della rete autostradale e della dinamica regressiva di domanda di trasporto innescata dal protrarsi degli effetti della crisi economico-finanziaria europea e nazionale.

Come noto, l'itinerario Cispadano è in estrema sintesi rivolto a soddisfare una domanda di mobilità Est-Ovest che ad oggi trova risposta sull'«itinerario centrale», così come denomina l'Autostrada A1 il PRIT'98, oppure sull'itinerario costituito dalle strade provinciali (SP8, SP9, SP468 e SP67) le quali, come ovvio, costituiscono la rete di collegamento tra centri abitati (Novi di Modena, Concordia sulla Secchia, Mirandola, Massa Finalese, Finale Emilia e Vigarano Mainarda). Appaiono evidenti i condizionamenti che gravano sulle percorrenze Est-Ovest, essendo, nel primo caso, soggette agli intensi volumi di traffico che soprattutto durante le diverse ore di punta nell'arco della giornata connotano l'itinerario autostradale, e, nel secondo caso, contraddistinte da velocità di percorrenza decisamente ridotte e bassi livelli di sicurezza.

Il riconoscimento della situazione di criticità determinata da tale configurazione dell'offerta di trasporto ha indotto Regione Emilia-Romagna ad inserire l'itinerario Cispadano all'interno della "Grande Rete" definita dal PRIT '98 ed a riconfermare tale scelta nel Piano Regionale Territoriale e nel nuovo Piano Regionale Integrato Trasporti, nonché anche gli Enti territoriali e locali a recepire tale previsione all'interno dei relativi strumenti di pianificazione generale.

Al di là degli aspetti pianificatori e dei termini in cui questi configurino l'iniziativa progettuale Cispadana come iniziativa condivisa a diversi livelli decisionali, sotto profilo fenomenologico, ossia della consistenza attuale e futura della domanda di trasporto, il dato dirimente risiede nella verifica della permanenza di detta domanda, pur a fronte degli interventi di potenziamento dei quali è stata oggetto l'Autostrada A1 (allargamento alla quarta corsia) e della dinamica regressiva che la attuale congiuntura economica e finanziaria ha innescato nel trasporto privato.

In tale prospettiva, nell'ambito del Progetto Definitivo è stato condotto uno studio di traffico il cui primo obiettivo è per l'appunto stato quello di ricostruire l'entità della domanda di mobilità attuale, a partire dai dati autostradali riscontrati dalle Società Concessionarie, da quelli relativi alla viabilità locale rilevati dalle postazioni automatiche della Regione Emilia-Romagna, nonché derivanti da una specifica campagna di indagine con rilevamenti automatici e manuali.

Inoltre, per la definizione dei fattori di crescita della domanda, proprio in considerazione del rapido evolversi e della aleatorietà di stima dei fattori macroeconomici che a tale fine è prassi prendere in considerazione in Paesi con indici di motorizzazione elevati e prossimi alla saturazione, sono stati definiti due scenari di crescita:

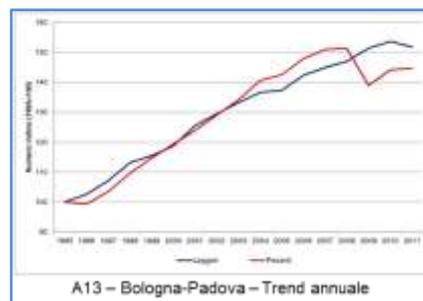
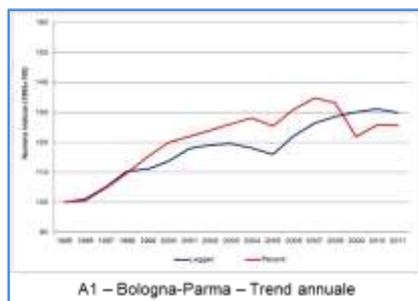
- Scenario Alto, basato sulle previsioni del PIL di Settembre 2011, elaborate dal Fondo Monetario Internazionale (FMI),
- Scenario Basso, fondato sulle aggiornate e più cautelative previsioni del PIL di Gennaio e Aprile 2012 del FMI.

Infine, allo scopo di avere contezza dei termini in cui l'itinerario di progetto possa incidere sulla ripartizione dei flussi di traffico sugli elementi della rete, sono stati simulati due distinti scenari infrastrutturali:

- Scenario Programmatico, comprendente la rete esistente e gli interventi previsti e programmati sulla rete di riferimento, tra i quali:
 - o nel breve termine: la riqualificazione della Ferrara-Porto Garibaldi, l'allargamento alla quarta corsia della A1 (tratto Modena-Piacenza Sud) e l'allargamento alla terza corsia di A22 (tratto Modena-Mantova) e A13 (tratto Bologna-Ferrara),
 - o nel medio termine: la realizzazione della Nuova Romea tra A14 e Ferrara-Porto Garibaldi e l'allargamento alla terza corsia della A13 (tratto Padova-Monselice),
 - o nel lungo termine: realizzazione di Nogara-Mare, Ti.Bre, Cremona Mantova, Passante Nord di Bologna e tratto della nuova Romea tra Ferrara-Porto Garibaldi e Mestre;
- Scenario Progettuale, nel quale la rete esistente e programmata è integrata dalla Autostrada Regionale Cispadana e della relativa viabilità di collegamento e adduzione.

Tali scenari infrastrutturali sono stati sviluppati rispetto ad orizzonti temporali di breve (2017), medio (2021) e lungo termine (2030).

Dati di traffico alla base dello studio trasportistico



La base dati relativa alla viabilità ordinaria include 15 postazioni rilevate in continuo dalla Regione Emilia-Romagna, 4 postazioni rilevate dalla Provincia di Modena e 15 rilievi effettuati dal consulente trasportistico; per la rete autostradale sono stati analizzati i dati di traffico con dettaglio annuale, mensile, giornaliero e orario forniti dalle concessionarie autostradali (A22, A13, A1).

I rilievi di traffico 2011 evidenziano un andamento simile per le tre autostrade e testimoniano un generale calo improvviso del traffico pesante durante il biennio 2008-2009, che ha riportato i livelli di traffico indietro di 5-8 anni, ed un sostanziale rallentamento della crescita del traffico leggero che negli ultimi 2 anni ha mostrato una crescita quasi nulla

Lo studio modellistico condotto sulla base delle ipotesi di lavoro sintetizzate, conferma la validità dell'iniziativa progettuale, nonostante le diverse ipotesi di crescita della domanda e, soprattutto, la rilevante entità degli interventi infrastrutturali considerati nello scenario Programmatico.

Nello specifico, il dato sostanziale che emerge da detti studi modellistici risiede nel duplice livello rispetto al quale si esplicano i benefici derivanti dall'iniziativa in progetto, ossia nel suo esplicitare un effetto drenante dei carichi veicolari gravitanti sugli archi della rete di riferimento sia a scala territoriale che a quella locale.

A livello territoriale, il confronto tra lo Scenario Programmatico e quello Progettuale, in termini di flussi relativi all'ora di punta del mattino del giorno feriale medio, evidenzia gli effetti più marcati lungo gli itinerari alternativi alla nuova autostrada in direzione Est-Ovest, in particolare, per quanto riguarda l'asse autostradale tra Cesena e Parma (A14 e A1) che risulta una delle tratte maggiormente scaricate. A scala locale, i benefici indotti dalla iniziativa in progetto sono individuabili principalmente sulle direttrici perpendicolari all'asse della nuova infrastruttura.

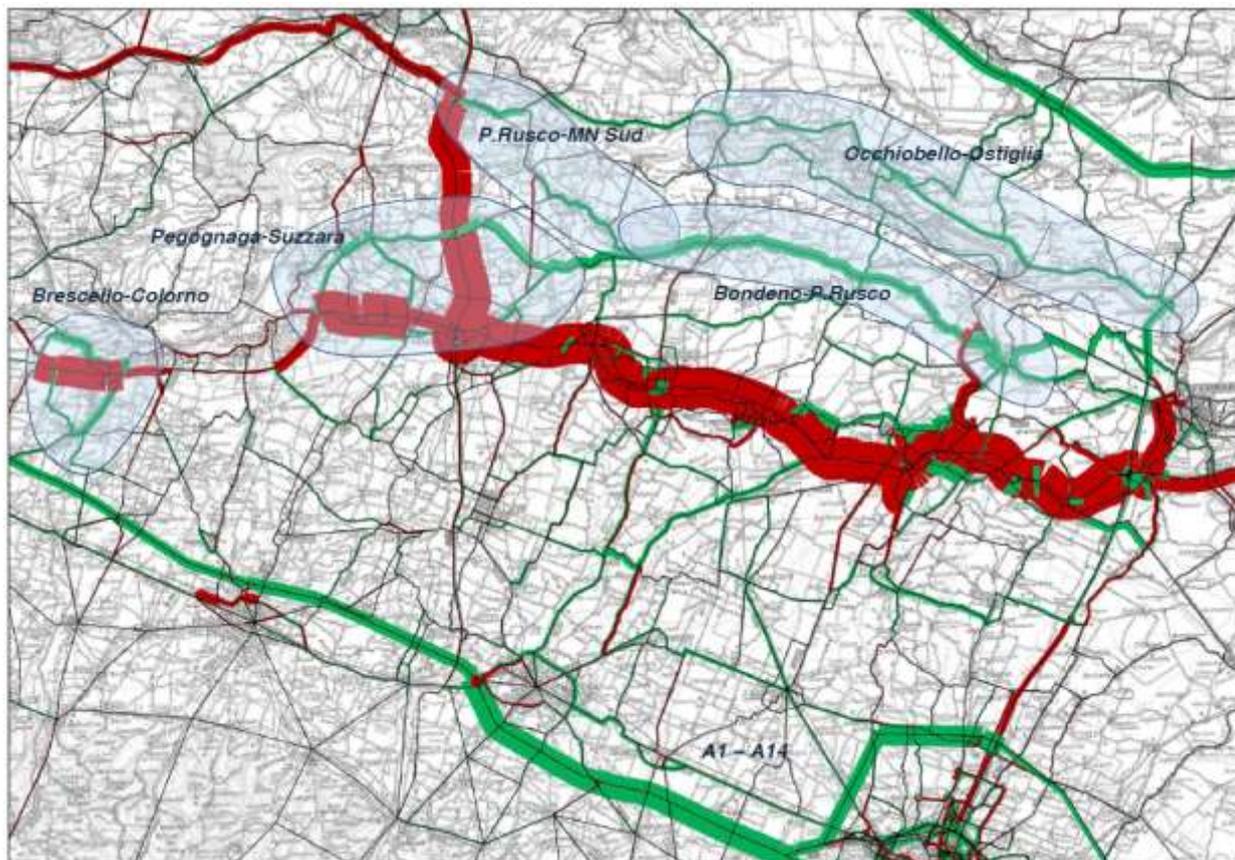
L'efficacia e la validità dell'iniziativa emergono con maggiore evidenza dal confronto tra i due scenari rispetto ai parametri trasportistici, quali il tempo complessivamente speso dai veicoli sulla rete in esame (misurato in veicoli*ora), che allo scenario progettuale diminuisce complessivamente di un 3,0% (2017) e 4,1% (2030), la velocità media di percorrenza, con un incremento pari al 4,1% (2017) e 6,1 % (2030) sempre al medesimo scenario, nonché l'indice di saturazione (l'indice IS è definito come rapporto tra il flusso orario equivalente F transitante su ciascun arco stradale e la sua capacità oraria di deflusso C).

| | 2030 | 2030 |
|------------|---------------|-------------|
| | Programmatico | Progettuale |
| IS | % Km Totali | % Km Totali |
| <36% | 39,0% | 44,8% |
| 36%<IS<55% | 23,7% | 22,4% |
| 55%<IS<77% | 21,2% | 17,9% |
| 77%<IS<91% | 7,7% | 8,1% |
| IS>91% | 8,5% | 6,8% |

L'analisi di detto indice evidenzia come, all'orizzonte temporale 2030, rispetto allo scenario programmatico in quello progettuale aumenti la porzione di rete con indice di saturazione più basso (inferiore al 36%), mentre diminuiscono invece i percorsi con indici di saturazione più alti, ad eccezione della fascia 77%-91% che passa dal 7,7% del programmatico al 8,1% nel progettuale. Tale incremento è dovuto alla riduzione delle infrastrutture ricadenti nella fascia più congestionata, quella caratterizzata da IS>91%, e pertanto è da

intendersi come miglioramento delle condizioni di circolazione sulla rete.

Validità ed efficacia dell'iniziativa progettuale: Confronto scenario Programmatico – Progettuale al 2030



A Nord della nuova autostrada, risentono positivamente dell'entrata in esercizio della nuova Cispadana diverse direttrici in direzione Est-Ovest:

- Il collegamento tra Bondeno e Poggio Rusco attraverso la SP69 in Provincia di Ferrara e la successiva SS496 in territorio mantovano;
- Il collegamento tra Poggio Rusco e lo svincolo di Mantova Sud verso Nord Ovest che include per una tratta la SS 496 e poi la successiva SS413;
- Le direttrici attorno a Pegognaga: la SS496 tra Poggio Rusco e Quistello, la SP44 tra San Giacomo delle Segnate e Moglia, la SP49 tra Pegognaga e Suzzara e l'esistente Cispadana a Nord verso Suzzara e la SP2 tra la A22 e l'esistente cispadana;
- Le due direttrici che fiancheggiano il Po, a Nord del letto del fiume (l'asse Occhiobello-Ostiglia-Mantova attraverso la SR6 e SR482 del Veneto, e la SS482 in Lombardia) e a Sud dello stesso

Sugli itinerari tra i centri urbani più importanti della fascia compresa tra la Via Emilia e la Cispadana (in particolare San Giovanni in Persiceto, Crevalcore, Modena e Carpi) e la bassa pianura modenese e il ferrarese, i principali miglioramenti nelle condizioni di deflusso sono quelli osservati sulle seguenti tratte:

- SP2 tra Nonantola e Finale Emilia;
- SP8 tra Novi di Modena e Mirandola;
- SS12 tra Cavezzo e Mirandola;
- SP468 tra Massa Finalese e Finale Emilia;
- SP 67 a est di Finale Emilia

I dati qui sintetizzati danno conto della validità e dell'efficacia dell'iniziativa progettuale, la misura della quale si sostanzia nella sua capacità di attrarre la domanda di traffico attesa agli orizzonti futuri e nella

conseguente azione di drenaggio da essa svolta rispetto non solo alle direttrici appartenenti al medesimo livello di rete, quanto anche rispetto a quelle di livello locale.

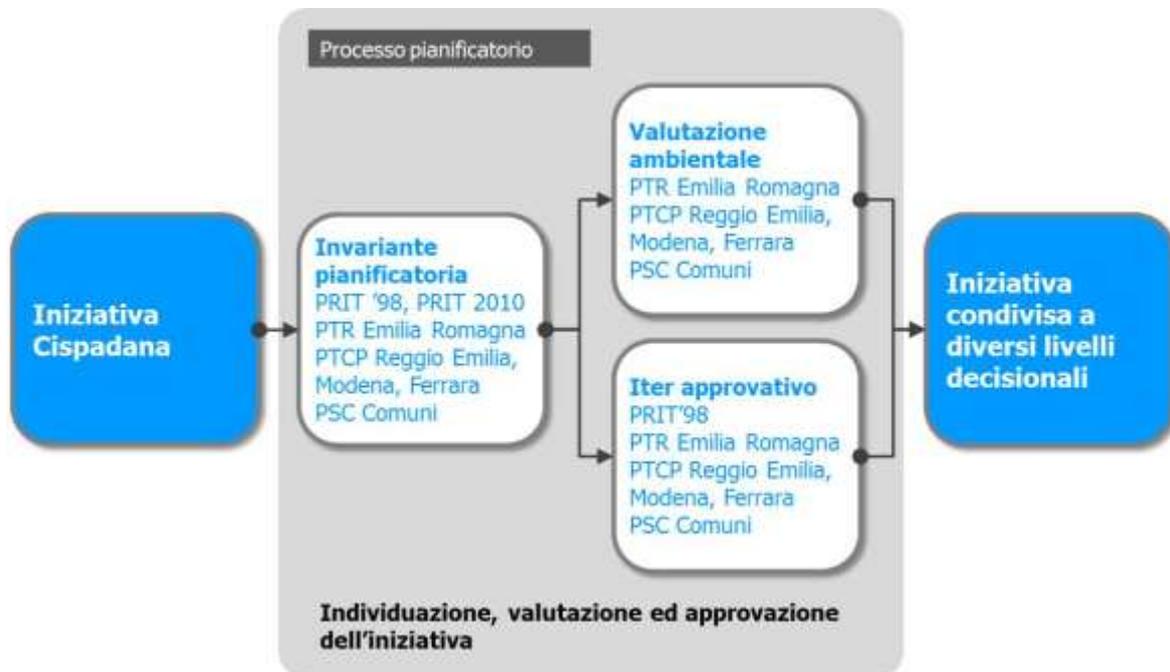
I benefici indotti dall'iniziativa Cispadana in termini di nuova accessibilità e di riduzione del carico veicolare evidenziano come le esigenze poste alla base delle scelte pianificatorie assunte da Regione Emilia-Romagna e dalle tre Provincie interessate trovino riscontro nella evoluzione della domanda di trasporto.

3. L'UNIVOCITÀ DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE COME ESITO DELL'ITER PROGETTUALE

3.1. Il Progetto Definitivo come soluzione univoca e condivisa a diversi livelli istituzionali

Come evidenziato in precedenza, l'itinerario Cispadana, in termini di iniziativa progettuale, trova incardinazione all'interno della pianificazione di livello regionale (PTR, PRIT'98 e PRIT 2010) e provinciale (PTCP province Reggio Emilia, Modena e Ferrara), e legittimità nell'essere stati tali strumenti sottoposti con esito positivo a valutazione ambientale ed all'iter approvativo.

Tale circostanza configura l'iniziativa Cispadana, ossia il collegamento viario tra A22 ed A13, come **iniziativa condivisa a diversi livelli decisionali**, aspetto quest'ultimo che ne configura il primo fattore di specificità.



Muovendo da tale circostanza si è sviluppata l'attività di definizione progettuale, ossia di traduzione in termini di progetto preliminare, prima, e definitivo, successivamente, dell'iniziativa individuata, valutata ed approvata a livello pianificatorio.

In base ai fattori distintivi, tale attività progettuale può essere definita nei seguenti termini:

- **Processuale**, in quanto attività distinta in diverse fasi di progressiva definizione della soluzione progettuale,
- **Partecipata e condivisa**, in quanto lungo il suo corso detta attività è stata scandita da momenti di valutazione di diversa natura, condotti da soggetti differenti ed in particolare:
 - a. Valutazione Ambientale Integrata dello Studio Fattibilità finalizzato a verificare l'opportunità di realizzazione dell'itinerario Cispadana attraverso un collegamento autostradale (A) in luogo di quello di categoria C1 originariamente previsto,
 - b. Conferenza di Servizi Preliminare relativa al Progetto Preliminare del collegamento autostradale,
 - c. Ottimizzazione del Progetto Preliminare sulla scorta del confronto interistituzionale.

In ragione di tali fattori la soluzione progettuale sviluppata a livello di progettazione definitiva oggetto del presente processo di valutazione ambientale può essere definita come **soluzione univoca e condivisa a diversi livelli decisionali**, in quanto tutte le possibili questioni afferenti alle possibili alternative (alternative di corridoio, di tracciato, di tipologia funzionale) **sono state considerate e valutate, sia sotto il profilo ambientale che rispetto a quello delle istanze espresse dai diversi soggetti territoriali, all'interno dell'iter progettuale.**



3.2. Il ruolo delle fasi dell'iter progettuale nella definizione del Progetto Definitivo

In relazione al diverso ruolo rivestito nella conformazione della soluzione confluita nel Progetto Definitivo, il percorso progettuale può essere articolato in due fasi:



1. **Definizione delle invarianti di progetto**, avente ad oggetto il corridoio infrastrutturale, la tipologia funzionale ed il tracciato.

I momenti centrali afferenti a detta fase sono rappresentati da:

- Approvazione del PRIT'98 (1999)⁵, nella sua duplice valenza di strumento di individuazione dell'iniziativa progettuale, ossia dell'itinerario Cispadana, e di definizione del corridoio e del tracciato infrastrutturale,
- Elaborazione e valutazione ambientale dello Studio di Fattibilità (2006), come momento di verifica e scelta della tipologia infrastrutturale attraverso la quale sviluppare l'itinerario Cispadana, e deliberazione della Assemblea Legislativa Emilia-Romagna 64/2006, come atto di condivisione delle risultanze dello Studio di Fattibilità e di definizione del progetto Cispadana come autostrada regionale da realizzarsi attraverso il concorso di capitali privati (project financing),

2. **Consolidamento del Progetto Preliminare**, avente ad oggetto l'elaborazione e l'affinamento della soluzione progettuale a seguito del confronto interistituzionale avvenuto mediante la Conferenza di Servizi preliminare e gli incontri successivi.

I momenti principali di tale fase sono rappresentati da:

- Elaborazione del Progetto Preliminare e Conferenza di Servizi Preliminare (Dicembre 2010 – Maggio 2011) per la verifica della possibilità di prestare l'assenso finale al Progetto Definitivo,
- Ottimizzazione del Progetto Preliminare al fine di conformarne i contenuti alle prescrizioni tecniche espresse nel verbale conclusivo della Conferenza di Servizi Preliminare e ritenute

⁵ DCR n. 1322 del 22/12/1999

non rinviabili al successivo livello di progettazione (Note RER PG2011.0157618 del Giugno 2011 e PG2011.0233422 del Settembre 2011),

- Incontro tra Regione Emilia-Romana, Direzione Regionale per i Beni Culturali e paesaggistici dell'Emilia-Romagna ed ARC S.p.A. al fine di valutare la possibilità di sviluppare un tracciato alternativo per l'area delle Partecipanze (Novembre 2011),
- Approvazione del Progetto Preliminare nella versione coordinata ed integrata con le varianti approvate a seguito della Conferenza di Servizi Preliminare non ritenute rinviabili al successivo livello di progettazione (DGR n.1867 del 19 dicembre 2011).

3.3. La valutazione ambientale: lo Studio di Fattibilità 2006 e la DCR 64/2006

Come premesso, il PRIT'98 assolve al duplice ruolo di strumento di identificazione della iniziativa progettuale e di definizione del corridoio e del tracciato infrastrutturale che questa dovrà seguire.

A tale riguardo si ricorda che il PRIT'98 stabilisce la «rete viaria con ipotesi di potenziamento "a rete"»⁶ comprende, tra gli altri interventi di razionalizzazione della impostazione di alcuni importanti interventi già programmati, «la realizzazione della Cispadana allo standard di 2 corsie/senso, secondo un tracciato che ricalca quello previsto dal PRIT86, fatta eccezione per il tratto in territorio parmense in cui, in questo caso, si ipotizza un tracciato che si attesti sul prolungamento dell'Autocisa»⁷.

Muovendo da tale disposizione pianificatoria, Regione Emilia-Romagna ha elaborato nel 2006 uno Studio di Fattibilità (SF) volto a verificare la possibilità di realizzare l'asse viario Cispadano con un'infrastruttura di collegamento di Tipo A, ossia con caratteristiche di autostrada.

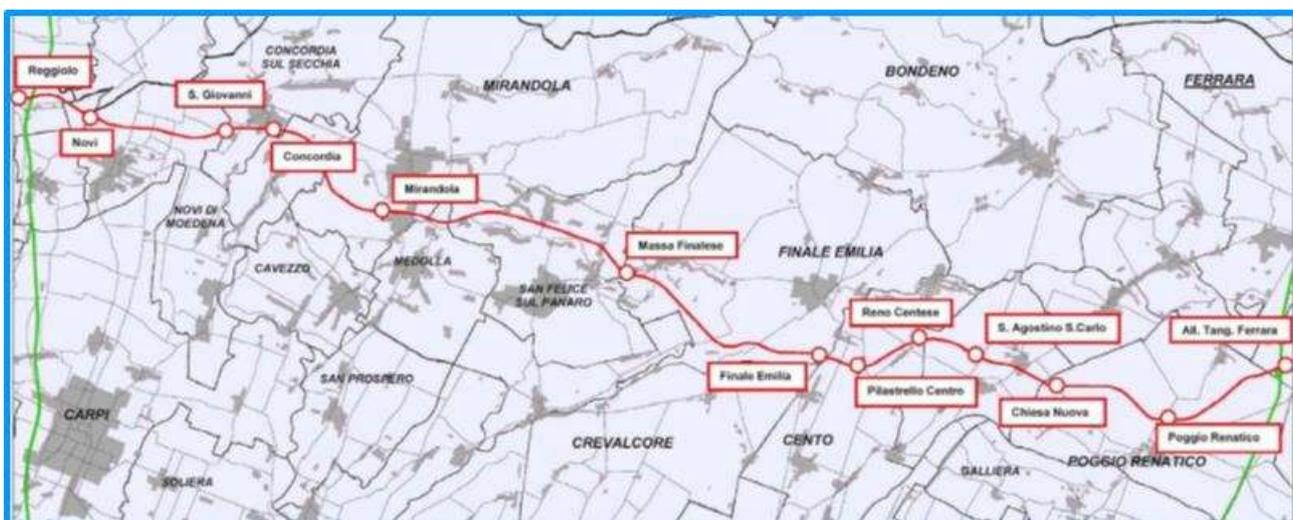
Le ipotesi progettuali poste a confronto sono state, pertanto, le seguenti:

1. Direttrice Cispadana quale viabilità con caratteristiche funzionali e geometriche afferenti ad una viabilità extraurbana secondaria (strada tipo C1, di cui al D.Lgs 285/92 e D.M. 5 novembre 2005);
2. Direttrice Cispadana quale viabilità con caratteristiche funzionali e geometriche afferenti ad una autostrada extraurbana (autostrada tipo A, di cui al D.Lgs 285/92 e D.M. 5 novembre 2005).

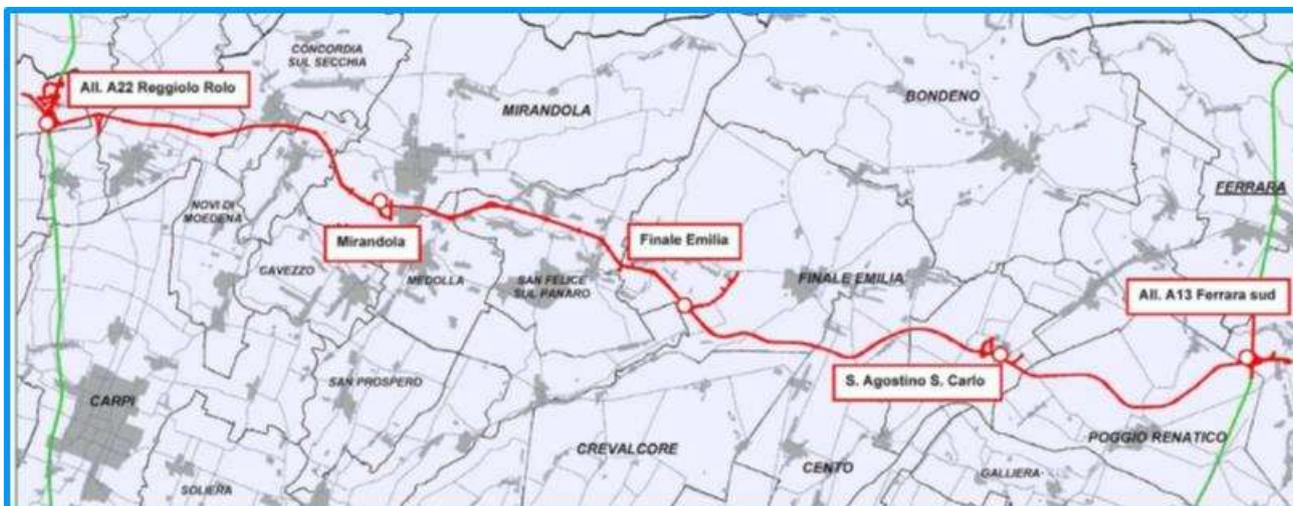
⁶ Secondo il PRIT'98 questa ipotesi «persegue il concetto tendente a modificare la struttura morfologica della rete di collegamento e ad ampliarne significativamente la copertura territoriale. [...] Questa ipotesi dà luogo ad una alternativa di rete che, di fatto, non prefigura nuovi tracciati. Essa prevede, infatti, una più razionale impostazione di alcuni importanti interventi già programmati allo scopo di ricondurli a sistema, nell'ottica di una visione unitaria della rete»

⁷ PRIT'98, par. 8-7 pag. 12

Il fattore di sostanziale diversità intercorrente tra le due ipotesi poste a confronto risiede quindi nella diversa caratteristica funzionale delle due infrastrutture e, conseguentemente, nelle relative caratteristiche plano-altimetriche le quali, nel caso della soluzione autostradale, sono state necessariamente adeguate. In tale senso l'ipotesi autostradale è stata difatti sviluppata assumendo una velocità di progetto pari a 140 km/h.



TRACCIATO DELLA SOLUZIONE DI TIPO C1



TRACCIATO DELLA SOLUZIONE DI TIPO A

Al di là delle modifiche specifiche dettate dal citato e dagli altri standard progettuali conseguenti alla differente categoria infrastrutturale, come peraltro emerge dalle immagini riportate, le due ipotesi di fatto presentano un tracciato coincidente.

Sotto il profilo contenutistico, lo Studio di Fattibilità di Regione Emilia-- Romagna ha ripercorso puntualmente le motivazioni tecniche ed ambientali poste alla base della definizione dell'iniziativa Cispadana sotto il profilo

pianificatorio, verificando la coerenza della previsione dell'asse, nella nuova configurazione autostradale, rispetto agli obiettivi perseguiti a livello nazionale, regionale e locale.

Al precipuo fine di prendere in considerazione gli aspetti sopra indicati, lo Studio di Fattibilità è stato articolato in sezioni tematiche di approfondimento che trovano conclusione nella fase finale di **Valutazione Ambientale Integrata**, ovvero di **Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT)**, così come definita dalla normativa regionale (L.R. 20/2000 e ss. mm. e ii.), il cui processo sistematico di valutazione risulta del tutto analogo ad una **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)**, procedura di valutazione propria dei piani e dei programmi, introdotta nella normativa nazionale dal D.Lgs. 4/2008.

Studio di Fattibilità 2006 - Sezioni tematiche

| | | |
|---|----------|---|
| Analisi territoriale | Finalità | Verificare il potenziamento infrastrutturale rispetto ai fabbisogni del territorio |
| | Attività | Inquadramento dell'opera in progetto nel contesto pianificatorio di settore, identificando i principali obiettivi attesi, ed analisi preliminare del sistema socio-economico e demografico dell'ambito di interesse |
| Studio trasportistico | Finalità | Valutare la funzionalità trasportistica dell'ipotesi di realizzazione del Corridoio Cispadano |
| | Attività | Studio del sistema della mobilità |
| Studio geometrico funzionale dell'assetto progettuale | Finalità | Sviluppo della soluzione progettuale |
| | Attività | Definizione degli obiettivi, le soluzioni progettuali adottate e caratteristiche geometriche dell'infrastruttura in progetto |
| Studio finanziario | Finalità | Valutare la sostenibilità economica e finanziaria rispetto all'investimento delle risorse collettive |
| | Attività | Analisi economico finanziaria, condotta prendendo a riferimento i valori determinati dallo studio di fattibilità, dallo studio di traffico e i parametri che ad oggi si sono consolidati nel campo delle concessioni autostradali |
| Valutazione Ambientale Integrata | Finalità | Valutazione della sostenibilità in termini ambientali dell'opera di progetto |
| | Attività | Caratterizzazione degli ambiti territoriali interessati secondo le seguenti componenti <ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo; • Acque superficiali e sotterranee; • Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi; • Atmosfera e clima; • Rumore; • Salute e benessere dell'uomo; • Paesaggio e patrimonio storico-culturale; • Struttura insediativa; • Condizioni socio-economiche |

Definizione del grado di ricettività, inteso come capacità dell'ambiente e del territorio di sostenere le principali azioni che generate dall'infrastruttura autostradale nella fase realizzativa e di esercizio, ed articolato su 4 livelli

Sulla scorta delle analisi qui sinteticamente richiamate, lo Studio di Fattibilità conclude che «la metodologia di studio adottata ha reso infatti possibile operare una valutazione integrata di molteplici aspetti, quali

l'analisi territoriale, lo studio trasportistico, lo studio finanziario e la valutazione della ricettività dell'ambiente, che ha condotto ad un giudizio di complessiva sostenibilità dell'opera».

Tale affermazione, riportata nel "Documento di sintesi dello studio di fattibilità" allegato alla delibera della Assemblea legislativa 64/2006 di "Approvazione del programma per la realizzazione delle autostrade regionali – Individuazione dell'autostrada Cispadana", riveste particolare ai fini della presente trattazione in quanto correlata al giudizio di complessiva sostenibilità dell'opera, oltre che alle risultanze attinenti agli aspetti trasportistici o finanziari, alla ricettività dell'ambiente rispetto all'opera in progetto.

Stante quanto qui riportato, è possibile affermare che **lo Studio di Fattibilità e la connessa Valutazione Ambientale Integrata, la quale - come detto – in termini di processo sistematico di valutazione risulta del tutto analoga ad una Valutazione Ambientale Strategica, hanno analizzato e valutato l'opera in progetto nella sua interezza, ossia in termini di tracciato e di tipologia infrastrutturale** (infrastruttura autostradale – tipo A), **riconoscendone la sua sostenibilità ambientale.**

Il fatto che l'Assemblea Legislativa regionale, dato «atto delle risultanze del "Documento di sintesi dello studio di fattibilità" allegato parte integrante al presente atto, di cui si condividono i contenuti»⁸, abbia approvato il programma delle autostrade regionali, conferisce a tali risultanze e, con esse alle analisi e valutazioni ambientali condotte, una assai più significativa e rilevante legittimità.

In buona sostanza è possibile affermare che la centralità rivestita dal richiamato atto della Assemblea legislativa risiede non solo nei suoi esiti programmatici, ossia nell'aver deliberato di «programmare la realizzazione dell'autostrada Cispadana dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara sud sulla A13, individuata nell'ambito della rete viaria d'interesse regionale di cui all'art. 163 L.R. 3/99 [e] di stabilire quale modalità di realizzazione dell'opera programmata lo strumento del Project Financing, secondo le procedure previste dalla normativa vigente», quanto anche nei presupposti sui quali detti esiti programmatici si fondano, ossia nella condivisione da parte dell'intero Assemblea delle risultanze dello Studio di Fattibilità e, con esso, del relativo giudizio in merito alla Valutazione Ambientale Integrata, nella quale si afferma che **«l'analisi condotta porta a concludere che l'ambiente esistente, analizzato in tutte le sue componenti naturali e antropiche, si presta alla realizzazione di un corridoio infrastrutturale di tipo autostradale, sebbene in alcune zone sensibili dovranno essere concentrate le successive fasi di analisi, al fine di effettuare opportuni approfondimenti rivolti alla redazione di una progettazione ambientale integrata, che preveda anche gli interventi di mitigazione e compensazione necessari al fine di migliorare l'integrazione dell'opera con l'ambiente esistente»**⁹.

⁸ Delibera 64/2006

⁹ Studio di Fattibilità – Relazione introduttiva, pag. 47

DELIBERAZIONI REGIONALI

DELIBERAZIONE DELL'ASSEMBLEA LEGISLATIVA
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

DELIBERAZIONE DELL'ASSEMBLEA LEGISLATIVA
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA 5 luglio 2006, n. 64**L.R. 21 aprile 1999, n. 3, articolo 164 ter. Approvazione del programma per la realizzazione delle autostrade regionali – Individuazione dell'autostrada Cispadana (proposta della Giunta regionale in data 5 giugno 2006, n. 782)**

L'ASSEMBLEA LEGISLATIVA

(omissis) delibera:

1) di dare atto delle risultanze del "Documento di sintesi dello studio di fattibilità" allegato parte integrante al presente atto, di cui si condividono i contenuti;

2) di prendere atto del Protocollo d'intesa tra la Regione Emilia-Romagna, le Province di Ferrara, Modena e Reggio Emilia, Allegato A alla presente deliberazione, per la definizione delle linee di azione congiunta finalizzate alla programmazione e successiva realizzazione dell'autostrada regionale Cispadana, dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 a quello di Ferrara sud sulla A13;

3) di prendere atto del documento approvato dal Consiglio dell'Unione dei Comuni Modenesi dell'Area Nord, Allegato B alla presente deliberazione;

4) di prendere atto del documento approvato dal Consiglio

comunale di Novi di Modena, Allegato C alla presente deliberazione;

5) di programmare, ai sensi dell'art. 164 ter della L.R. 3/99 e successive modificazioni – sulla base dello studio di fattibilità conservato agli atti della Direzione generale alla Programmazione territoriale e Sistemi di mobilità con prot. n. 9487 VIB.4 del 31 maggio 2006, e più precisamente del Documento di sintesi di cui al punto 1) allegato al presente atto – la realizzazione dell'autostrada Cispadana dal casello di Reggiolo-Rolo sulla A22 al casello di Ferrara sud sulla A13, individuata nell'ambito della rete viaria d'interesse regionale di cui all'art. 163 L.R. 3/99;

6) di stabilire quale modalità di realizzazione dell'opera programmata lo strumento del Project Financing, secondo le procedure previste dalla normativa vigente;

7) di dare atto che la struttura regionale competente dell'Assessorato Mobilità e Trasporti provvederà a dare avvio alla procedura mediante pubblicazione di apposito avviso contenente i criteri nell'ambito di quelli indicati all'art. 37 ter della Legge 109/94 o altra normativa in vigore al momento della pubblicazione dell'avviso stesso, sulla base dei quali la Regione Emilia-Romagna procederà alla valutazione delle proposte e presentate ed eventualmente alla dichiarazione del pubblico interesse;

8) di stabilire per le motivazioni espresse in premessa che con successivo atto della Giunta regionale, subordinatamente al reperimento dei necessari mezzi finanziari, verrà indicata l'eventuale partecipazione finanziaria regionale alla realizzazione dell'opera programmata, nel limite massimo del 30% rapportato ad un investimento, stimato al 2006, di 1.100 milioni di Euro e per un importo comunque non superiore a 350 milioni di Euro;

9) di pubblicare, per estratto, il presente atto nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna.

Al fine di comprendere la rilevanza rivestita dallo Studio di Fattibilità 2006 all'interno del processo di progettazione della autostrada Cispadana, si sottolinea inoltre che a tale documento fa esplicito riferimento la Relazione Generale del PRIT 2010-2020, affermando che «nel 2006 la Regione ha realizzato uno studio di fattibilità, che ha consentito di verificare la sostenibilità sotto il profilo trasportistico, ambientale-territoriale ed economico, dell'autostrada regionale Cispadana e di procedere alla relativa programmazione, prevedendone la realizzazione mediante concessione di costruzione e gestione, con il ricorso al capitale privato e con partecipazione finanziaria pubblica»¹⁰.

Assunto che il Rapporto Ambientale di Valsat del nuovo PRIT applica una metodologia di valutazione degli effetti del piano riferita a categorie di attività ambientali rilevanti (strade, ferrovie, aeroporti ecc), senza scendere nel dettaglio degli effetti ascrivibili alla singola infrastruttura programmata, risulta possibile affermare che, tra quelle da detto Piano previste, l'Autostrada Regionale Cispadana è l'unica infrastruttura a beneficiare dei contenuti di approfondimento di uno Studio di Fattibilità, che ha consentito di valutarne puntualmente i potenziali effetti conseguenti nei confronti delle principali componenti ambientali.

¹⁰ PRIT 2010-2020 par. 3.3 pag. 49

3.4. La condivisione interistituzionale ed il recepimento delle istanze locali: la Conferenza di Servizi e l'adeguamento del Progetto Preliminare

A seguito dell'espletamento delle procedure di gara per "Concessione per la realizzazione e gestione dell'Autostrada Regionale Cispadana con la procedura del promotore – procedura ristretta ai sensi dell'art. 155 comma 1 lettera a) D. Lgs. 163/06" (26 ottobre 2009), ARC S.p.A., in qualità di società di progetto formata dal raggruppamento risultato soggetto aggiudicatario, ha provveduto ad emettere tutti gli elaborati relativi al progetto preliminare modificato e integrato dalla proposta del competitor individuato al fine di attivare il procedimento di approvazione del livello preliminare dalla progettazione da parte della Regione ed altresì attivare la Conferenza di Servizi Preliminare di cui all'art. 2.2 lettera a) dello schema di convenzione.

Con decreto del Presidente della Regione Emilia Romagna n. 288 in data 29.12.2010 è stata indetta la Conferenza di Servizi Preliminare sul progetto preliminare e conclusasi con la terza seduta dei giorni 18 e 19 Maggio 2011. I partecipanti alla Conferenza di Servizi Preliminare (CdSP) sono stati chiamati ad esprimersi anticipatamente sulla possibilità di prestare l'assenso finale in sede di Progetto Definitivo dell'opera, impegnandosi a non esprimere ex post ragioni di dissenso non emerse nel corso della Conferenza stessa e non legate a sopravvenienze di fatto o di diritto, se non motivatamente ed in presenza di significativi elementi che dovranno verificarsi unicamente nelle fasi successive del provvedimento.



Soggetti coinvolti

- Province Parma, Reggio Emilia, Modena e Ferrara
- Comuni (circa 20)
- Consorzi di bonifica
- Autorità di Bacino PO e Reno
- ARPA
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Ministero Beni ed Attività Culturali e Direzione Regionale Beni Culturali
- Enti interferiti
- ANAS, ASPI e RFI

Occorre inoltre ricordare che Regione Emilia-Romagna, con ulteriore nota del 29.12.2010 prot. n. 323039, indirizzata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), ha richiesto inoltre l'attivazione, nell'ambito della Conferenza di Servizi Preliminare, della procedura ex art. 21 D. Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii., al fine di ottenere l'indicazione, da parte dello stesso Ministero, delle condizioni per

l'elaborazione, in termini di contenuti e relativo grado di approfondimento, del Progetto Definitivo e dello Studio di Impatto Ambientale.

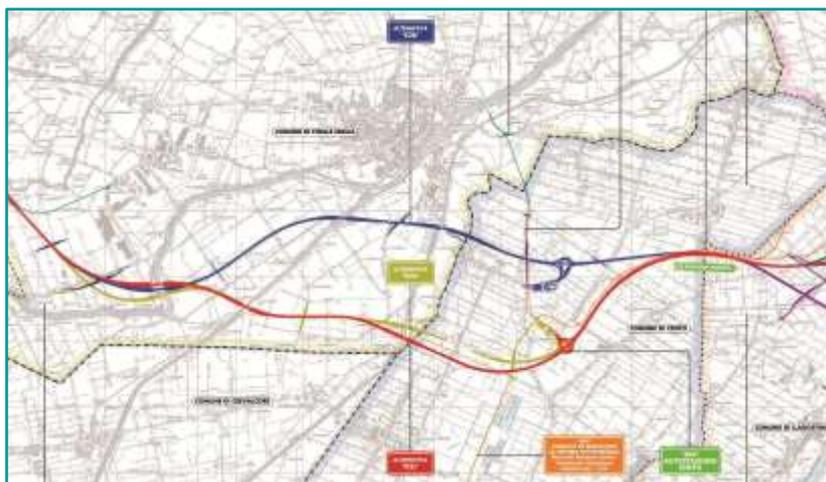
All'esito della Conferenza di Servizi Preliminare è stato prodotto il verbale conclusivo nel quale gli Enti partecipanti hanno definito le prescrizioni tecniche sulla scorta delle quali aggiornare il Progetto Preliminare, mentre, per quanto attiene alla fase di scoping di cui all'art. 21 del DLgs 152/2006 e smi attivata presso il MATTM, la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS (CTVIA), ha emesso, in relazione alla suddetta istanza ministeriale, il relativo "Parere n. 759 del 21.06.2011", trasmessa dal MATTM, con nota Prot. N° DVA-2011-0016939, del 13 luglio 2011. Si precisa, altresì, che nell'ambito della stessa procedura è confluita l'istruttoria tecnica operata dal Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale della Regione Emilia Romagna, di cui alla relativa nota PG.2011.0124243 del 18.05.2011.

Successivamente alla chiusura della Conferenza di Servizi Preliminare, i passaggi che hanno concorso alla definizione del Progetto Definitivo nei termini in cui questo è stato sottoposto a procedura VIA sono stati due, in entrambi i casi derivanti da due note di Regione Emilia-Romagna. Nello specifico:

- Con nota PG 2011.0157618 del 29.06.2011, ha richiesto al Concessionario di procedere a modificare alcuni ambiti del Progetto Preliminare, al fine di conformarne i contenuti alle prescrizioni tecniche espresse nel verbale conclusivo della CdSP e non rinviabili al successivo livello di progettazione. La stessa Regione indicava nella medesima nota le varianti plano-altimetriche inerenti i seguenti ambiti:
 - o Nodo di Ferrara;
 - o Collegamento Bondeno - Cento;
 - o Casello San Felice – Finale Emilia;
 - o Attraversamento in trincea Comune di Mirandola;
 - o Tangenziale di Concordia in complanare all'Autostrada;
 - o Interconnessione con la A22 e miglioramento accessibilità area industriale Rame;
 - o Variante a Nord di Sant'Agostino
- Con nota PG.2011.0233422 del 27 settembre 2011 la Regione ha comunicato al Concessionario che, viste le valutazioni della Commissione regionale del paesaggio, riteneva di considerare gli elaborati riguardanti questo ambito territoriale quale primo approfondimento di tipo paesaggistico per la verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento; questo anche in relazione al fatto che la Direzione Regionale per i Beni Culturali e paesaggistici dell'Emilia - Romagna, aveva evidenziato l'opportunità di spostare il tracciato più a nord, in modo da non interrompere la continuità del territorio della partecipazione agraria di Cento. In base a tale richiesta è stato predisposto lo studio di un'alternativa di tracciato a nord del territorio interessato dalle partecipante agrarie di Cento, che comportava la modifica del tratto della Variante alla Bondeno-Cento in corrispondenza del collegamento con l'Autostazione di Cento.

In seguito, anche sulla base delle istanze nate sul territorio, la Regione ha promosso un incontro, tenutosi il 2 Novembre 2011, presso la sede dell'Assessorato alla "Programmazione territoriale, urbanistica, reti di infrastrutture materiali e immateriali, mobilità, logistica e trasporti" della Regione Emilia-Romagna alla presenza dei rappresentanti della Direzione Regionale per i Beni Culturali e paesaggistici dell' Emilia-Romagna, della Autostrada Regionale Cispadana S.p.a e della Regione Emilia Romagna per valutare la possibilità di sviluppare un ulteriore tracciato autostradale nel tratto di attraversamento dell'area delle Partecipanze in comune di Cento, più a sud del Progetto Preliminare, che potesse presentare un ridotto impatto sul territorio vincolato e allo stesso tempo non generasse criticità dal punto di vista sociale, legate all'attraversamento dell'abitato di Alberone previsto nella soluzione più a nord. Nella suddetta riunione è stato condiviso, stante l'imminente approvazione da parte della Giunta regionale del progetto preliminare con le integrazioni conseguenti alla CdSP e non ritenute rinviabili ai successivi livelli di progettazione, di procedere ad un approfondimento tecnico di tale alternativa di tracciato.

Tali richieste hanno dato luogo a soluzioni alternative che sono state inserite nell'ambito delle "Ottimizzazioni al Progetto Preliminare a seguito della Conferenza di Servizi Predecisoria", e nello specifico è stato qualificato quale "Nuova configurazione plano-altimetrica del tratto autostradale interferente con l'area della Partecipanza Agraria di Cento".



Nello stesso corpus documentale è stata prodotta un'ulteriore Ottimizzazione al Progetto Preliminare relativa all'attraversamento del fiume Panaro in posizione più a nord rispetto al Progetto Preliminare, in modo da soddisfare le richieste espresse nella Conferenza dei Servizi da parte della Direzione Regionale per i Beni Culturali e paesaggistici dell'Emilia – Romagna. Tale Ottimizzazione è stata qualificata quale "Nuova configurazione plano-altimetrica del tratto autostradale relativo all'attraversamento del fiume Panaro".



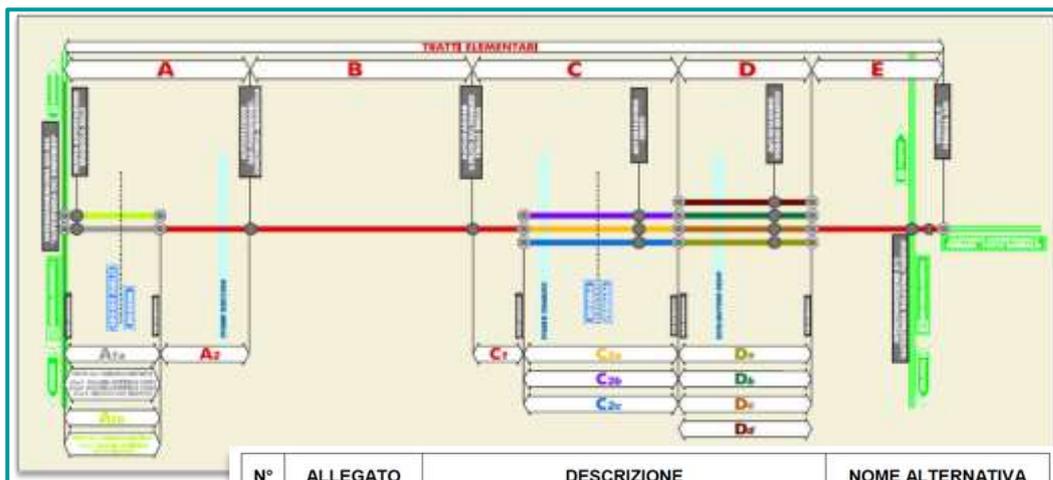
Relativamente agli strumenti di pianificazione territoriale su scala comunale, emerge chiaramente dall'analisi condotta che la maggioranza dei comuni attraversati prevede uno specifico corridoio destinato alla viabilità Cispadana. I confronti puntuali effettuati portano ad affermare che il tracciato autostradale risulta essere sostanzialmente in linea e coerente con il corridoio specifico individuato da molti strumenti di pianificazione comunale, ancorché ovviamente non perfettamente conforme, con le previsioni contenute nei Piani presi in esame. In particolare, si rilevano scostamenti significativi rispetto alle previsioni della pianificazione comunale in due tratti:

- il C2b, tra le Finale Emilia (MO) e Cento (FE);
- il Dd, tra Sant'Agostino (FE) e Mirabello (FE).

Questi due tratti, oggetto delle principali alternative progettuali, portano ad un discostamento del corridoio infrastrutturale rispetto alle ipotesi contenuti nei Piani urbanistici comunali.

Non si rilevano però particolari contrasti e problematiche in termini di compatibilità con gli strumenti comunali. In relazione alla configurazione proposta si ritiene, perciò, motivata la compatibilità del tracciato rispetto alle previsioni dei Piani comunali; ciò anche in ragione del fatto che tali alternative sono state elaborate sulla base di precise istanze avanzate dai comuni interessati nell'ambito della Conferenza di Servizi Preliminare

ed indicate nel relativo Verbale conclusivo, di cui si è detto nell'ambito della sezione introduttiva del presente Quadro di Riferimento Programmatico.



In merito ai contenuti specifici dei Piani urbanistici comunali, complessivamente, gli elementi di interferenza del progetto con gli stessi sono da attribuirsi ad alcuni aspetti maggiormente ricorrenti:

- al sistema delle tutele legate ai corsi d'acqua, molti dei quali oggetto di tutela ai sensi del DLgs 42/2004. In diversi strumenti urbanistici, la normativa prescrive specifici interventi in ordine alla necessità di realizzare opere di compensazione e mitigazione ambientale in prossimità dell'attraversamento dei corsi d'acqua da parte del tracciato autostradale, considerati nel complessivo progetto di mitigazione ambientali;

| N° | ALLEGATO | DESCRIZIONE | NOME ALTERNATIVA |
|----|----------|--|------------------|
| 1 | B1 | Soluzioni plano-altimetriche alternative del tratto autostradale ricadente presso il Caseificio Razionale Novese in Comune di Novi di Modena | A1a-1 |
| 2 | | | A1a-2 |
| 3 | | | A1b-1 |
| 4 | | | A1b-2 |
| 5 | B2 | Soluzioni plano-altimetriche alternative del tratto autostradale ricadente presso l'attraversamento del panaro ed il sistema dei terreni delle Partecipanze, nel Comune di Cento | C2a |
| 6 | | | C2b |
| 7 | B3 | Soluzioni plano-altimetriche alternative del tratto autostradale ricadente presso i Comuni di S. Agostino, Poggio Renatico e Mirabello | Da |
| 8 | | | Db |
| 9 | | | Dd |

- zone di tutela ambientale e di valore naturale, che in diversi punti vengono interferite dal progetto;
- intersezioni con le reti tecnologiche, in particolare elettrodotti;

Complessivamente il tracciato interessa ambiti a vocazione agricola. Da rilevare, nel tratto C, il passaggio di due alternative di tracciato (C2a e C2c) su un ambito classificato tra le "Zone di interesse storico testimoniale: partecipanze", oggetto di tutele e prescrizioni progettuali specifiche: le Partecipanze, nel corridoio individuato dalla pianificazione.

Rispetto alla rete ecologica locale non sono state individuate prescrizioni particolari, generalmente con un rimando dei Piani agli strumenti sovraordinati.

Gli strumenti urbanistici comunali, una volta definita la complessiva configurazione planimetrica del tracciato autostradale e delle opere ad esso complementari (opere di adduzione e interventi locali di collegamento viario al sistema autostradale), dovranno essere opportunamente adeguati, consentendo la coerenza della nuova funzione autostradale regionale, rispetto a tutti i livelli di pianificazione e programmazione territoriale, sia sovraordinata, che locale.

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 1867 del 19 dicembre 2011 si è giunti all'**approvazione del progetto preliminare** dell'Autostrada Regionale Cispadana, nella versione coordinata ed integrata con le varianti approvate a seguito della Conferenza di Servizi Preliminare non ritenute rinviabili al successivo livello di progettazione.



4. L'OTTIMIZZAZIONE ALTIMETRICA DEL PROGETTO

4.1. Principi generali nella progettazione altimetrica del progetto

La progettazione di un'infrastruttura viaria è il risultato di un processo iterativo il quale deve tendere al raggiungimento di un punto di ottimo tra diverse variabili. E' bene ricordare, infatti, come vi siano molteplici aspetti che interagiscono nel processo di progettazione e di cui un progettista deve tener conto, con l'obiettivo di individuare la soluzione che possa meglio rispondere alle diverse richieste del territorio e degli utenti dell'infrastruttura stessa. In linea generale, nel processo di progettazione occorre tener conto di diverse tematiche, tra cui le principali possono essere ricollegate ai seguenti aspetti:

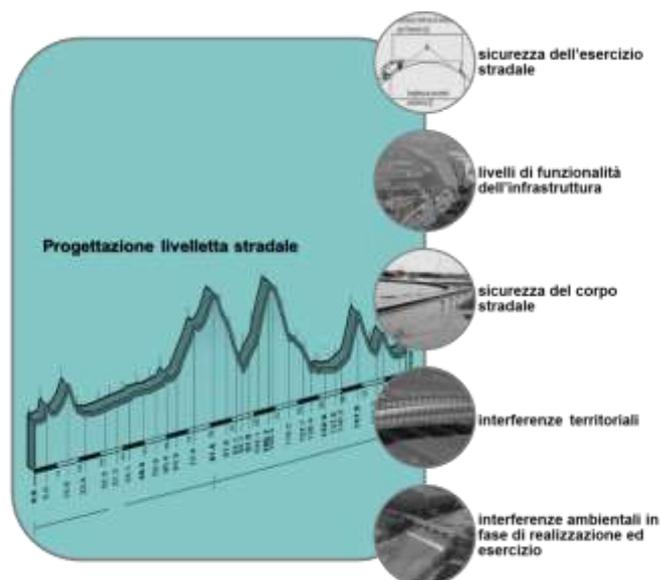
- sicurezza dell'esercizio stradale;
- livelli di funzionalità dell'infrastruttura;
- sicurezza del corpo stradale;
- interferenze territoriali;
- interferenze ambientali in fase di realizzazione ed esercizio.

In quest'ottica l'ottimizzazione della livelletta risulta un'attività molto complessa in quanto interessa tutte le tematiche sopra descritte.

Sicurezza Stradale

Dal punto di vista della sicurezza dell'esercizio viario la progettazione della livelletta stradale investe diversi aspetti, e, non a caso, la normativa fornisce criteri e verifiche molto puntuali, al fine di garantire i più elevati standard prestazionali.

In linea generale si può dunque affermare come la livelletta debba essere contenuta all'interno di pendenze contenute, soprattutto in merito ad infrastrutture autostradali, (<5%) perché la presenza di pendenze elevate in discesa aumenta la distanza necessaria per l'arresto, abbassando gli standard di sicurezza nell'esercizio di tutta l'infrastruttura.



Inoltre, anche nella progettazione dei raccordi verticali (le “sacche” ed i “dossi” i quali sono parte integrante del profilo altimetrico e funzione delle livellette) la pendenza delle livellette ne influenza il dimensionamento in quanto la distanza di visibilità per l’arresto potrebbe risultare maggiore. Al contempo, è opportuno garantire pendenze minime al fine di poter garantire lo smaltimento delle acque di piattaforma, nonché il corretto deflusso delle acque meteoriche nei presidi idraulici, i quali generalmente hanno le stesse pendenze dell’infrastruttura.

Funzionalità dell’infrastruttura

Così come per la sicurezza le pendenze della livelletta investono anche la funzionalità dell’infrastruttura. Pendenze elevate connesse a lunghi sviluppi delle livellette, comportano una riduzione della velocità dei veicoli pesanti

La normativa, infatti, prevede la possibilità di realizzare corsie supplementari per veicoli lenti
” Sulle livellette di forte pendenza, soprattutto per quelle di notevole lunghezza dovrà valutarsi l’opportunità di allargare la sezione trasversale della strada, realizzando una corsia supplementare destinata ai veicoli lenti...”

Pertanto il mantenimento di pendenze contenute al fine di ottimizzare e garantire adeguati livelli di funzionalità è un processo intrinseco alla progettazione della livelletta stessa, influenzandone quindi lo sviluppo, nonché la quota altimetrica.



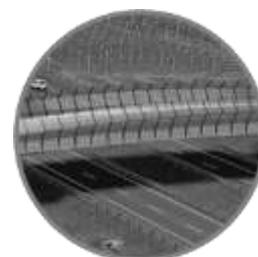
Sicurezza del corpo stradale

Un’altra tematica, parimenti importante, riguarda la necessità di garantire adeguati standard progettuali, al fine di assicurare la sicurezza del corpo stradale. In altre parole la livelletta, influenzando la quota altimetrica della strada, influenza anche tutti gli aspetti legati alla sicurezza del corpo stradale, con specifico riferimento alla stabilità dei rilevati, alle interferenze con i corpi idrici, nonché alle interferenze con le calamità naturali quali ad esempio le esondazioni o i terremoti. Nella progettazione della livelletta, e più in particolare della quota altimetrica dell’asse quindi, occorre tener conto dei vincoli progettuali imposti dal territorio, i quali rappresentano dei veri e propri “punti fissi” (vincoli) dai quali non è possibile prescindere.



Interferenze Territoriali

La tematica delle interferenze territoriali, potrebbe risultare ad una prima analisi meno vincolante delle tematiche sin qui esposte. In linea generale, è possibile operare sia sull’infrastruttura in progetto che sulle interferenze territoriali al fine di poter garantire il



superamento della problematica "progettuale". Ad esempio, è possibile immaginare, nel caso ci sia un'interferenza tra l'infrastruttura in progetto e una seconda infrastruttura di agire in due modi: intervenire sulla livelletta di progetto o intervenire sulla livelletta della viabilità interferita, con la medesima finalità di garantire il franco minimo per la fruibilità di entrambe le infrastrutture.

Tale analisi se in via generale può essere accettata, non sempre è valida nel caso specifico. Esistono casistiche in cui, le viabilità interferite ad esempio, non possono essere spostate (contingenze o criticità locali) e l'unica opportunità rimane quella di agire sulla livelletta in progetto. In tali casi, le interferenze territoriali diventano un punto di vincolo con cui occorre confrontarsi al fine di definire l'ottimo progettuale, in coerenza ai precedenti punti.

Interferenze ambientali in fase di realizzazione ed esercizio

In ultimo, sicuramente non per ordine di importanza, vi sono le interferenze ambientali che vengono trasferite attraverso la realizzazione e l'esercizio dell'infrastruttura. In tale ottica l'ottimizzazione della livelletta è un processo fondamentale, in cui le decisioni progettuali possono influenzare in maniera significativa gli impatti del progetto. Rispetto a tale tematica pendenze non elevate riducono i consumi e portano benefici sia in termini di inquinamento atmosferico che in termini di inquinamento acustico. A livello del materiale da approvvigionare, sicuramente l'altezza della livelletta interferisce in maniera significativa, cambiando l'altezza di rilevati e trincee si interviene sul quantitativo di materiale da smaltire/approvvigionare. Anche dal punto di vista delle interferenze con la componente ambiente idrico (sia essa superficiale che profonda) una diversa localizzazione della quota altimetrica del tracciato può comportare maggiori o minori impatti con il territorio. Quanto sin qui analizzato evidenzia come la progettazione della livelletta stradale sia una procedura influenzata da molteplici variabili, che devono essere necessariamente analizzate in maniera sinergica durante tutto il processo di progettazione. Anche varianti locali devono essere lette ed analizzate in un ottica più ampia, poiché se localmente possono apportare benefici al progetto, la loro modifica può coinvolgere anche altri tratti del tracciato e comportare quindi, a livello globale, un deficit, annullando completamente il beneficio locale raggiunto. In altri casi, valutare la modifica di un tratto specifico al fine di far fronte ad un'unica problematica, può comportare la possibilità di tralasciare le altre variabili, che come visto in precedenza, non possono essere analizzate singolarmente. Tale approccio a volte può mostrarsi fallace, in quanto può portare a soluzioni non realizzabili semplicemente perché non si prende in considerazione l'intero quadro dei vincoli imposto dal sistema uomo-strada-ambiente.



Nel paragrafo successivo verranno analizzate le proposte di modifica avanzate dai diversi enti, cercando di seguire il processo logico sin qui proposto, analizzando le modifiche stesse nel loro complesso, valutando i reali benefit/deficit apportati nel complesso al progetto, nonché la loro realizzabilità in rispetto di tutte le variabili in gioco.

4.2. Le modifiche progettuali – Risposta alle richieste di integrazioni

Con riferimento al tema specifico dell'ottimizzazione altimetrica del tracciato, il Ministero dell'Ambiente, nonché la Regione Emilia-Romagna, hanno espressamente richiesto di verificare la possibilità di migliorare la progettazione della livelletta stradale al fine di ridurre l'altezza del rilevato stradale, con particolare riferimento alla Partecipanza agraria, e contestualmente ridurre il consumo di suolo ed il fabbisogno di inerti (ID 4.41 MATTM e 4.44 RER).

Considerato quanto detto in premessa è possibile affermare come, gli oggetti di tali richieste siano stati, nella pratica, le linee guida nel corso della redazione del Progetto Definitivo dell'Autostrada Regionale Cispadana.

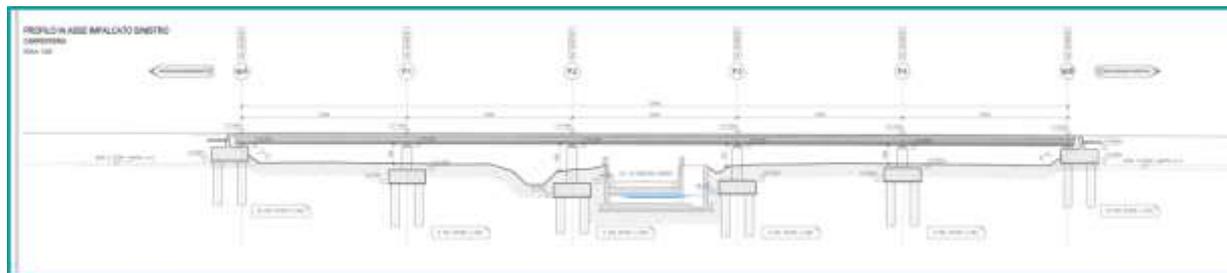
La configurazione plano-altimetrica del tracciato è infatti il risultato di un'accorta rivalutazione integrata delle scelte effettuate in ambito di Progetto Preliminare, volta a perseguire la minor occupazione possibile del territorio agricolo attraversato e al contenimento dell'altezza del rilevato garantendo sempre il rispetto dei franchi sui corsi d'acqua interferiti.

Il progetto della livelletta è stato quindi l'output di un articolato processo progettuale che ha visto l'analisi sinergica di tutti i vincoli e le criticità presenti, nel rispetto dei principi generali della progettazione integrata, ovvero delle interazioni intercorrenti nel sistema Uomo – Strada – Ambiente, che investono rispettivamente gli ambiti visti sopraesposti.

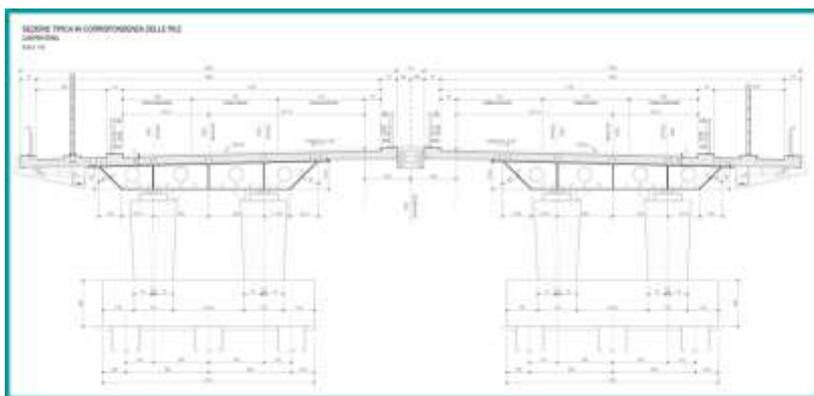
In ultimo è opportuno evidenziare, come, con riferimento alla necessità di effettuare varianti locali al fine di tener conto della vincolistica del territorio, nel rispetto delle richieste della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia-Romagna e della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio, (riprese nelle richieste delle MATMM e della RER punti rispettivamente richieste 4.42 e 4.45) si è valutata la possibilità di rivedere, dal punto di vista architettonico, il viadotto in attraversamento dell'area della Partecipanza agraria, al fine di un suo migliore inserimento paesaggistico.

Il Progetto Definitivo di Autostrada Regionale Cispadana prevede infatti la S.P. n° 43 in variante altimetrica rispetto la configurazione attuale, cioè la realizzazione di una trincea confinata al di sotto del piano campagna, ribassata di circa 2.70 metri.

Nell'ambito del sopralluogo presso il contesto territoriale di inserimento dell'infrastruttura, in data 10 Maggio 2013, ARC ha illustrato ai funzionari presenti degli Enti sopra citati diverse ipotesi di viadotto per il passaggio presso l'ambito delle Partecipanze.



Tra le diverse ipotesi formulate è stata giudicata preferibile quella che prevede il mantenimento di Strada Maestra Grande in sede storica ed a piano campagna con scavalco costituito da un viadotto con luci di 25 metri che permette di contenere l'altezza complessiva dell'impalcato; si è sottolineata al contempo la necessità di migliorare gli aspetti architettonici dell'opera. A valle di queste istanze si è proceduto a predisporre una nuova configurazione altimetrica ed architettonica per il viadotto in attraversamento dell'ambito delle Partecipanze Agrarie di Cento, e della Strada Maestra Grande, da sottoporre alla attenzione della Commissione Tecnica di Valutazione di Impatto Ambientale.



La nuova configurazione, rispetto quella predisposta in ambito di Progetto Definitivo, presenta pile cilindriche al posto di pile ovoidali ingrossate in sommità, velette curve al posto di velette con spigoli e parapetto costituito da tubolari invece che da lamiera; gli interventi sono tutti volti a garantire una maggiore qualità

architettonica dell'opera in progetto ed un suo più corretto inserimento nel territorio attraversato, privilegiando soluzioni in grado di aumentare la trasparenza dell'opera.

In ultimo, rispetto al tema delle Partecipanze, la parte interferita dal progetto è quella compresa tra le chilometriche 39 e 40.5 approssimativamente, ed è quella interessata dell'innalzamento della livelletta in prossimità della Strada Maestra Grande per dare risposta a quanto richiesto dagli enti sopraesposti.

5. L'OPERA COME STRUMENTO DI VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO

5.1. Strategie di connessione tra progetto e territorio

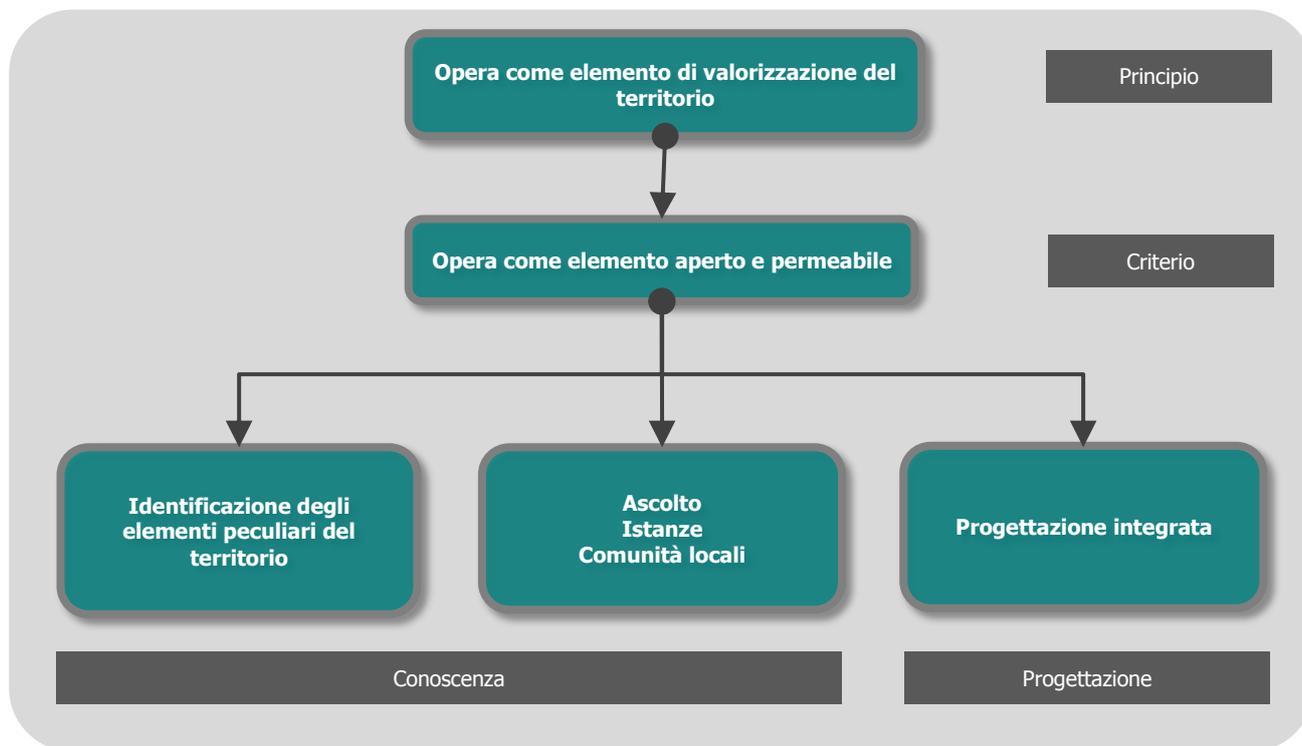
L'esito progettuale della Cispadana è il frutto di un articolato insieme di interventi, finalizzati a convogliare in modo coordinato i diversi contributi nella direzione dell'obiettivo strategico di una armonizzazione profonda fra infrastruttura e territorio.

Il Masterplan è lo strumento finalizzato nel convogliare in un unico progetto la nuova infrastruttura Cispadana con gli interventi di mitigazione e compensazione ad esso associati, con l'obiettivo di una armonizzazione dell'opera con il territorio in cui si inserisce.

In tal senso, il progetto nel suo complesso prende spunto in primo luogo dall'ascolto del territorio, il quale si è reso elemento partecipe, contribuendo a guidare e a non subire passivamente scelte imposte da vincoli tecnici e costruttivi.

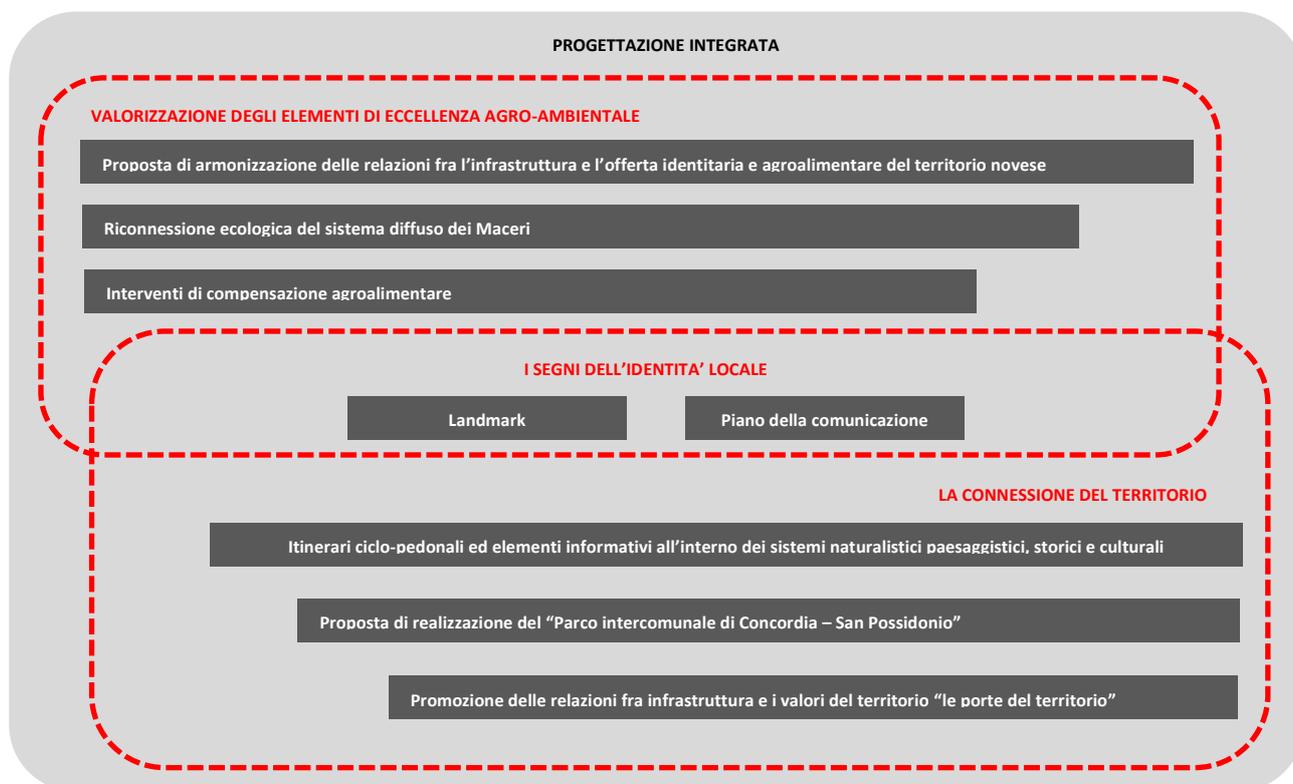
Nell'area di influenza del tracciato sono stati quindi inclusi nelle valenze progettuali gli ambiti salienti del territorio, aspetti fondamentali della cultura locale in grado di raccontare la storia e le tradizioni di un luogo.

Nello specifico, il Masterplan di progetto dà evidenza di tutte le azioni di mitigazione e compensazione previste nell'ottica di una progettazione integrata, mediante interventi che coinvolgono e valorizzano in primo luogo il territorio.



La progettazione integrata che è alla base del Masterplan, stabilisce che tutti gli interventi di mitigazione e compensazione previsti, siano volti anche alla valorizzazione del territorio conferendo all'autostrada non solo il significato di elemento di mobilità, ma anche quello di elemento promotore del territorio, in armonia con il contesto circostante.

Tali interventi mirano alla realizzazione di un sistema integrato di fruibilità dei valori del territorio, di cui l'autostrada è chiamata ad essere porta preferenziale di accesso e importante strumento di racconto e scoperta. L'obiettivo è infatti quello di costituire non solo un elemento di mobilità, ma anche e soprattutto un elemento promotore del territorio.



I progetti individuati riguardano specifiche aree o ambiti caratterizzati da una relazione diretta con l'infrastruttura in quanto punti di permeabilità, anche percettiva, fra autostrada e territorio.

La progettazione integrata fra l'opera dell'infrastruttura autostradale e gli annessi interventi di mitigazione e compensazione è stata realizzata in coerenza con i presupposti all'ascolto del territorio e l'adozione di specifiche misure volte al contenimento dei potenziali impatti e, avendo come obiettivo strategico, il perseguimento della sostenibilità e l'armonizzazione dell'infrastruttura con il contesto territoriale circostante.

| Interventi | Unità di misura | Quantità |
|---|-----------------|----------|
| Proposta di integrazione delle relazioni fra l'infrastruttura e offerta identitaria e agroalimentare del territorio Novese nei pressi del Caseificio Razionale Novese | n | 1 |
| Parco intercomunale Concordia –San Possidonio | n | 1 |
| Le porte del territorio: | n | 2 |
| – Area di servizio di Mirandola | | |
| – Area di servizio di Poggio Renatico | | |
| Implementazione della fruibilità ciclabile del territorio: | km | 65 |
| – 29 km di percorsi ciclabili | | |
| – 36 km di raccordi con ciclabilità esistente individuati su viabilità secondaria e interpoderale | | |
| Bacini di laminazione (interventi di mitigazione dell'ambiente idrico) | n | 8 |
| Protezioni antifoniche (interventi di mitigazione acustica) | km | 23,5 |

| Interventi | Unità di misura | Quantità |
|---|-----------------|----------|
| Pietre miliari | n | 31 |
| Aree di sosta | n | 6 |
| Punti di vista sul territorio | n | 7 |
| Landmarks | n | 6 |
| Intervento di afforestazione: | ha | 210 |
| – 171.900 m2 Boschi e arbusteti filtro | | |
| – 29 km Siepi e filari di compensazione agroalimentare | | |
| – 420.000 m2 e 32.4 km Interventi con funzione naturalistica | | |
| – 378.000 m2 e 244 km Interventi di inserimento paesaggistico | | |
| Piano della comunicazione Tomem segnaletici, applicazione per mobile devices, sito web, sistemi integrati di segnaletica | n | 1 |

5.2. La valorizzazione degli elementi di eccellenza agro-ambientale

Il progetto integrato per la realizzazione dell'autostrada Cispadana comprende una serie di azioni finalizzate al miglioramento della qualità dei territori rurali attraversati mediante interventi localizzabili anche in aree non strettamente connesse all'opera viaria, ma che contribuiscono a creare e rafforzare il legame tra la nuova opera e gli elementi peculiari di carattere rurale e agroalimentare del territorio.

Nel perseguimento dell'armonizzazione tra la nuova opera ed il territorio, il progetto comprende interventi volti alla valorizzazione di ambiti ed elementi di eccellenza rurale e agroalimentare; tra gli interventi proposti previsti in tal senso possono essere citati i principali, mirati alla riqualificazione dell'area del Caseificio Razionale Novese, situato in prossimità della nuova arteria stradale, la riconnessione ecologica del sistema diffuso dei Maceri e sviluppo delle fasce tampone per il risanamento della qualità delle acque.

Proposta di armonizzazione delle relazioni fra l'infrastruttura e l'offerta identitaria e agroalimentare del territorio novese

Nel territorio prossimo al Caseificio Razionale Novese viene proposto un intervento volto allo sviluppo di relazioni fra l'autostrada Cispadana e il caseificio, mediante la realizzazione di spazi attrezzati con strutture multifunzionali per la promozione dei prodotti agroalimentari del territorio locale.

L'attività di promozione prevede la vendita di prodotti e unita ad attività culturali, iniziative formative e conoscitive sulle produzioni agroalimentari locali; con questa configurazione lo spazio proposto può assumere la connotazione di una porta sull'intero territorio novese dove, sfruttando l'occasione dell'utenza dell'autostrada, formata per buona parte da turisti in transito, e della velocità di accesso, si possono cogliere opportunità di promozione del sistema territoriale.

L'obiettivo prioritario della proposta non sarà quello di sviluppare cospicui volumi di affari, a cui rimangono deputate altre strutture apposite ed efficaci, quanto quello di promuovere, far conoscere il territorio e le produzioni tipiche offerte dal territorio della zona.

In tal senso si è pertanto individuata la particolarità strategica dell'ambito in esame, cogliendo l'opportunità di creare una interazione fra infrastruttura, mobilità lenta e territorio basata sulla valorizzazione e sul racconto della specifica offerta agroalimentare locale.



Riconnessione ecologica del sistema diffuso dei Maceri

L'infrastruttura di progetto si sviluppa in un ambiente a valenza rurale, caratterizzato dalla presenza del sistema diffuso dei Maceri, ovvero vasche artificiali un tempo utilizzate per la lavorazione della canapa, riconosciuti come elementi da salvaguardare.

Spesso questi maceri risultano marginalizzati dalle attività agricole e adibiti a bacini di raccolta delle acque per l'irrigazione; pertanto l'intervento progettuale intende realizzare un sistema di messa a dimora di siepi arboree o arbustive per la connessione ecologica dei maceri.



La complessità vegetale del sistema di siepi proposto rappresenta un elemento vegetazionale in grado di fornire fonte di nutrimento e riparo per numerose specie di insetti, uccelli, rettili, mammiferi e altri piccoli animali, oltre a garantirne gli spostamenti. Pertanto, nei diversi criteri progettuali seguiti per definire le specie da utilizzare si sono favorite soluzioni con prevalenza di arbusti produttori di bacche o piccoli frutti, in grado di fornire una copertura bassa e fitta, anche con specie spinose. La presenza di alberi ad alto fusto

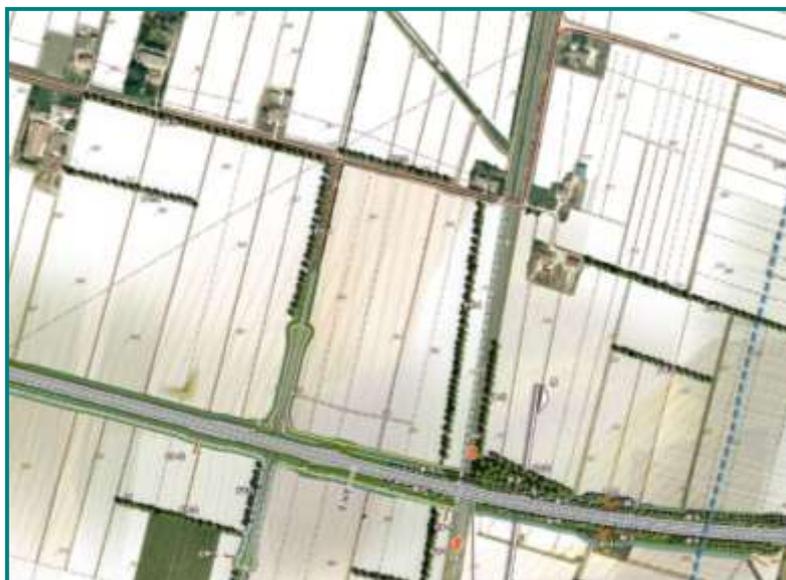
contribuisce, oltre a diversificare la componente vegetazionale, ad aumentare la capacità di fornire alimento e riparo alla fauna selvatica.

Tale intervento quindi si pone l'obiettivo di aumentare la funzionalità ecologica del territorio attraverso la creazione di elementi naturali in grado di favorire il miglioramento e l'arricchimento della biodiversità ecosistemica.

Fasce tampone per il risanamento della qualità delle acque

Il progetto prevede l'identificazione di ambiti in cui collocare fasce tampone per la prevenzione dell'inquinamento delle acque da nitrati di origine agricola, in considerazione del contesto agricolo e zootecnico fortemente intensivo in cui l'opera si colloca.

Il progetto vuole proporre interventi diffusi nelle campagne prossime all'infrastruttura, in alternativa ai convenzionali interventi adiacenti al tracciato.



Le fasce tampone sono formazioni vegetali interposte fra le coltivazioni e i corsi d'acqua, in grado di ridurre i carichi inquinanti che defluiscono dalle aree coltivate verso le acque superficiali e profonde.

In linea generale, l'applicazione a larga scala di fasce tampone si inquadra, insieme ad altre azioni strategiche, in un'operazione di bonifica del territorio dagli eccessi di inquinanti di origine agricola.

Tutti gli interventi previsti per la valorizzazione degli elementi di eccellenza del territorio, sono opere appartenenti al progetto integrato della nuova autostrada Cispadana; essi oltre a contribuire alla prosecuzione di tale obiettivo, sono stati previsti per svolgere funzioni mirate alla riqualificazione e al ripristino delle aree interessate alla realizzazione dell'opera progettuale.



5.3. La connessione del territorio

L'approccio integrato alla definizione degli interventi, ha condotto ad individuare determinati progetti legati ad alcuni ambiti territoriali specifici, volti a rafforzare e valorizzare l'interscambio e la diretta relazione fra l'infrastruttura e il territorio.

Tali interventi, denominati mirano alla realizzazione di un sistema integrato di fruibilità dei valori del territorio, di cui l'autostrada è chiamata ad essere porta preferenziale di accesso e importante strumento di racconto e scoperta.

L'obiettivo è infatti quello di costituire non solo un elemento di mobilità, ma anche e soprattutto un elemento promotore del territorio, che avrà l'obiettivo di favorire la comunicazione interterritoriale.

I progetti obiettivo individuati riguardano specifiche aree o ambiti caratterizzati da una relazione diretta con l'infrastruttura in quanto punti di permeabilità, anche percettiva, fra autostrada e territorio; tra i più importanti progetti sviluppati si possono citare in particolare:

- l'implementazione delle reti di itinerari ciclopedonali all'interno dei sistemi naturalistici, paesaggistici, storici e culturali del territorio;
- proposta di realizzazione del "Parco intercomunale di "Concordia - San Possidonio";
- specifici progetti di inserimento paesaggistico e di promozione e fruizione del territorio presso le aree di servizio di Mirandola e Poggio Renatico.

Itinerari ciclo-pedonali all'interno dei sistemi naturalistici paesaggistici, storici e culturali

L'attenta analisi del paesaggio interessato dalla realizzazione della nuova infrastruttura ha condotto a cogliere l'opportunità di una valorizzazione della mobilità lenta che rafforzi la fruibilità consapevole del territorio, dei suoi valori e della ricchezza delle sue offerte storiche, naturalistiche, culturali ed enogastronomiche.

Si ritiene in particolare che l'autostrada possa essere l'occasione di racconto e scoperta di un territorio e dei suoi valori anche attraverso l'offerta di differenti modalità di attraversamento e viaggio, ricreando itinerari e percorsi specifici che, mantenendo come cardine l'asse dell'infrastruttura, possano garantire fruibilità e visibilità a luoghi di elevato valore storico o naturalistico.

In particolare è stata individuata la possibilità di implementare la fruibilità ciclabile locale convertendo in itinerari ciclabili alcune piste di cantiere impiegate per la realizzazione dell'infrastruttura e utilizzando raccordi con ciclabilità esistenti individuati su viabilità secondarie o interpoderali. Tali percorsi andranno ad integrare i principali già presenti sul territorio e i percorsi ciclabili secondari.



L'obiettivo finale sarà quello di creare una fitta rete ciclabile che contribuirà ad aumentare in maniera considerevole la capillarità e l'interconnessione dei diversi percorsi, garantendone in tal modo una continuità estesa sul territorio.

Proposta per la realizzazione del parco intercomunale di Concordia - San Possidonio

Nel delicato ambito costituito dall'attraversamento del fiume Secchia, in posizione baricentrica fra gli abitati di Concordia e San Possidonio è prevista la realizzazione di un'area destinata a parco intercomunale.

In particolare è stata definita una soluzione in grado di superare l'ordinario concetto di mitigazione quale semplice mascheratura creando un luogo di forte identità e valore architettonico, paesaggistico e sociale, in grado di relazionarsi in maniera diretta con il plesso scolastico e il polo sportivo esistenti.

La disposizione delle componenti vegetazionali è stata studiata al fine di creare fasce più dense disegnate con andamento planimetrico curvilineo ai margini del tracciato autostradale, diradando le piantumazioni nelle porzioni più vicine all'abitato e ricreando in tal modo zone aperte attrezzabili a parco urbano. La vegetazione è stata inoltre così disposta in funzione della sua capacità di assorbimento degli inquinanti atmosferici e come barriera acustica nei tratti limitrofi il tracciato autostradale.



L'oculata distribuzione di fasce densamente vegetate, filari e ampie zone a prato vivacizza la fruizione del parco e ne favorisce il potenziale utilizzo per eventi culturali, sportivi, di intrattenimento o didattici, data la valenza naturalistica e botanica di alcuni particolari ambiti.

Le diverse aree del parco si interconnettono in maniera efficiente ai due centri abitati mediante l'individuazione di un sistema di percorsi di accesso al parco, all'interno del quale si sviluppa una rete di stradelli ciclopedonali connesso alla rete ciclabile esistente rendendo l'area una fondamentale tappa degli itinerari di scoperta del territorio.

Le Porte del territorio

L'analisi e la mappatura dei valori profondi del territorio e dei suoi episodi di eccellenza ha fatto emergere la necessità di individuare particolari luoghi di relazione fra l'infrastruttura e il territorio attraversato; tali ambiti di contatto e reciproco scambio sono stati denominati "Le porte del Territorio" per il loro fondamentale valore di connessione profonda e di apertura verso le offerte di eccellenza del contesto.



Le porte del territorio catalizzano le offerte, i valori, le produzioni e le tradizioni dei luoghi offrendo all'utente autostradale un mezzo per la scoperta consapevole del contesto e dotando al contempo la comunità locale di opportunità commerciali e di visibilità per i prodotti tipici e per gli elementi peculiari della cultura locale.

La collocazione prevista per tali ambiti ha trovato naturale inserimento nelle pertinenze delle aree di servizio di Mirandola e di Poggio Renatico previste, che rappresentano luoghi vocati alla sosta e al ristoro e che possono ricondurre al concetto profondo di viaggio in luogo della semplice idea di spostamento; inoltre, la posizione pressoché baricentrica delle aree di servizio rispetto allo sviluppo del tracciato autostradale consente di specializzare le offerte previste nelle porte del territorio in relazione alle particolari peculiarità del contesto.

Il sistema tradizionalmente chiuso ed impermeabile dell'infrastruttura autostradale si apre quindi al territorio garantendo una scoperta consapevole del contesto attraversato, dei suoi valori e delle sue offerte di qualità e dotando allo stesso tempo il territorio e la cittadinanza di spazi ed ambienti di elevata qualità naturalistica ed architettonica attrezzati per svolgere funzioni di relazione, di svago e di approfondimento didattico, culturale e naturalistico. Tali aree, in adiacenza delle aree di servizio saranno fruibili al contempo dagli utenti autostradali e, mediante percorsi dedicati sulla viabilità secondaria, dai cittadini e dai fruitori del territorio.

Per l'area di servizio di Mirandola sono previsti spazi con strutture multifunzionali per la promozione dei prodotti agroalimentari del territorio locale. Il progetto è orientato alla creazione di spazi multifunzionali dove, oltre alle attività tipiche dell'area di servizio autostradale, saranno realizzati altri spazi dedicati alla promozione e vendita delle specialità alimentari locali.

L'area di servizio sarà aperta e utilizzabile, oltre che dai viaggiatori sul raccordo, anche dall'utenza esterna all'asse stradale. Anche in questo caso, infatti, la proposta intende estendere l'opportunità all'intero territorio

agricolo e rurale della zona; lo spazio non sarà impiegato solo per la vendita dei prodotti, ma potrà includere attività culturali, iniziative formative e conoscitive sulle produzioni agroalimentari locali.

Il punto di forza della proposta sull'offerta di spazi di mercato in filiera corta nell'ambito dell'area di servizio autostradale, risiede nella potente sinergia che si può instaurare fra area di servizio e punti vendita/promozionali di prodotti agricoli per la formazione e penetrazione di un ampio bacino di clienti/utenza.

Sono previsti interventi di mitigazione che prevedono l'inserimento di ampie aree inerbite e di specie vegetali autoctone, legate alla tradizione rurale ed agroalimentare del territorio opportunamente declinate con piantumazioni a filare, richiamanti la maglia geometrica vegetazionale di suddivisione dei campi e le diffuse coltivazioni di alberi da frutto presenti nella zona.



Anche per l'area di servizio di Poggio

Renatico si prevedono interventi a favore del comparto agroalimentare e del territorio rurale. Vi saranno realizzati spazi multifunzionali per la promozione e vendita delle specialità agroalimentari locali. Con essi l'area di servizio assolverà, oltre alle proprie funzioni tipiche, anche alla funzione di porta sul territorio da cui si potrà accedere sia dall'autostrada sia dall'esterno; essa diventerà un'area di servizio in grado di offrire maggiori e ampi servizi non solo agli automobilisti di passaggio, ma anche al territorio circostante e a fasce più ampie di utenti che potranno entrare appositamente solo negli spazi dell'area di servizio.

Anche per questa area di servizio il progetto intende cogliere l'opportunità per la promozione dell'intero territorio agricolo e delle peculiarità del patrimonio rurale della zona, sfruttando l'occasione della massa dei viaggiatori, soprattutto turisti, che frequentano l'area.

Il progetto degli interventi prevede la realizzazione delle aree verdi e di recupero della zona umida funzionali alla fruizione delle molteplici attività di promozione del territorio previsti.

La "Porta del territorio" collocata in corrispondenza dell'area di servizio di Poggio Renatico sud si caratterizza inoltre per la presenza di un'adiacente bacino di laminazione; si è pertanto valutata tale preesistenza come interessante opportunità per arricchire di valore naturalistico l'ambito dell'area di servizio riqualificando la zona umida con specifiche finalità naturalistiche, didattiche e ricreative.

Tale intervento prevede l'opportuna riqualificazione dei bacini al fine di ricreare un ambiente di zona umida piantumato con specifiche essenze locali richiamanti, inoltre, il sistema dei maceri legati alla produzione tradizionale della canapa, diffusa nel ferrarese; tale sistema, attrezzato con percorsi e sistemi informativi dedicati all'approfondimento naturalistico, botanico e storico risulterà affiancato dalla realizzazione di fasce a boschi e arbusteti adiacenti l'infrastruttura.

In entrambi i casi, ossia per gli interventi relativi alle aree di servizio di Mirandola e di Poggio Renatico, si evidenzia che, come specificato negli elaborati del Progetto definitivo, gli interventi di mitigazione che insistono sulle aree indicate come "Porte del Territorio" sono previsti a carico del Concessionario, mentre tutti gli interventi indicati nelle aree di servizio vere e proprie son a carico del sbconcessionario.

Tutti gli interventi appena descritti contribuiscono alla valorizzazione del territorio, mediante un sistema di connessione sostenibile in relazione agli elementi di eccellenza presenti nell'intorno.



Tali interventi, oltre ad essere finalizzati all'obiettivo strategico di valorizzazione del territorio, sono stati sviluppati per adempire a funzioni mirate alla mitigazione di determinati impatti a seguito della realizzazione dell'opera progettuale.

5.4. I segni dell'identità locale

Il progetto integrato che coinvolge tutti gli interventi previsti viene affiancato da un opportuno sistema di segni riconoscibili sul territorio, nell'ottica di offrire la giusta visibilità a un'esperienza di percorso e di viaggio di straordinaria rilevanza naturalistica, ambientale ed emozionale.

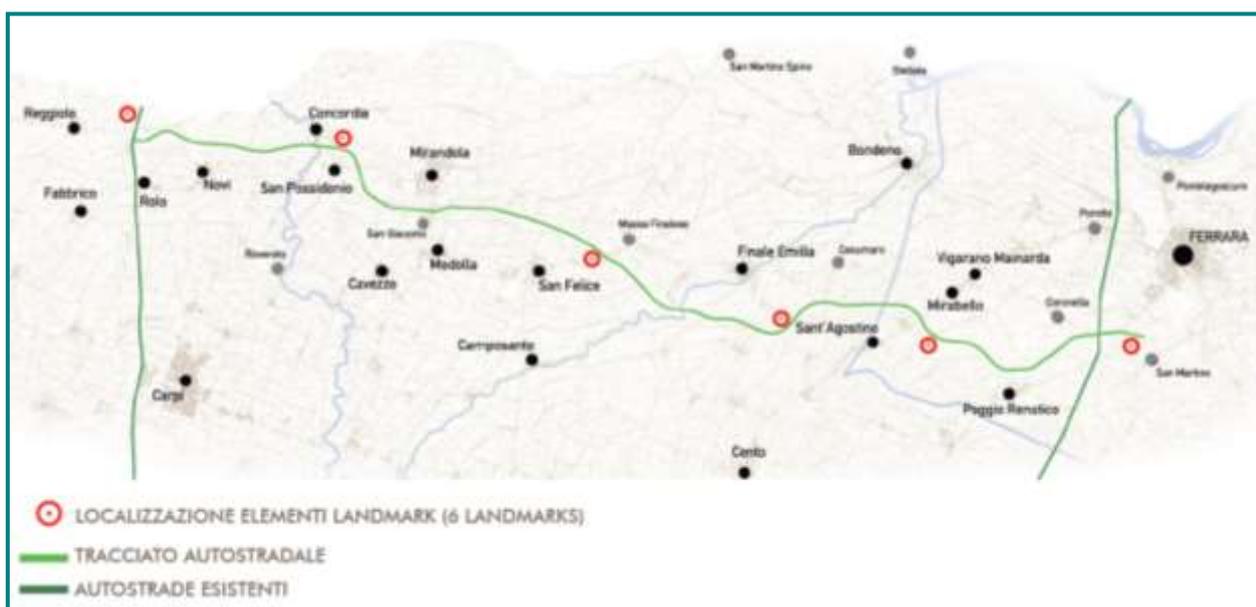
Tali segni sono pertanto finalizzati al conseguimento di obiettivi decisivi quali: far conoscere le offerte del territorio a livello locale, nazionale e sovranazionale, ottimizzare e rendere maggiormente significativa la fruizione consapevole ed informata di itinerari e percorsi specifici e restituire una visione d'insieme dell'infrastruttura e degli interventi correlati.

Tale funzioni all'interno del progetto integrato possono essere ricondotte ai Landmark, al piano di comunicazione che affianca l'intero intervento e alle pietre miliari della mobilità lenta.

Landmark

L'analisi del contesto paesaggistico e territoriale, nonché le considerazioni sviluppate in relazione alle potenzialità latenti del territorio che l'infrastruttura è chiamata a rafforzare ed esprimere hanno portato ad individuare la necessità di mettere in evidenza i punti chiave di relazione diretta fra l'autostrada e il territorio.

Si è pertanto presentata la necessità di "marcare" in maniera riconoscibile questi fondamentali punti di permeabilità fisica fra i due ambiti, individuati nelle rotatorie ubicate in corrispondenza degli svincoli; in tali aree è stata definita la collocazione di particolari elementi di landmarks che potessero caratterizzare in maniera suggestiva tali luoghi strategici garantendo, al contempo, un'importante funzione informativa.



I Landmarks sono manufatti scultorei di forte valore comunicativo e simbolico chiamati a porsi come portali dell'autostrada, nonché a relazionarsi con il territorio e le sue preesistenze introducendo il fruitore al linguaggio materico e cromatico di integrazione che caratterizza tutti manufatti e opere d'arte dell'infrastruttura.



Il disegno curvilineo e leggero previsto per i Landmarks, con andamento spiraliforme che si eleva dal terreno, li rende elementi in grado di favorire la percezione dinamica sui tratti in rotatoria; nelle parti più alte le superfici cieche si aprono in un'ampia cornice che inquadra porzioni del paesaggio divenendo un segno immediatamente riconoscibile come portale di accesso al territorio circostante.

L'alternanza di pieni e vuoti della struttura e gli effetti di luce ed ombre che tali forme geometriche generano conferiscono maggiore tridimensionalità all'elemento, connotandolo di una forte riconoscibilità; le ampie cornici che inquadrano porzioni di paesaggio possono inoltre supportare cartellonistiche di promozione di particolari eventi culturali o folcloristici.

La soluzione architettonica adottata, oltre al potenziale utilizzo per la divulgazione di eventi locali potrebbe contribuire alla promozione del territorio e dei relativi prodotti enogastronomici; molti di questi prodotti derivano dalle attività agricole, rafforzando in modo significativo il loro legame con il territorio locale.

Piano della comunicazione

Il progetto integrato per la nuova autostrada Cispadana sarà affiancato da un sistema informativo rivolto sia all'utenza autostradale sia all'utenza ciclopedonale, in corrispondenza di punti di interesse.

In particolare le considerazioni metodologiche di definizione di uno specifico sistema di fruizione dei valori profondi del territorio ha riguardato i seguenti aspetti, opportunamente tradotti in proposte progettuali:

- l'opportunità di definire una serie di percorsi tematici finalizzati alla scoperta di aspetti peculiari del contesto tramite itinerari aventi come cardine la nuova strada e l'importanza di garantire

un'integrazione con una diversa opportunità di attraversamento lento del territorio quale la mobilità ciclopedonale;

- l'opportunità di prevedere uno specifico piano di segnaletica al fine di restituire alla nuova strada la sua naturale funzione di cardine e punto di accesso preferenziale alle ricchezze del territorio;
- la necessità di definire elementi di segnaletica in grado di garantire al contempo la massima percepibilità anche in condizioni di percezione dinamica, un'immediata riconoscibilità del linguaggio impiegato e l'omogeneità stilistica cromatica e materica di tali elementi all'interno delle soluzioni di finitura che caratterizzano tutte le opere afferenti l'infrastruttura;
- l'esigenza di sottolineare percettivamente i punti di permeabilità fra territorio e infrastruttura con elementi segnaletici, in grado di introdurre il linguaggio stilistico che caratterizza i manufatti di progetto evidenziandone al contempo la stretta relazione con le peculiarità del paesaggio.

Sono stati individuati sistemi di percorsi ed itinerari che, mantenendo come varco d'accesso e di attraversamento preferenziale il nuovo raccordo autostradale, costruissero una rete di percorsi di scoperta del territorio in base alle diverse offerte peculiari che lo caratterizzano.

Nello specifico sono state individuate e mappate le eccellenze delle offerte del territorio definendo quattro itinerari tematici, come di seguito riassunti:

| DENOMINAZIONE ITINERARIO | BREVE SPIEGAZIONE |
|--------------------------|--|
| STORIA, ARTE E CULTURA | Percorsi ed itinerari alla scoperta dei valori della memoria collettiva del territorio: storia, architettura, arte, cultura tradizionale e devozione popolare |
| NATURA | Percorsi a contatto con la natura, attraverso le reti ciclabili esistenti e quelle di nuova realizzazione, implementando l'opportunità di accesso alle oasi avifaunistiche, alle zone fluviali e umide che attirano diverse specie nidificanti |
| EVENTI E FOLCLORE | Itinerari dedicati alla scoperta di sagre, fiere e feste tipiche finalizzate alla valorizzazione delle tradizioni locali |
| GUSTO | Percorsi e tappe specifici che uniscono i gusti e i sapori enogastronomici legati alla significativa tradizione culinaria e agroalimentare locale |

Il valore strategico dell'infrastruttura come ideale accesso e collegamento fra i diversi itinerari di scoperta e racconto del territorio è stato opportunamente rafforzato mediante la proposta di un sistema di segnaletica

dedicato, in grado di offrire, in maniera efficiente e suggestiva, informazioni ed indicazioni che facilitino la fruizione delle eccellenze locali; l'analisi del tracciato ha portato ad individuare punti chiave in cui inserire i diversi elementi di segnaletica previsti, percepibili in maniera dinamica o statica, a seconda delle collocazioni.

Gli elementi di segnaletica integrata sono stati appositamente studiati al fine di garantire allo stesso tempo l'integrazione col paesaggio e con gli altri manufatti dell'infrastruttura e la massima efficacia comunicativa; si sono pertanto definiti cromatismi e loghi riferiti ai quattro ambiti e varie tipologie di segnali a seconda delle funzioni specifiche previste:

- segnaletica a "totem" posta lungo l'infrastruttura in corrispondenza dei luoghi e degli ambiti adiacenti di particolare interesse;
- segnaletica integrata con pannelli descrittivi e di approfondimento in corrispondenza degli svincoli di accesso ai diversi territori comunali, nelle aree di sosta in adiacenza dei luoghi di elevato interesse naturalistico, storico o culturale che i percorsi ciclabili, di volta in volta affiancano.



La segnaletica lungo il tracciato autostradale è caratterizzata da una percezione dinamica, che non consente pertanto l'inserimento eccessivo di informazioni, in relazione anche alla sicurezza della strada, sono stati pertanto impiegati semplici elementi a totem riportanti la colorazione e i loghi relativi all'ambito cui afferisce il

luogo intercettato, il nome di tale tappa e uno schematico ideogramma rappresentativo riguardo il luogo descritto.

Tali elementi saranno pertanto riferiti sia alle emergenze e ai contesti di eccellenza progressivamente affiancati sia ai territori comunali attraversati.

In particolare sono state previste tre diverse tipologie di punti informativi, legate agli itinerari ciclabili derivanti dal recupero delle piste di cantiere:

- pietre miliari “milestone”;
- punti di vista sul territorio;
- aree di sosta con pannelli informativi.



Si prevede l'impiego di elementi di “milestone” inseriti in corrispondenza dei punti di raccordo fra gli itinerari ciclabili di progetto e le reti esistenti, tali elementi saranno resi immediatamente percepibili mediante un segno cromatico ortogonale all'asse del percorso ciclabile ottenuto con l'impiego di materiali termoplastici antiscivolo e l'installazione di un elemento scatolare a sezione triangolare in alluminio verniciato (pietra miliare) e di un analogo elemento di totem che riportano indicazioni su direzioni, tempi di percorrenza e distanze.

Una implementazione di tali elementi è stata prevista in corrispondenza di luoghi di particolare interesse storico architettonico o naturalistico, ai totem si affiancano infatti pannelli informativi e di approfondimento che ha il fondamentale compito di inquadrare il paesaggio o l'elemento descritto rivestendo la scoperta del territorio di un valore suggestivo o ludico.

Al fine di sottolineare e valorizzare la particolare importanza paesaggistica di determinati luoghi sono state infine ipotizzate particolari aree di sosta ciclabili: piccoli slarghi adiacenti al tracciato che mantengono la segnaletica integrata di indicazione e di approfondimento già descritta affiancandola con stalli di sosta per

biciclette ed elementi di seduta che favoriscano il riposo, la consultazione degli spunti di approfondimento proposti e la contemplazione del paesaggio circostante.

I segni del territorio fin qui descritti, unitamente agli interventi di valorizzazione delle eccellenze agroalimentari e agli interventi di connessione del territorio precedentemente analizzati, concorrono al perseguimento dell'obiettivo strategico di valorizzazione del territorio.



Tali segni hanno lo scopo di rimarcare il territorio, promuovere i suoi elementi di particolare interesse e, al tempo stesso costituiscono mezzo di relazione tra l'opera progettuale ed il territorio da essa attraversato.

6. LA NUOVA INFRASTRUTTURA COME OCCASIONE PER LA RIDUZIONE DEL CARICO INQUINANTE SUL TERRITORIO

6.1. La logica dell'analisi

Tra le tematiche centrali, rispetto alle interferenze che un'infrastruttura stradale può trasferire al territorio, vi è senz'altro l'inquinamento atmosferico. A tale riguardo è possibile dividere la tematica in due aspetti essenziali in quanto caratterizzanti il fenomeno: le emissioni e le concentrazioni. Rispetto alla prima tematica è possibile identificare come principale variabile l'infrastruttura, rappresentandone quasi una caratteristica intrinseca. In altre parole sono principalmente le caratteristiche correlate all'infrastruttura che ne determinano le caratteristiche emissive, in termini di numerosità di veicoli che la percorrono, in termini di condizioni di funzionalità in cui i veicoli stessi si trovano a percorrere l'infrastruttura, ed in termini di caratteristiche geometriche che influenzano il regime di funzionamento dei motori dei veicoli che percorrono l'infrastruttura stessa. E' possibile affermare, pertanto, che se da un lato l'emissione è generata dai veicoli, le caratteristiche infrastrutturali ne determinano e ne influenzano l'entità.

Discorso assai più complesso ed articolato riguarda il tema della diffusione delle emissioni, che generano le concentrazioni di inquinanti. Tali grandezze sono direttamente correlate alle emissioni (in mancanza delle quali non è ovviamente possibile definire le concentrazioni), ma sono fortemente influenzati da altri parametri, tra cui, i parametri meteorologici (velocità e direzione dei venti, condizioni di umidità, pressione, piovosità ecc.), i parametri orografici (presenza di crinali, depressioni ecc.), nonché dai fenomeni chimici che avvengono nell'atmosfera che determinano la trasformazione dei diversi inquinanti.

Tale secondo aspetto è sicuramente determinante per valutare le interferenze con la salute umana, ed attraverso i modelli di simulazione matematica è stato possibile valutarne in maniera concreta il rispetto dei limiti fissati dalla normativa.

In questo capitolo tuttavia, in coerenza con la logica dell'intero documento, si vuole focalizzare l'attenzione non tanto sulla verifica degli impatti, ovvero del rispetto delle condizioni imposte dalle norme di settore, quanto piuttosto verificare se le logiche e gli obiettivi principali posti alla base delle scelte progettuali sono state rispettate, cioè se l'intervento proposto ha una significatività nel migliorare le condizioni di qualità dell'ambiente nel quale si inserisce. Ne consegue che l'obiettivo che ci si è posti è stato quello di verificare se il carico inquinante, ovvero la pressione antropica che l'inserimento della nuova opera genera, è tale da poter migliorare le condizioni di vivibilità dei luoghi.

La chiave di lettura pertanto deve essere rivolta al primo aspetto descritto precedentemente, ovvero alle emissioni. Tale logica comporta l'analisi della rete infrastrutturale volta all'individuazione di ottimizzazioni/criticità introdotte dal progetto che hanno avuto un'influenza diretta sulle emissioni. Tale influenza avrà sicuramente delle ripercussioni sulle concentrazioni (come ricordato una riduzione delle

emissioni corrisponde ad una riduzione più o meno diretta sulle concentrazioni) per la cui analisi, tuttavia, si rimanda alla relazione del Quadro di Riferimento Ambientale.

6.2. La redistribuzione delle sorgenti

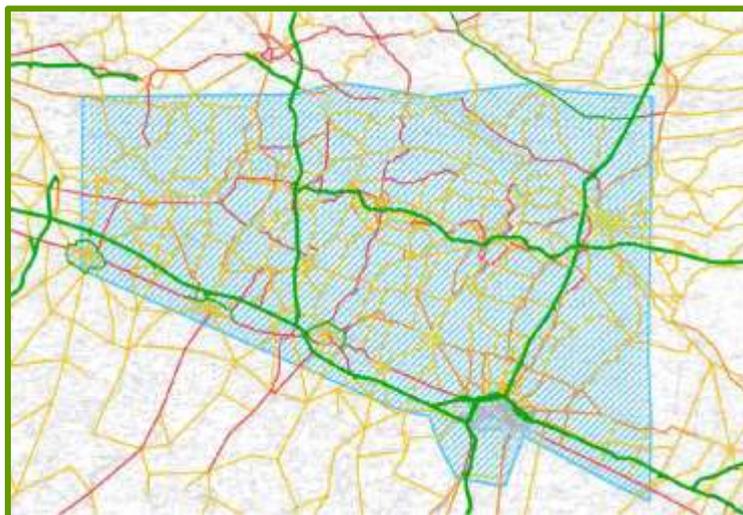
Volendo quindi analizzare l'influenza sulle emissioni dovuta all'esercizio dell'infrastruttura, occorre analizzare la struttura della rete. In particolare, in questa fase è possibile fare riferimento allo studio trasportistico e all'ambito di analisi da esso definito.

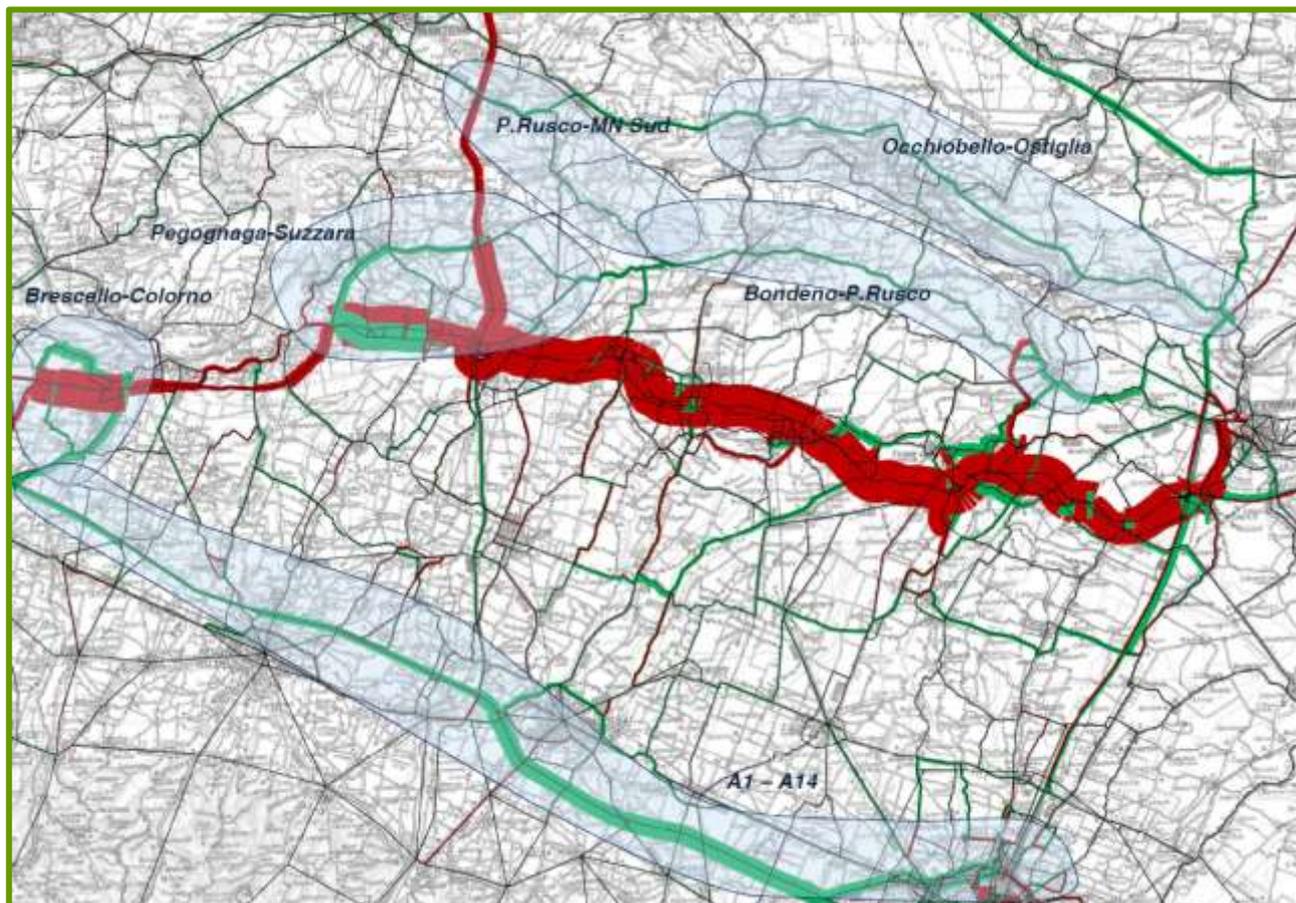
In tale contesto, la realizzazione di un nuovo asse infrastrutturale determina una redistribuzione dei flussi sul territorio.

Con riferimento alla componente atmosfera, una redistribuzione dei flussi si traduce in una redistribuzione delle sorgenti differente sul territorio e di conseguenza (come più volte richiamato nel corso del presente capitolo) in una diversa condizione di emissioni/concentrazioni.

E' possibile quindi analizzare in termini differenziali la struttura della rete considerando i due scenari infrastrutturali (progettuale e programmatico) e i due scenari temporali considerati.

Con riferimento allo scenario 2017, la differenza tra rete con e senza infrastruttura è rappresentata dalla figura sottostante.

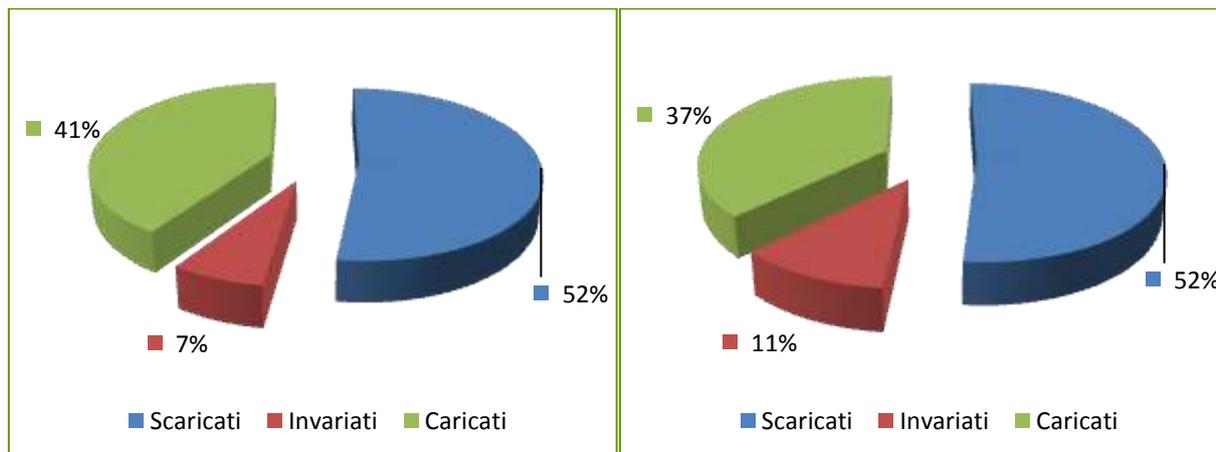




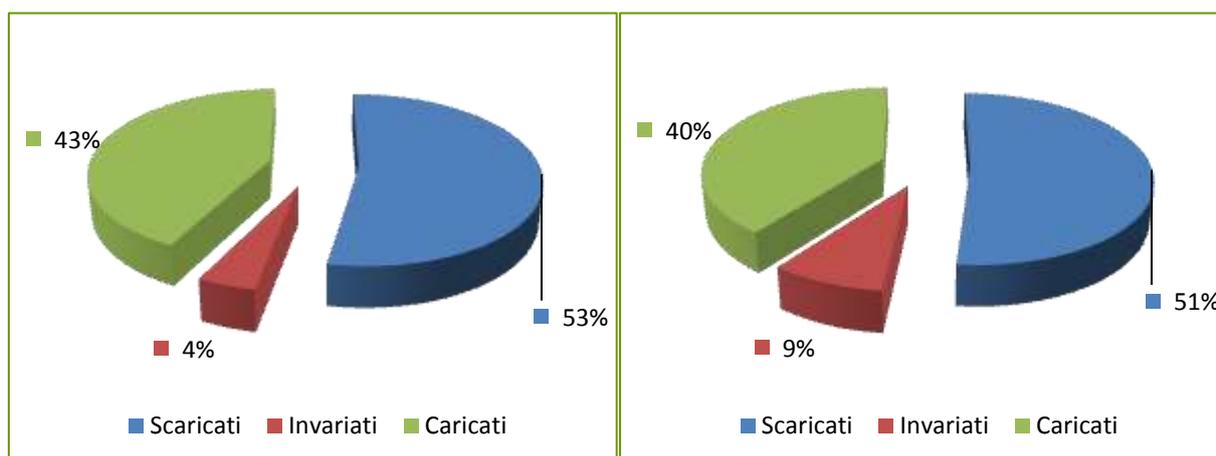
CONFRONTO FRA SCENARIO PROGETTUALE - SCENARIO PROGRAMMATICO 2017

I rami evidenziati in verde sono quelli che, a seguito dell'entrata in esercizio dell'infrastruttura in progetto, vedrebbero una diminuzione dei flussi. Viceversa, i rami evidenziati in rosso vedrebbero un incremento dei flussi. Ciò che è possibile affermare è che a seguito dell'entrata in esercizio dell'infrastruttura, la rete vedrebbe principalmente un decongestionamento della maggior parte dei rami, mentre l'incremento dei flussi sarebbe quasi interamente concentrato sulla nuova infrastruttura di progetto e su qualche ramo di adduzione all'infrastruttura stessa.

Un primo bilancio numerico quantitativo può essere fornito attraverso l'analisi delle percentuali di rami caricati, invariati e scaricati rispetto alla totalità dell'intera rete.



PERCENTUALE DI RAMI CARICATI, INVARIATI E SCARICATI VEICOLI LEGGERI (SX) E PESANTI (DX) SULL'INTERA RETE SCENARIO 2017



PERCENTUALE DI RAMI CARICATI, INVARIATI E SCARICATI VEICOLI LEGGERI (SX) E PESANTI (DX) SULL'INTERA RETE SCENARIO 2030

Si nota come sia per i veicoli leggeri che per i veicoli pesanti i rami interessati da un decongestionamento della rete siano circa il 50% a fronte di circa un 10% di rami in cui il flusso rimane invariato ed un 40% di rami in cui il flusso risulterebbe avere un incremento. Tale proporzione resta pressoché costante anche nello scenario futuro 2030.

Tuttavia, tale definizione, se pur utile per avere un'idea generale dell'effetto della nuova realizzazione a breve e a lungo termine sull'intera rete infrastrutturale, necessita di informazioni più precise al fine di poter fornire un valore utile ad effettuare considerazioni di carattere specifico per la componente atmosfera.

A tale proposito è utile identificare alcune grandezze che influenzano in maniera significativa le emissioni e più nello specifico le sorgenti, rappresentate dai veicoli, che, effettuando delle semplificazioni concettuali, potrebbero essere riassunte in:

1. entità delle sorgenti,

2. condizioni di funzionamento delle sorgenti stesse.

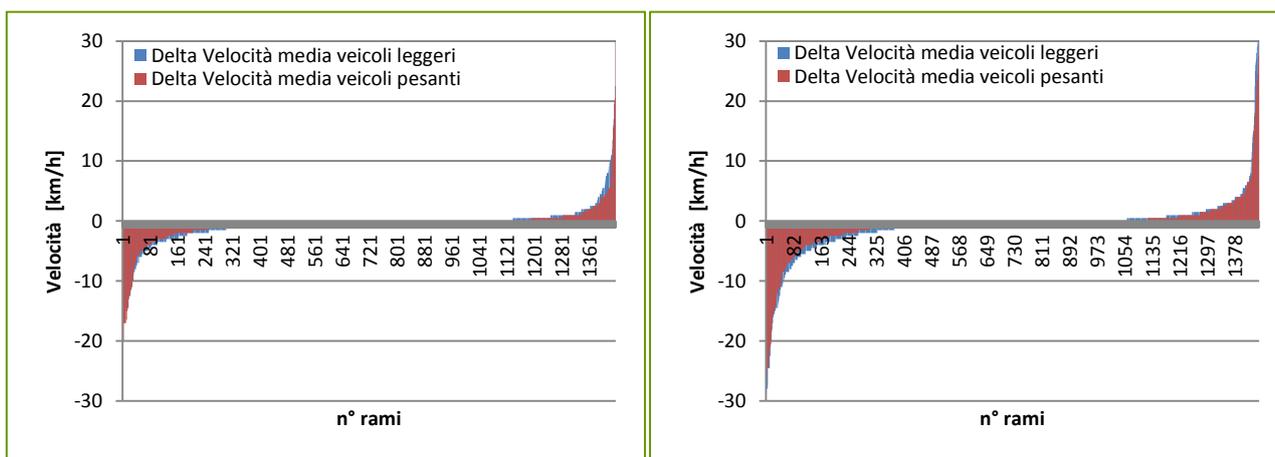
Il primo aspetto è definito dalla numerosità del flusso veicolare circolante, che determina il numero di sorgenti presenti sulla rete. Tuttavia, se tale dato può essere giudicato sufficiente per l'analisi di una singola infrastruttura, quando si parla di rete occorre correlare la numerosità correlata al singolo ramo, alla lunghezza del ramo stesso. Infatti appare evidente come tanto più lungo è il ramo da percorrere, tanto più sarà l'emissione correlata al ramo stesso.

Pertanto, un primo indicatore che potrebbe essere utile per l'analisi è un indicatore desunto dai veicoli moltiplicato per i chilometri di ogni ramo.

Il secondo aspetto, invece, risulta di più complessa articolazione. Le condizioni di funzionamento del motore sono influenzate dalle condizioni di moto, che in termini più specifici dipendono tanto dalle velocità quanto dalle condizioni di accelerazione e decelerazione, ovvero dal diverso grado di interferenze veicolari in cui verterà l'esercizio del singolo ramo, nonché dai condizionamenti geometrici del ramo stesso. Se questo appare di possibile valutazione su di una singola infrastruttura, a livello di rete, occorre necessariamente accettare delle semplificazioni che permettano di valutare il fenomeno senza però compromettere in maniera eccessiva la veridicità dello stesso.

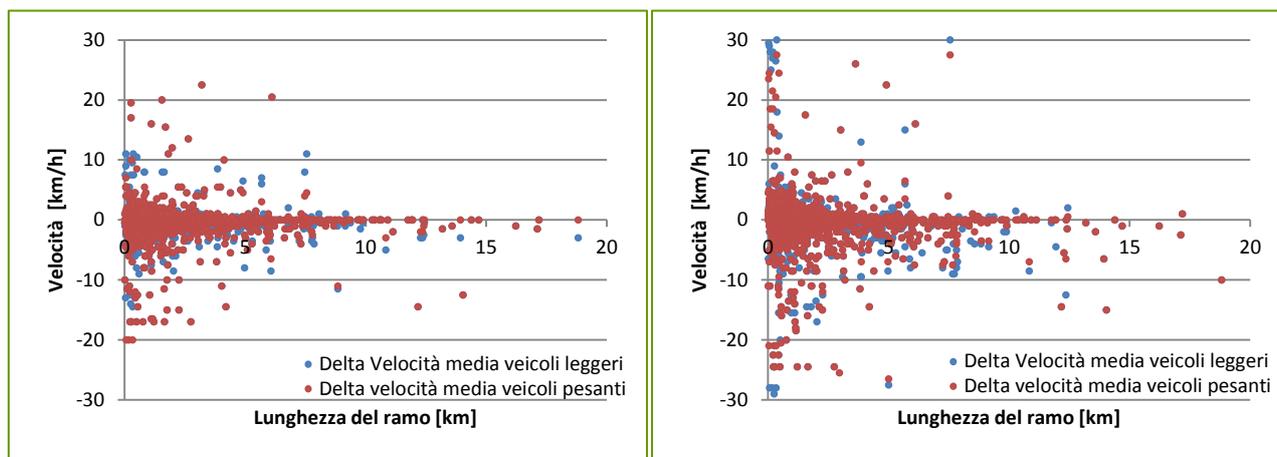
Pertanto, nel caso specifico, si è scelta la velocità media calcolata su ogni singolo ramo quale altro fattore da tenere in conto per la valutazione dell'entità delle emissioni e quindi per la definizione delle condizioni di funzionamento delle sorgenti sopra menzionato.

Partendo dall'analisi proprio di quest'ultima grandezza a valle dell'analisi dei dati numerici, è possibile fare alcune osservazioni preliminari. In particolare, l'andamento degli incrementi e dei decrementi di velocità nei diversi rami è riassunto nei grafici sottostanti, in cui il delta negativo rappresenta un aumento di velocità tra lo scenario programmatico e quello progettuale, un delta positivo rappresenta la condizione opposta.



DELTA VELOCITÀ SCENARIO PROGRAMMATICO - SCENARIO PROGETTUALE AL 2017 (SX) E AL 2030 (DX) CALCOLATE SUI DIVERSI RAMI

Come si nota dalle figure, rispetto alla totalità dei rami ordinati per valori di variazioni di velocità crescenti, si nota una buona simmetria tra i valori negativi e quelli positivi con una marcata propensione verso delta nulli, a testimonianza di una bassa variazione delle condizioni di circolazione per la maggior parte dei rami della rete considerata. Volendo comunque fornire un dato più rappresentativo sarebbe opportuno correlare la variazione di velocità alla lunghezza del ramo specifico in modo da poter identificare se la variazione di moto avviene per un periodo più o meno lungo (ovvero per un ramo più o meno corto). Tale analisi è possibile ritrovarla nel grafico a dispersione sottostante, in cui in ordinata si ritrova il delta così come rappresentato nei due grafici soprastanti, mentre in ascissa è rappresentata la lunghezza dei rami.



DELTA VELOCITÀ SCENARIO PROGRAMMATICO - SCENARIO PROGETTUALE AL 2017 (sx) E AL 2030 (dx) IN FUNZIONE DELLA LUNGHEZZA DEI DIVERSI RAMI

Da questa analisi si evince una marcata concentrazione dei valori intorno allo zero ed inoltre si vede come le maggiori dispersioni (le variazioni più grandi) siano in realtà concentrati nei rami più corti, mentre per i rami più lunghi i valori registrati siano per la maggior parte concentrati intorno allo zero. E' possibile pertanto affermare che le condizioni di moto possono essere considerate per lo più invarianti rispetto alla rete date le basse differenze, ovvero differenze compensate (i delta positivi sono circa pari al numero di delta negativi), registrate nei valori di velocità media.

Ultimo punto dell'analisi per valutare le differenze quantitative delle emissioni sono quindi da ricercare nella numerosità delle sorgenti sui diversi rami.

Come accennato in precedenza, la numerosità da sola potrebbe non essere un parametro rappresentativo del problema perché fornirebbe solamente una visione parziale. Occorre riportare quindi la numerosità delle sorgenti alla lunghezza del ramo stesso, al fine di avere un dato maggiormente rappresentativo del fenomeno.

In via esemplificativa si è scelto di considerare come valore valido per l'analisi il traffico dell'ora di punta sulla rete. In termini globali i valori dei flussi sulla rete possono essere sintetizzati come rappresentato in tabella.

| Rete | Scenario 2017 | | Scenario 2030 | |
|---|---------------|---------|---------------|---------|
| | Leggeri | Pesanti | Leggeri | Pesanti |
| Variazione del numero di Veicoli nello Scenario Programmatico rispetto al Progettuale (n veicoli) | -19.812 | -7.374 | -53.832 | -24.707 |
| Variazione dei Veicoli*Km nello Scenario Programmatico rispetto al Progettuale (n veicoli) | -40.545 | -5.283 | -59.139 | -25.595 |

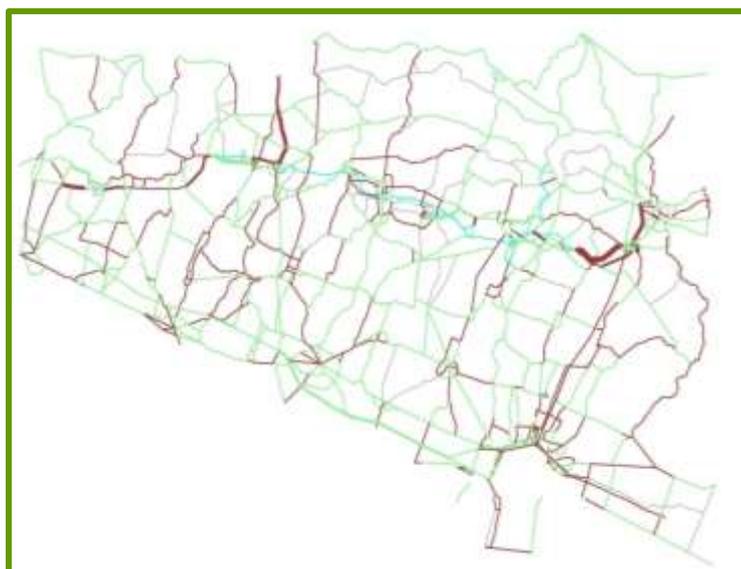
VALORI DEI VEICOLI E DEI VEICOLI*KM SULL'INTERA RETE AGLI SCENARI 2017 – 2030 - VARIAZIONI

Come è lecito attendersi ciò che si registra da tale analisi è un incremento dei flussi veicolari (valore negativo in tabella) andando a considerare l'intera rete, comprensiva anche della nuova realizzazione della Cispadana. Questo dato tuttavia deve essere letto di concerto a quanto già analizzato precedentemente, rispetto anche al numero di rami caricati e a quelli scaricati.

Risulta fondamentale quindi analizzare la rete sempre in termini di variazione tra lo scenario programmatico e quello progettuale, ma con particolare riferimento ai rami esistenti, escludendo solo momentaneamente dall'analisi i rami di nuova costruzione.

La figura mostra il risultato grafico di tale analisi condotta rispetto allo scenario 2017.

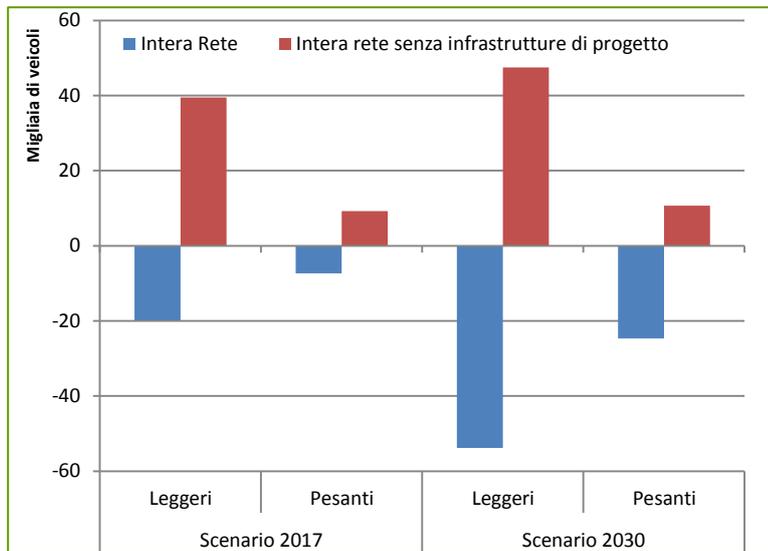
Come si nota, i rami in cui si avrebbe un beneficio, al netto di quelli di nuova realizzazione, sarebbero sicuramente maggiori rispetto a quelli in cui si registrerebbe un incremento dei flussi. Per fornire una reale entità del fenomeno e non lasciarlo alle sole considerazioni qualitative, si è provveduto a sviluppare un'analisi quantitativa valutando numericamente l'entità di tali flussi. Il risultato resta confermato, così come mostrato dalla tabella sottostante.


DELTA SCENARIO PROGRAMMATICO - SCENARIO PROGETTUALE 2017

| Rete | Scenario 2017 | | Scenario 2030 | |
|---|---------------|---------|---------------|---------|
| | Leggeri | Pesanti | Leggeri | Pesanti |
| Variazione del numero di Veicoli nello Scenario Programmatico rispetto a quello Progettuale senza infrastrutture di nuova realizzazione (n veicoli) | 39.495 | 9.260 | 47.514 | 10.700 |
| Variazione Veicoli*Km nello Scenario Programmatico rispetto a quello Progettuale senza infrastrutture di nuova realizzazione (n veicoli) | 75.742 | 28.811 | 127.562 | 42.379 |

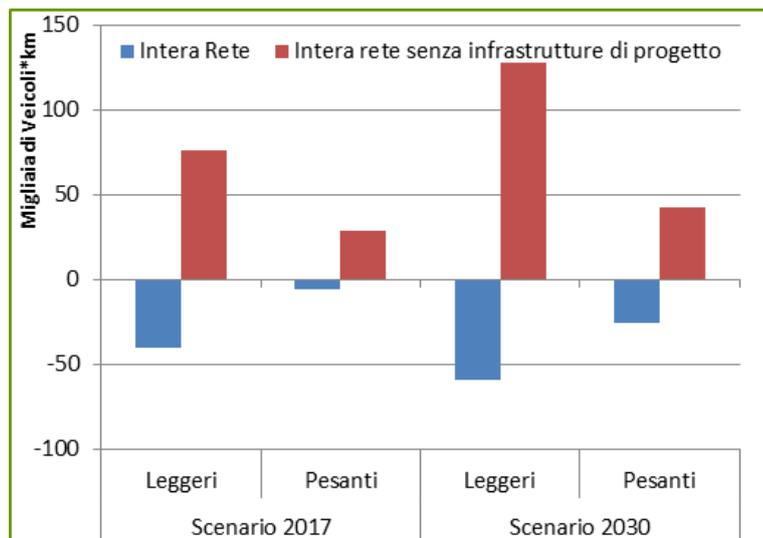
VALORI DEI VEICOLI E DEI VEICOLI*KM SULLA RETE CON ESCLUSIONE DEI TRATTI DI NUOVA REALIZZAZIONE SCENARI 2017 – 2030

Come si può notare, effettuando l'analisi rispetto alla sola rete senza le nuove infrastrutture, si registra una diminuzione (valori positivi in tabella in quanto riferiti allo scenario programmatico) complessiva sui rami della rete pari circa a 40.000 veicoli orari ed una riduzione di oltre 9.000 mezzi pesanti. Tale trend di riduzione rimarrebbe pressoché costante anche nello scenario futuro, con un'ulteriore riduzione dei mezzi leggeri di circa il 20%.



ANALISI RIDUZIONE DEI VEICOLI TRA SCENARIO PROGRAMMATICO E SCENARIO PROGETTUALE, CONSIDERANDO L'INTERA RETE E L'INTERA RETE AL NETTO DELLE NUOVE REALIZZAZIONI.

Anche considerando i veicoli per chilometro, analizzando quindi più nel dettaglio l'effettiva riduzione delle sorgenti, si registra una netta riduzione ed il trend risulta ancora più marcato, a testimonianza dell'effettivo beneficio tratto dalla complessità della rete, ad eccezione dei tratti di nuova realizzazione.



ANALISI RIDUZIONE DEI VEICOLI*KM TRA SCENARIO PROGRAMMATICO E SCENARIO PROGETTUALE CONSIDERANDO L'INTERA RETE E L'INTERA RETE AL NETTO DELLE NUOVE REALIZZAZIONI.

Quanto emerge dalle analisi finora effettuate è riassumibile nei seguenti due punti principali:

- a livello di rete si assiste ad una globale riduzione dei flussi di traffico, anche in considerazione dell'indicatore veicolo*km;
- gli incrementi di traffico a livello di rete sono prettamente concentrati sui tratti di nuova realizzazione prevista dalla Cispadana.



**DELTA SCENARIO PROGETTUALE - SCENARIO
PROGRAMMATICO 2017**

Partendo da tali assunti è possibile effettuare alcune considerazioni di carattere specifico rispetto alla componente atmosfera. In particolare è importante sottolineare come la delocalizzazione delle sorgenti comporterebbe uno spostamento delle fonti di inquinamento dalla rete locale, che, oltre ad attraversare i centri urbani, sono infrastrutture realizzate con diversi standard progettuali i quali, nella maggioranza dei casi, non sono frutto di analisi integrate per l'ottimizzazione dell'inserimento delle infrastrutture nel contesto territoriale. Spostando il traffico sulla Cispadana, realizzata seguendo le migliori ed innovative tecniche progettuali, è possibile mitigarne l'effetto ed avere un maggior controllo, riducendo così l'effetto che l'incremento dei traffici porterebbe nel territorio limitrofo alla nuova infrastruttura.

Volendo pertanto riassumere quanto analizzato, la nuova infrastruttura permetterà di scaricare il traffico dalla rete (in termini globali) riducendo le interferenze con i centri abitati e trasferendo i maggiori traffici su di un'infrastruttura di nuova concezione, in cui la presenza di opportune opere di mitigazione, ne permetterà di limitarne gli effetti garantendo il rispetto dei limiti normativi per la tutela della salute umana e dell'ambiente.

Il capitolo seguente sarà pertanto rivolto alla definizione di tali standard progettuali, ovvero delle opere di mitigazione volte alla riduzione delle interferenze tra opere e ambiente, pensate nella logica generale del progetto, di progettazione integrata, in cui ogni parte del progetto non è analizzata in maniera singola ma partecipa in maniera sinergica al migliore inserimento del progetto stesso.

6.3. Le mitigazione ambientali per la qualità dell'aria

Come ampiamente richiamato nel presente documento, il progetto della Cispadana è stato impostato seguendo i principi della progettazione integrata, volta all'analisi delle criticità, non nell'ottica della singola componente, ma in modo sinergico. Tale approccio consente di valutare già in fase di progettazione le migliori strategie da attuare al fine di poter inserire al meglio l'infrastruttura nel contesto territoriale, minimizzando in questo modo la necessità di opere di mitigazione e, qualora indispensabili, massimizzarne l'efficacia e l'efficienza, consentendo di valutare al contempo più aspetti.

Nel presente paragrafo si riportano sinteticamente i principi generali che hanno portato alla scelta delle misure di mitigazione seguendo lo schema riportato nella tabella a lato.

| | |
|----------------------------------|--|
| Componente ambientale | Sintesi dell'impatto sulla componente |
| | Intervento di mitigazione previsto |
| | Obiettivo e localizzazione della mitigazione |
| | Riferimento al Masterplan |

Tale approccio consente di ricostruire l'insieme degli aspetti che caratterizzano la singola

ESEMPIO DI ANALISI PER COMPONENTE

componente, estrapolando le logiche della progettazione integrata sopraesposte e focalizzandole rispetto alla componente in esame, permettendo così di avere un quadro completo della componente atmosfera senza però stravolgere la logica del progetto, ovvero della progettazione integrata.

Di seguito, si riporteranno quindi i dati di analisi delle mitigazioni ambientali nonché tutti i riferimenti ai documenti tecnici specifici, al fine di poter ricostruire il quadro completo rispetto alla componente.

Per gli scenari futuri considerati in presenza dell'Autostrada Regionale Cispadana (2017 e 2030), si prevedono aumenti dei livelli degli inquinanti primari confinati lungo l'asse autostradale, che decrescono in maniera significativa con l'aumentare della distanza da tale asse.

È stato definito un set di specie vegetali in relazione alla loro alta efficienza mitigativa nei confronti della qualità dell'aria. Tipologie di specie vegetali:

- I1, Bosco filtro con funzione di mitigazione per l'aria (§ E.4.2.5.5.5);
- I2, Arbusteto filtro con funzione di mitigazione per l'aria (§ E.4.2.5.5.6).

Tali specie vegetali, nell'ottica della progettazione integrata contribuiranno a mitigare anche gli impatti di altre componenti (come ad esempio il miglioramento dell'inserimento paesaggistico all'interno del territorio).

La localizzazione dell'intervento di mitigazione è stata definita nelle aree maggiormente soggette a concentrazioni di inquinamento. Tali fenomeni avvengono per effetto dei flussi di ingresso e uscita o per effetto di fenomeni di accelerazione e decelerazione (ad esempio ciò che generalmente accade in prossimità di svincoli o in prossimità di aree di servizio).

Dal punto di vista progettuale sono stati adottati, da un lato schemi associativi di impianto con sesto denso, in modo da aumentare fin da subito il numero di individui arborei e arbustivi e, dall'altro si sono privilegiate le specie dotate di maggiori capacità eco-fisiologiche di disinquinamento dell'aria.

INTERVENTI CON FUNZIONE DI ASSORBIMENTO DI INQUINANTI



BOSCO FILTRO



ARBUSTETO FILTRO

ANALISI DELLE MITIGAZIONI PER LA COMPONENTE ATMOSFERA

Al fine di definire in maniera più precisa gli interventi di mitigazione si riportano alcuni stralci della localizzazione del bosco filtro e dell'arbusteto filtro, ripresi dal Masterplan delle opere a verde.



FIGURA 6-1 ESEMPIO DI BOSCO FILTRO

Un primo esempio di inserimento di bosco filtro è rappresentato dall'opera realizzata in prossimità dell'ingresso alla nuova infrastruttura autostradale dalla A22. In coerenza a quanto visto precedentemente, nelle sezioni di ingresso e di uscita, la realizzazione di manovre di scambio potrebbe portare a fenomeni di incremento delle emissioni.

Allo stesso modo sono state previste opere di mitigazione in prossimità dei centri abitati, andando così a ridurre le interferenze nei luoghi maggiormente sensibili rispetto alla componente in esame. Un esempio di tale opera è possibile ritrovarla nella figura sottostante.



ESEMPIO DI ARBUSTETO FILTRO

In tale figura è possibile inoltre apprezzare la logica della progettazione integrata, in cui le opere di mitigazione dell'atmosfera si inseriscono e collaborano in quadro più articolato al migliore inserimento paesaggistico dell'infrastruttura.



Allo stesso modo, anche in prossimità delle aree di servizio, in cui si possono registrare fenomeni di accelerazioni e decelerazioni che possono portare ad un incremento delle emissioni sono state previste le suddette opere di mitigazione.

In conclusione quindi appare evidente come lo spostamento delle sorgenti emittive sulla nuova infrastruttura comporterà un aumento dei flussi su di un'infrastruttura progettata e pensata al fine di minimizzarne le interferenze e al contempo permetterà di ridurre i flussi su quei rami che invece sono progettati con standard progettuali più obsoleti e che presentano maggiori interferenze dirette con il territorio e con i centri urbani direttamente esposti al carico inquinante (attraversamento dei centri urbani che non sono presenti nel caso della nuova opera).



ESEMPIO DI BOSCO FILTRO

7. IL RUMORE: L'INDIVIDUAZIONE DELLE SOLUZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL FENOMENO

L'inquinamento acustico risulta uno dei temi di maggior sensibilità quando si parla di realizzazioni di infrastrutture. Nelle planimetrie seguenti si riporta l'indicazione schematica della struttura del territorio in riferimento alle aree insediative interessate dalla realizzazione dell'Autostrada Cispadana.



Come si può notare l'infrastruttura si colloca tra aree insediative intervallate da zone prettamente agricole. Tale successione è stata alla base delle analisi condotte al fine di minimizzare le interferenze dovute al rumore, che inevitabilmente la nuova Autostrada può trasferire al territorio.

Come per tutti gli aspetti del progetto anche la tutela dall'inquinamento acustico è stata condotta nell'ottica di una progettazione integrata, andando cioè a sviluppare considerazioni e approfondimenti tenendo conto non solo delle esigenze prettamente funzionali e tecniche del progetto stesso, ma inserendosi in un contesto multidisciplinare che attraversa trasversalmente tutte le componenti che lo compongono.

Sulla base di tale premessa le misure di mitigazione previste sono state studiate non solo per ridurre il livello di inquinamento acustico, laddove necessario, ma soprattutto in funzione del contesto territoriale, ambientale e paesaggistico in cui saranno inserite.

Alla luce di ciò e avendo appurato (cfr. documentazione del SIA) che la trattazione della componente rumore, specialmente a seguito delle presenti integrazioni documentali, ha consentito di raggiungere

l'obiettivo del rispetto delle condizioni normative, in questo documento ci si è permessi di ribaltare l'ordine della trattazione al fine di evidenziare come quello del rumore, pur essendo per l'opera in esame un tema essenziale, è certamente una tematica completamente risolvibile per gli effetti diretti (esiste una vasta gamma di tecniche e di soluzioni sia progettuali che realizzative tali da rispondere appieno alle esigenze poste dal rispetto degli standard normativi), mentre occorre porre particolare attenzione al suo inserimento nel contesto territoriale tenendo conto della vivibilità degli ambienti che vengono ad essere definiti con il nuovo intervento (es rapporto di tutela delle pertinenze residenziali).

7.1. Interventi in corrispondenza dell'infrastruttura: barriere antirumore

Una volta acquisita la conoscenza degli interventi di mitigazione acustica necessari per operare la corretta bonifica acustica del territorio interferito dal traffico veicolare generato dall'esercizio dell'infrastruttura, è stato possibile elaborare un percorso progettuale finalizzato sia all'adozione delle migliori tecnologie costruttive con cui interpretare il tema della protezione acustica, sia alla necessità di offrire un quadro di interventi fortemente integrati con l'ambiente ed il paesaggio. Questo processo analitico ed oggettivo ha informato il percorso concettuale ed ideativo che è alla base del disegno architettonico dei manufatti antifonici e della relativa configurazione morfologica. L'architettura del paesaggio, infatti, ha influenzato in modo sostanziale questo processo finalizzato al migliore inserimento ambientale e paesaggistico delle strutture antirumore.

In relazione alla diffusa distribuzione delle protezioni acustiche rispetto al tracciato dell'infrastruttura è stato operato un puntuale censimento dei differenti contesti paesaggistici interferiti dalle opere, al fine di acquisire un quadro conoscitivo esauriente che potesse informare correttamente la costruzione delle soluzioni progettuali. Rispetto alla specificità delle molteplici situazioni interessate dagli interventi di bonifica acustica, si è subito compresa la necessità di sviluppare una progettazione in grado di esprimere un'elevata flessibilità funzionale, prestazionale e strutturale, pur conservando un'unica matrice architettonica ed espressiva.

Il percorso progettuale si è così perfezionato integrando ed ottimizzando le sensibilità ambientali e paesaggistiche dei luoghi con la migliore risposta prestazionale in termini acustici e di complessiva sostenibilità. Le tecnologie ed i materiali adottati sono stati discriminati, infatti, sulla base di molteplici esigenze ed obiettivi di compatibilità ambientale e di efficienza prestazionale.

Il risultato di questo complesso processo trova puntuale compimento nelle differenti tipologie di protezioni acustiche specificatamente progettate per la bonifica antifonica del traffico generato dall'esercizio dell'infrastruttura di progetto.

Tali tipologie possono essere suddivise in:

- Tipologia 1 – Barriera acustica opaca Fonoassorbente,
- Tipologia 2 – Barriera acustica mista fonoassorbente – fonoisolante,
- Tipologia 3 – barriera acustica fonoisolante trasparente tipo 1,
- Tipologia 4 – barriera acustica fonoisolante trasparente tipo 2.

Nelle zone di attraversamento tra un'area insediativa e un'altra, dove trovano spazio aree prettamente agricole si è optato per una barriera tipologica in grado di conservare la "permeabilità" paesaggistica e garantire la "percezione aperta" del territorio, mentre nelle zone di attraversamento perimetrale delle aree insediative la superficie dei pannelli verrà opportunamente verniciata con accostamenti di cromie prevalenti del paesaggio circostante.

Nei due esempi sottostanti sono riportate le tipologie di barriere scelte nel caso rispettivamente di attraversamento in aree insediative e in aree agricole.



Tipologia di barriera 1



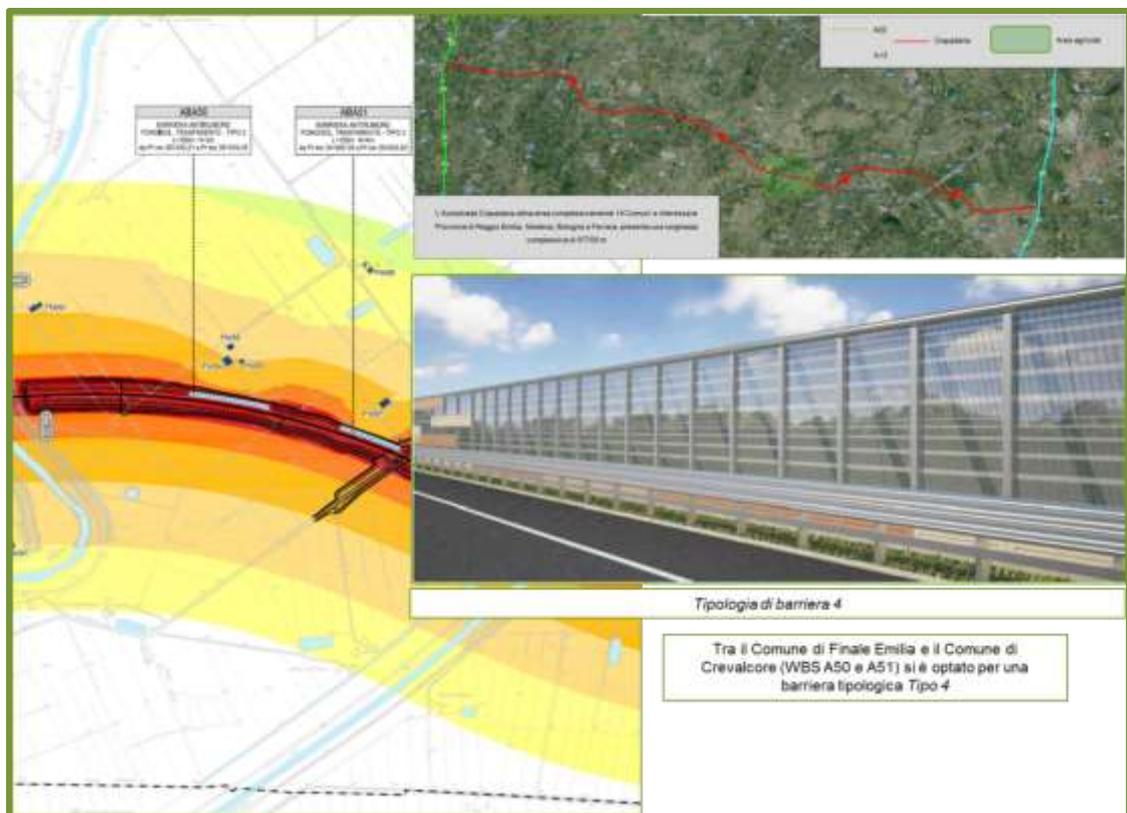
Tipologia di barriera 2



Tipologia di barriera 3



Tipologia di barriera 4



7.2. Interventi alla fonte: pavimentazione

Oltre agli interventi indiretti, la tutela dall'inquinamento acustico è stata studiata e sviluppata andando a considerare anche interventi diretti alla sorgente, in particolare il progetto definitivo prevede l'utilizzo di due distinte tipologie di pavimentazioni a bassa rumorosità:

- Drenante-fonoassorbente sul tracciato autostradale,
- "Splittmastix" basso-emissivo su rampe, raccordi e viabilità di adduzione.

Le usure drenanti sono conglomerati aperti che, per l'accurata scelta dei componenti minerali, del legante e per le specifiche formulazioni, forniscono rugosità superficiale elevata, stabilità, resistenza alle deformazioni, eliminazione dei ristagni superficiali d'acqua, abbattimento del rumore di rotolamento.

Relativamente alla sua composizione l'usura drenante è un conglomerato bituminoso costituito da una miscela di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie di frantumazione e additivo minerale (filler), impastati a caldo, in impianto, con bitume modificato. Le principali caratteristiche rispetto ai tappeti chiusi tradizionali sono le seguenti:

- garanzia di un'elevata aderenza in caso di pioggia;
- abbattimento del rumore di rotolamento.

| Classe velocità | auto | cam. 2 assi | cam. 3 assi | TIR | moto |
|-----------------|------|-------------|-------------|-----|------|
| C5 (50/70) | 1.9 | 2.0 | 2.3 | 2.8 | 0.7 |
| C6 (70/90) | 1.9 | 2.3 | 2.3 | 2.8 | 0.7 |
| C7 (90/110) | 1.7 | 1.9 | 2.1 | 2.4 | 0.9 |
| C8 (110/130) | 1.7 | 1.9 | 2.1 | 2.4 | 1.0 |

Riduzione della rumorosità con utilizzo di tappeto di usura drenante-fonoassorbente

A parità di condizioni di esercizio l'usura drenante, grazie ai pregi dell'uso di bitume modificato (che conferisce un aumento di stabilità, una maggiore resistenza meccanica alle deformazioni, una maggiore durata, una maggiore elasticità e una sensibilità alle condizioni termiche estreme molto più bassa, soprattutto nei confronti di temperature ambientali elevate come durante la stagione estiva), offre un eccellente incremento della sicurezza della superficie viabile ed il mantenimento di tale standard in caso di pioggia.

Il Tappeto Splittmastix Asphalt (SMA), utilizzato negli svincoli e nelle adduzioni, è un particolare tipo di usura che, grazie alla qualità particolarmente elevata nella scelta degli aggregati e del bitume, alle caratteristiche granulometriche con curva discontinua ed alto contenuto di graniglie e pietrischetti, consente di conseguire

| CARATTERISTICHE | Norma CNR | VALORE |
|---|-----------|---------|
| Perdita in peso Los Angeles (%) | 34/73 | ≤ 20 |
| Coefficiente di levigabilità accelerata (%) | 140/92 | ≥ 0.45 |
| Coefficiente di forma | | > 0.15 |
| Coefficiente di imbibizione | 4/53 | < 0.015 |
| Perdita in peso alla prova idrofila (%) | 4/53 | 0.7 max |

Caratteristiche aggregato grosso usura tipo S.M.A

| CARATTERISTICHE | Norma CNR | VALORE |
|---------------------------------|-----------|--------|
| Perdita in peso Los Angeles (%) | 34/73 | ≤ 25 |
| Equivalentente in sabbia (%) | 27/72 | ≥ 45 |

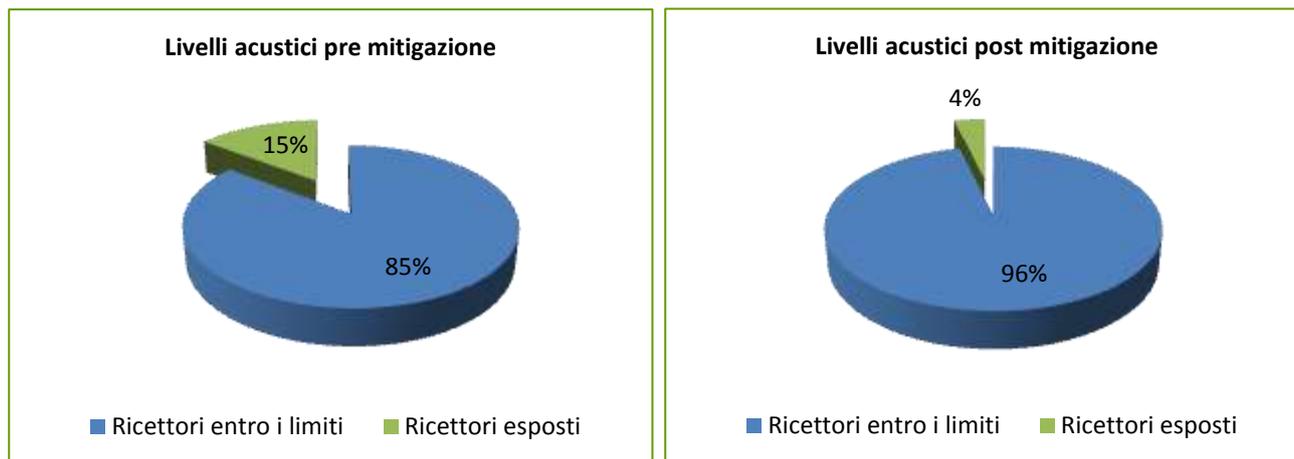
Caratteristiche aggregato fino usura tipo S.M.A

prestazioni superiori in termini di durabilità, stabilità e sicurezza.

Gli SMA sono conglomerati chiusi che, per l'accurata scelta dei componenti minerali, del legante e per le specifiche formulazioni, forniscono rugosità superficiale elevata, stabilità, resistenza alle deformazioni e all'ormaiamento superficiale, attenuazione dell'aquaplaning, parziale fonoassorbente.

7.3. Focus sui ricettori "più esposti"

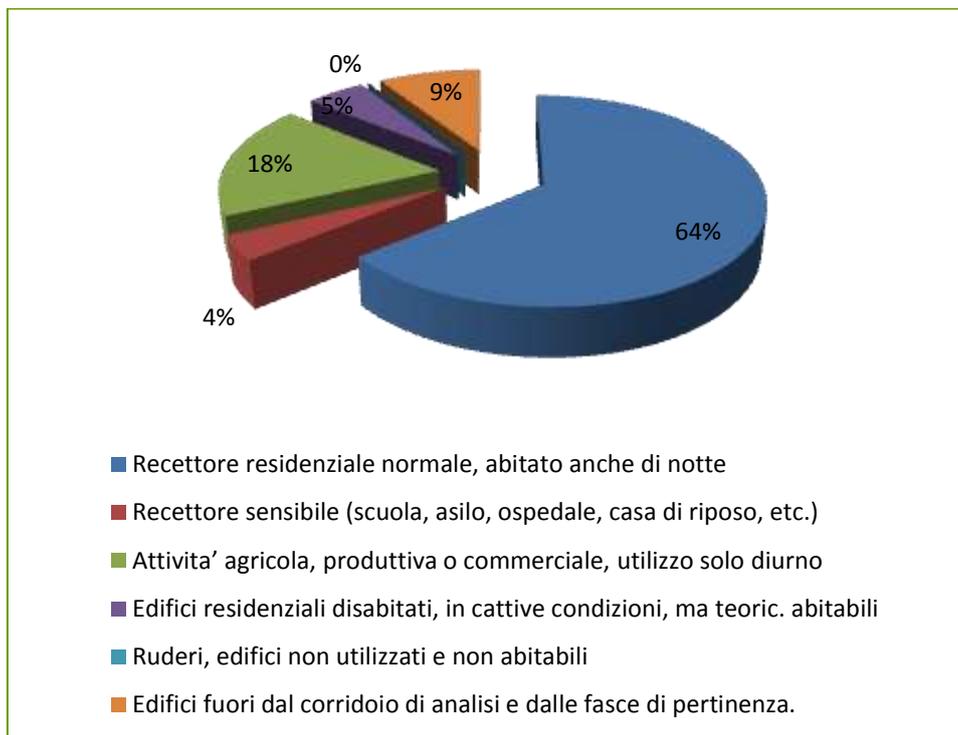
Lo studio ambientale completato con la emissione delle integrazioni documentali ha messo in evidenza (cfr. componente ambientale e integrazione) un elevato livello di protezione acustica del territorio che sarà interessato dall'attraversamento della nuova strada. In alcune situazioni specifiche però si segnalano alcune attenzioni connesse ai ricettori più esposti e per i quali occorre maggiore attenzione. L'azione di mitigazione offerta dagli interventi attuati – barriere acustiche e pavimentazione fonoassorbente -si può apprezzare attraverso il confronto dei due grafici sotto rappresentati.



CONFRONTO IN PERCENTUALE TRA IL NUMERO DI RICETTORI ESPOSTI ANTE E POST MITIGAZIONE

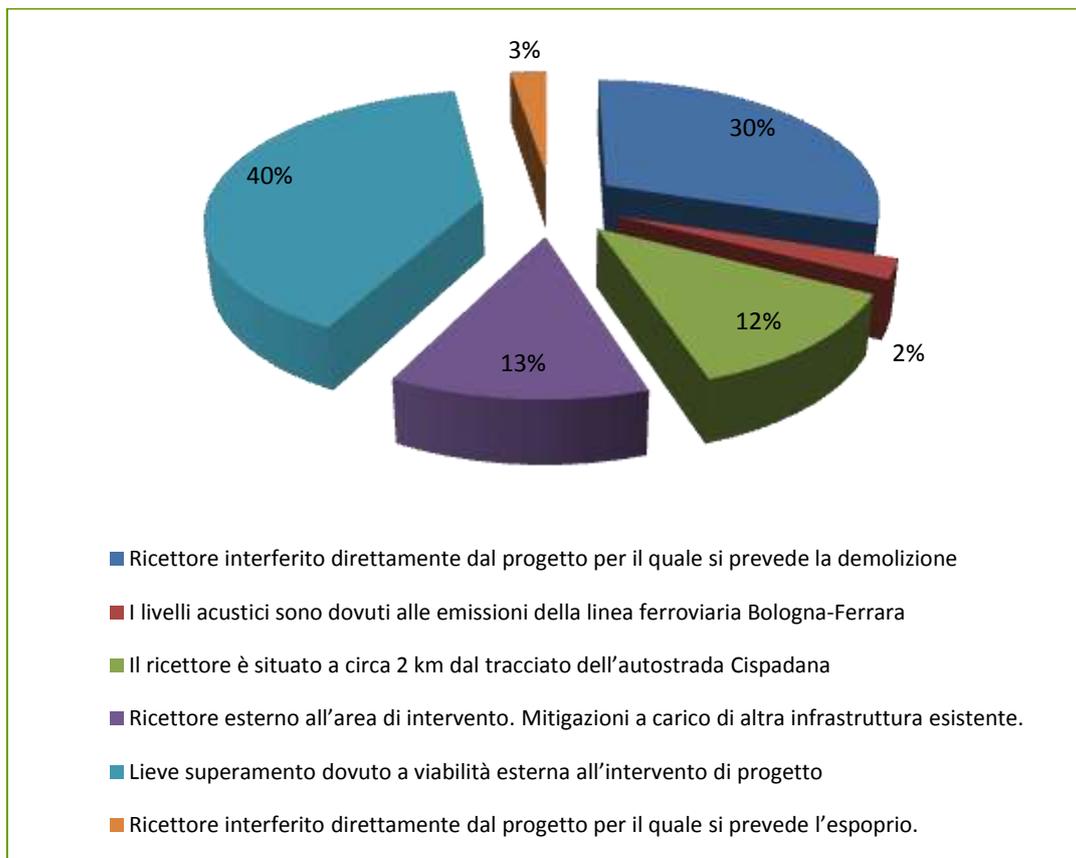
Dai valori indicati si può infatti notare come il numero di ricettori esposti (cioè quelli che presentano livelli acustici di superamento rispetto alle soglie ammissibili) diminuisca più del 70% dalla fase ante mitigazione a quella post, passando rispettivamente dal 15% al 4%.

Vale la pena quindi approfondire le caratteristiche dei ricettori esposti. Dalla loro analisi si è potuto notare come in particolare di questo 4%, una percentuale importante (64%) è costituita da ricettori del tipo "residenziale normale, abitato anche di notte" e il 18% da ricettori del tipo "Attività agricola, produttiva o commerciale, utilizzo solo diurno"; sono stati esclusi dalla presente analisi i ricettori fuori dal corridoio di analisi e dalle fasce di pertinenza (9%).



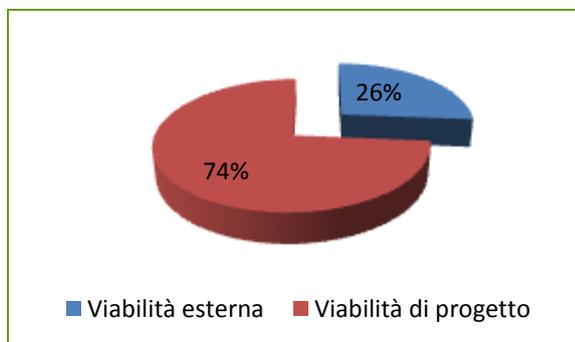
COMPOSIZIONE IN PERCENTUALE DEI RICETTORI ESPOSTI

Un'analisi più dettagliata dei ricettori residenziali normali ha portato all'individuazione delle possibili motivazioni che hanno portato al superamento dei livelli ammissibili: se da un lato circa il 30% dei ricettori sono interferiti direttamente dall'infrastruttura di progetto e destinati alla demolizione; dall'altro tale superamento è causato dalla viabilità esterna all'intervento (40%). Inoltre poco meno del 15% dei ricettori interessati presentano già mitigazioni a carico di altre infrastrutture esistenti.



CARATTERISTICHE DEI RICETTORI RESIDENZIALI ESPOSTI

Nel caso di attività agricole, produttive o commerciali, il 26% dei ricettori supera la soglia consentita a causa della viabilità esterna, che influisce sui livelli di superamento in tutti i ricettori sensibili (100%) che nel 75% dei casi si trovano ad una distanza considerevole dall'infrastruttura di progetto.

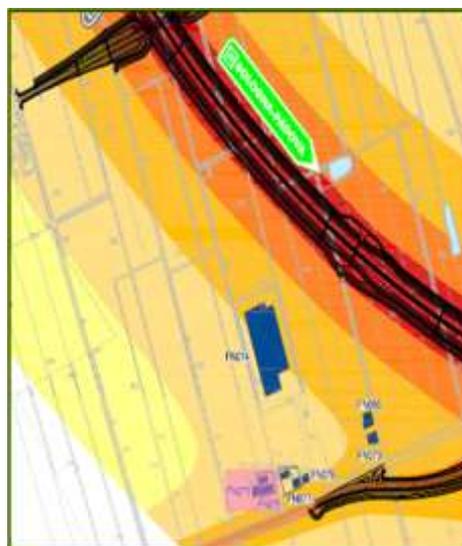
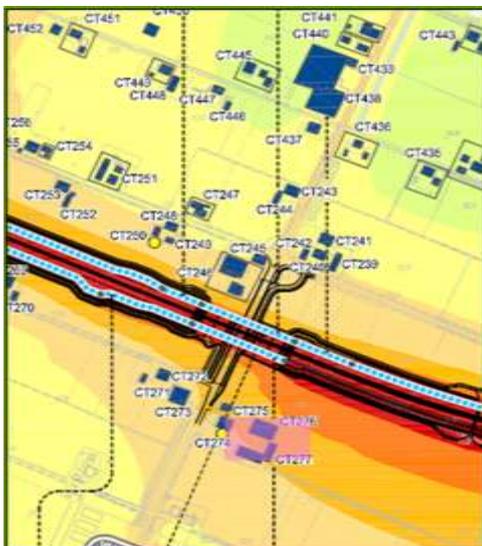


CAUSA LIVELLI DI SUPERAMENTO PER LE ATTIVITÀ AGRICOLE PRODUTTIVE O COMMERCIALI



DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI RICETTORI SENSIBILI IN FUNZIONE DELLA DISTANZA

Si riporta qui di seguito la localizzazione dei ricettori sensibili.



I ricettori FN075 e FN076 risultano essere ex scuola/asilo ora trasformate in villette, mentre il ricettore CT278 è classificato come scuola/asilo.

7.4. Le mitigazione ambientali per il contenimento del rumore

Nel presente paragrafo si riportano in via sintetica i principi generali che hanno portato alla scelta delle misure di mitigazione seguendo lo schema riportato nella tabella a lato.

| | |
|-----------------------|--|
| Componente ambientale | Sintesi dell'impatto sulla componente |
| | Intervento di mitigazione previsto |
| | Obiettivo e localizzazione della mitigazione |
| | Riferimento al Masterplan |

Esempio di analisi per componente

Per lo scenario futuro in presenza dell'Autostrada Regionale Cispadana (2030) si prevedono superamenti dei limiti di accettabilità presso alcuni recettori abitativi, derivati dalla concorsualità con altre infrastrutture esistenti.

In relazione alle prestazioni acustiche attese, le barriere antirumore adottate possono essere suddivise in:

- Tipologia 1, Barriera acustica opaca fonoassorbente,
- Tipologia 2, Barriera acustica mista fonoassorbente – fono isolante,
- Tipologia 3, Barriera acustica fonoisolante trasparente tipo 1,
- Tipologia 4, Barriera acustica fonoisolante trasparente tipo 2.

L'individuazione delle zone in cui prevedere interventi di mitigazione è stata eseguita mediante osservazione delle mappature isolivello sonoro.

Le barriere anti rumore risultano distribuite in modo diffuso in corrispondenza di entrambe le carreggiate autostradali e dei rami di svincolo delle autostazioni e delle interconnessioni.

Tali opere si rapportano alle differenti geometrie e configurazioni (raso, rilevato, viadotto, ponte, ecc.) che il corpo autostradale assume per assecondare la morfologia del territorio attraversato, nonché per superare le molteplici interferenze con il sistema idrografico di superficie, con il sistema della viabilità (principale, secondaria e podereale), con le linee ferroviarie e con le reti tecnologiche dei servizi e sottoservizi.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA



PROTEZIONE ANTIFONICA BIDIMENSIONALE

nota: XBAxx - codifica generica barriera antirumore

Si precisa che oltre a tale intervento concorrono alla soluzione non solo alcuni aspetti tecnici quali la stesa di pavimentazioni fonoassorbenti ma anche altri interventi di mitigazione quali le aree filtro e aree boscate che per maggiore tutela non sono state quantificate nelle simulazioni che hanno portato ai risultati delle simulazioni relativi alla componente rumore.

8. L'OTTIMIZZAZIONE DELLA MOVIMENTAZIONE DELLE MATERIE PRIME PER LA COSTRUZIONE

8.1. I termini della questione

Un'opera stradale come quella in oggetto, considerata anche la conformazione orografica in cui si pone, implica per la sua realizzazione l'acquisizione di un fabbisogno di materia prima decisamente significativo. Ciò implica una serie di fasi progettuali necessarie per poter pervenire ad una ottimizzazione. Ci si riferisce almeno a:

- bilancio dei materiali tenendo conto della possibilità di utilizzare quali sottoprodotti i materiali scavati;
- individuazione di un sistema di siti idonei per l'acquisizione delle materie prime comunque necessarie;
- individuazione dei percorsi per gli approvvigionamenti e conseguente ricerca di un punto di equilibrio tra offerta di materia presente sul territorio e distanza di percorrenza per ridurre soprattutto le incidenze ambientali che ne conseguono;
- individuazione di percorsi tali da non gravare su aree antropizzate.

Nel caso del progetto dell'Autostrada Regionale Cispadana sono state eseguite delle scelte in tal senso, ampiamente riportate nella documentazione progettuale e nello SIA. Alla luce però dell'interlocuzione avuta a valle della pubblicazione della documentazione sono emerse due tematiche sulle quali si pone l'attenzione:

- possibilità/necessità di ottimizzare i percorsi di approvvigionamento al fine di ridurre l'interferenza con le aree antropizzate;
- ridurre in linea di principio i percorsi stessi.

Ridurre i percorsi ovvero utilizzare siti di produzione dei materiali più prossimi ai canteri è un'operazione con indubbi vantaggi ambientali. Infatti, il quadro conoscitivo analizzato nel Progetto Definitivo, atto ad indagare la disponibilità dei materiali necessari alla realizzazione dell'Autostrada Regionale Cispadana, si è sviluppato con riferimento alla Pianificazione vigente in materia di attività estrattive, relativamente al territorio delle Province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara, individuando, in tale ambito, l'intero fabbisogno, comparando i volumi di materiali necessari per le diverse opere da realizzare con la disponibilità di offerta presente nei diversi poli estrattivi ad oggi pianificati nei PIAE vigenti e nelle aree destinate alla realizzazione di opere idrauliche programmate. In base alle disponibilità della pianificazione vigente, la copertura del fabbisogno associato al progetto definitivo è dovuta ricorrere, necessariamente, anche a poli estrattivi che si collocano ad una distanza significativa rispetto al sedime delle nuove infrastrutture, determinando una maggiore incidenza dei quadri emissivi.

Di conseguenza ne discende l'altro tema: la ricerca dei percorsi minimi di collegamento e quindi la necessità di interessare alcuni centri urbani.

Vista la richiesta che è pervenuta da più fonti, nelle integrazioni a cui si riferisce la presente relazione sinottica si è operato in due direzioni: la prima è stata quella di evidenziare i reali casi di potenziale interferenza, la seconda di studiare un sistema alternativo di approvvigionamento.

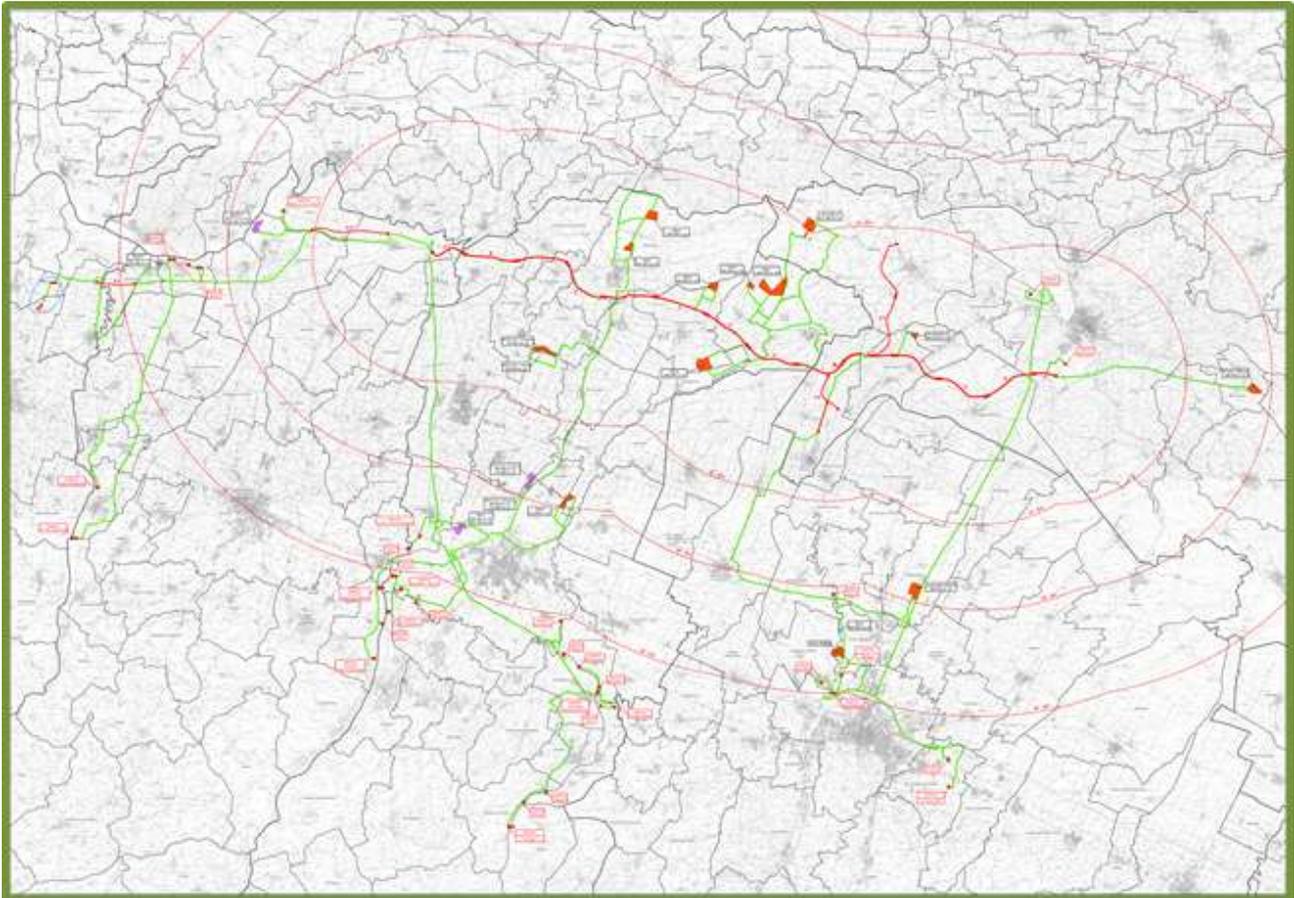
8.2. Analisi delle disponibilità di poli estrattivi nel progetto definitivo

I materiali necessari per la realizzazione sono stati calcolati sulla base del progetto definitivo, considerando oltre all'infrastruttura principale anche la viabilità correlata e la viabilità di adduzione. I materiali da approvvigionare sono stati quantificati, in base al progetto definitivo, in 12.294.496 m³, già al netto del materiale che si ritiene di poter recuperare per scavi necessari per la realizzazione dell'opera infrastrutturale.



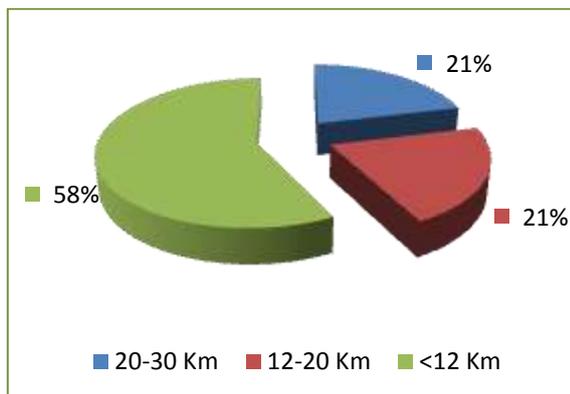
Come detto precedentemente nella fase definitiva della progettazione sono stati raccolti, analizzati e valutati gli strumenti di settore sovraordinati vigenti in materia di attività estrattive: i Piani Infraregionali delle Attività Estrattive provinciali (PIAE) delle Province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara ed i PAE (vigenti o adottati) dei Comuni nell'ambito dei quali ricadono poli o ambiti estrattivi ritenuti idonei per la realizzazione dell'Autostrada Regionale Cispadana e delle opere correlate, in relazione alla tipologia di materiale presente e alla distanza dall'asse autostradale.

Con questo presupposti lo scenario di approvvigionamento dei materiali previsto in Progetto Definitivo è stato sviluppato al fine di prevedere la copertura dei fabbisogni con i poli che fossero alla minor distanza possibile dal sedime. Ciò nonostante il risultato che si è ottenuto e che è parte integrante del progetto definitivo ha posto in risalto delle perplessità da parte di Enti tanto da portare la società ARC spa a sviluppare, successivamente, un attento e approfondito dibattito con gli stessi al fine di trovare delle soluzioni differenti. Allo stato però la Pianificazione che governa il settore e che ARC spa ha assunto come punto cardine per il progetto definitivo porta a considerare poli di produzione del materiale a distanze in linea d'aria dall'asse autostradale di 12 km, 20 km e 30 km,

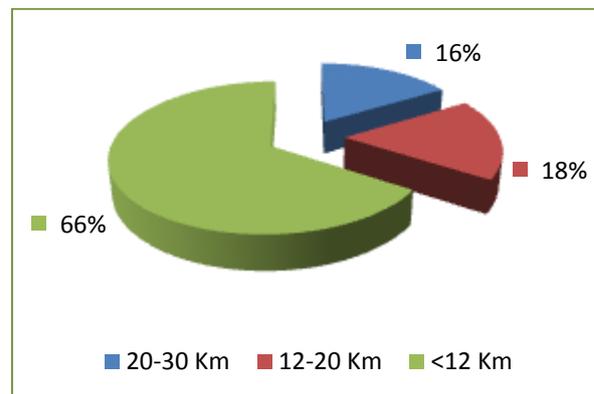


Distanze dei poli estrattivi dalle aree di intervento (12, 20 e 30 km) nel progetto definitivo

Si riporta di seguito una analisi complessiva della ubicazione dei siti di approvvigionamento rispetto ai luoghi dei cantieri evidenziando la distribuzione in termini di distanze relative.



Distribuzione percentuale dei poli individuati in funzione della distanza dal sedime autostradale



Distribuzione percentuale del quantitativo di materiale proveniente da cava in funzione della distanza dal sedime autostradale

Come si evince dal primo grafico, più della metà delle cave localizzate risultano ad una distanza inferiore di 12 km dall'asse del nuovo sedime autostradale; da una più attenta analisi si può notare come aumenti

l'importanza delle cave situate nelle vicinanze (12 km) della nuova infrastruttura in termini di approvvigionamento di materiale da conferire nelle aree di stoccaggio e cantieri fissi per la realizzazione della nuova Cispadana.

8.3. Le richieste di ottimizzazione

Fra le richieste di integrazione ricevute vi è anche quella di indagare soluzioni per reperire il materiale inerte necessario in poli prossimi al tracciato stradale.

Già in fase di redazione del progetto definitivo e dello SIA si era provveduto ad approfondire la tematica, fornendo una proposta di indirizzo per l'attivazione di una variante specifica ai piani di settore vigenti in materia di attività estrattive, prefigurando come auspicabile uno scenario progettuale di riferimento ulteriormente ottimizzato, in termini ambientali ed operativi, rispetto a quello sviluppato nell'ambito del Progetto Definitivo.

A valle della richiesta ricevuta si è voluto a maggior ragione dare seguito alla proposta, che, vale la pena sottolineare, è scaturita da diversi incontri nel frattempo avuti con funzionari provinciali, comunali e con rappresentanti dei consorzi di bonifica con lo scopo di coniugare le diverse esigenze ed opportunità. Attraverso detto confronto sono state selezionate una serie di aree da utilizzare per l'attività estrattiva.

Alla definizione delle aree indicate si è pervenuti attraverso un percorso di ottimizzazione dei diversi temi che caratterizzano l'argomento ed in particolare una volta definitivo il fabbisogno di materiali relativo oltre che all'infrastruttura principale anche alla viabilità correlata, alle attrezzature di servizio e alla viabilità di adduzione, si è partiti dalla selezione dei poli estrattivi previsti negli strumenti di pianificazione (PIAE vigenti e PAE approvati o adottati) più prossimi al tracciato autostradale di progetto; quindi attraverso l'articolazione del fabbisogno lungo il tracciato, sono state ricercate soluzioni atte alla riduzione delle distanze fra poli estrattivi e siti di realizzazione, pervenendo ad una soluzione condivisa cogli enti locali interessati, che comprende:

- poli previsti dalla pianificazione estrattiva vigente (come detto prossimi al tracciato), alcuni dei quali assunti con la potenzialità già prevista dalla pianificazione ed altri di cui si prevede un aumento delle potenzialità estrattive,
- o poli estrattivi di nuova previsione.

I poli estrattivi di nuova previsione (nel numero di 4) sono i seguenti:

- il polo estrattivo MO_NOVI, ubicato nel Comune di Novi di Modena, che corrisponde ad un fondo agricolo tagliato in diagonale dal tracciato autostradale e presenta caratteristiche idonee per essere trasformato in vaso idrico a fini multipli (bacino di laminazione del Cavo Lama, vaso di soccorso irriguo per le stagioni siccitose e bacino naturalistico);
- il polo estrattivo BO_PALATA, ubicato nel Comune di Crevalcore, che presenta caratteristiche idonee per essere trasformato in vaso idrico a fini multipli (bacino di laminazione delle acque del Collettore delle Acque Alte, vaso di soccorso irriguo per le stagioni siccitose e bacino naturalistico);

- il polo estrattivo FE_SEGHEDIZZO, ubicato nel Comune di Poggio Renatico, che presenta caratteristiche idonee per essere trasformato in invaso idrico a fini multipli (bacino di laminazione dello Scolo Seghedizzo, invaso di soccorso irriguo per le stagioni siccitose e bacino naturalistico);
- il polo estrattivo FE_SCORSURO, ubicato nel Comune di Poggio Renatico, che presenta caratteristiche idonee per essere trasformato in bacino naturalistico, a completamento dell'area naturalistica esistente.

Si riporta di seguito per ciascun polo della proposta di ottimizzazione al sua distanza dal tracciato dell'Autostrada Regionale Cispadana. È facile osservare come le distanze siano notevolmente ridotte rispetto la configurazione prevista in Progetto Definitivo.

| POLO | UBICAZIONE | DISTANZA FRA IL POLO E IL TRACCIATO DELL'AUTOSTRADA CISPADANA |
|---------------|--------------------------------|---|
| MO_28* | Comune di SAN FELICE s.P. (MO) | circa 3,7 Km |
| MO_29* | Comune di SAN FELICE s.P. (MO) | circa 2,5 / 3,4 Km |
| MO_NOVI | Comune di NOVI DI MODENA (MO) | attestato sul tracciato autostradale |
| BO_PALATA | Comune di CREVALCORE (BO) | circa 600 m |
| FE_SEGHEDIZZO | Comune di POGGIO RENATICO (FE) | circa 1,2 Km |
| FE_SCORSURO | Comune di POGGIO RENATICO (FE) | attestato sul tracciato autostradale |

8.4. Il contributo alle richieste di ottimizzazione

Il processo progettuale non è certamente un atto statico ma al contrario è una evoluzione continua di atti e approfondimenti che sono volti alla soluzione dei condizionamenti che contraddistinguono la progettazione stradale. Quest'ultima infatti non deriva da un teorema predeterminato ma piuttosto dal susseguirsi di proposte di soluzioni che hanno l'obiettivo comune di migliorare la configurazione finale assunta nella sua più ampia concezione che include quindi anche la sua fase di realizzazione.

In questo quadro rientra anche l'attività svolta e documentata nella documentazione integrativa presentata da ARC SpA circa la ricerca di una soluzione che vada oltre quello che l'attuale quadro pianificatorio consente.

La scelta di poli estrattivi più prossimi al sedime stradale è pensata dunque per assolvere alla ottimizzazione del traffico di cantiere nonché per contribuire a predisporre dei siti idonei per la realizzazione di interventi territoriali di indubbia valenza ambientale (invasi idrici a fini multipli - bacini di laminazione, di soccorso irriguo e di tipo naturalistico).

Si ribadisce quindi la disponibilità della società ARC SpA a sviluppare interventi in tal senso come risposta in termini di controdeduzioni alle osservazioni e alle richieste pervenute, come già dimostrato attraverso gli

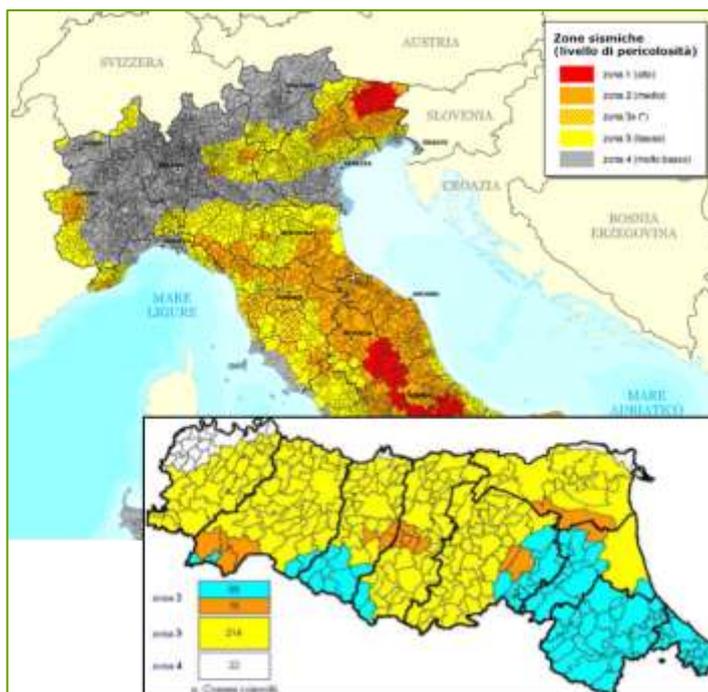
incontri tenuti con i rappresentanti degli Enti locali e gli approfondimenti conoscitivi e propositivi svolti, basandosi anche su disposizioni normative a carattere regionale volte ad integrare la fase progettuale con i più moderni principi di sostenibilità ambientale, che nel caso specifico si sostanziano nella ricerca dell'ottimizzazione dell'uso delle risorse non rinnovabili.

Si manifesta altresì la disponibilità di ARC SpA a considerare tali approfondimenti quali parti integranti delle successive fasi progettuali, atte a configurare i sopracitati siti estrattivi idonei anche alla realizzazione di invasi idrici a fini multipli, che potranno condurre alle procedure approvative volte all'ottenimento delle dichiarazioni di pubblica utilità.

9. IL RAPPORTO DELL'INFRASTRUTTURA CON I LUOGHI DEL SISMA 2012

9.1. Inquadramento sismico dell'area di studio

Per quanto concerne la classificazione sismica del territorio interessato dall'infrastruttura in progetto, come indicato nella Delibera di Giunta Regionale n.1677/2005, a decorrere dal 23/10/2005 trova attuazione la classificazione sismica dei Comuni della Regione Emilia-Romagna, stabilita dall'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n.3274/2003, la quale ha introdotto una nuova classificazione sismica, suddividendo il territorio nazionale in quattro zone caratterizzate da diverso grado di sismicità e sottoposte alle normative tecniche per le costruzioni in zona sismica. Le zone sono definite ad alta sismicità la zona 1, a media sismicità la zona 2 e a bassa sismicità la zona 3, mentre nella zona 4 viene demandata alle regioni la facoltà di imporre o meno l'obbligo della normativa.

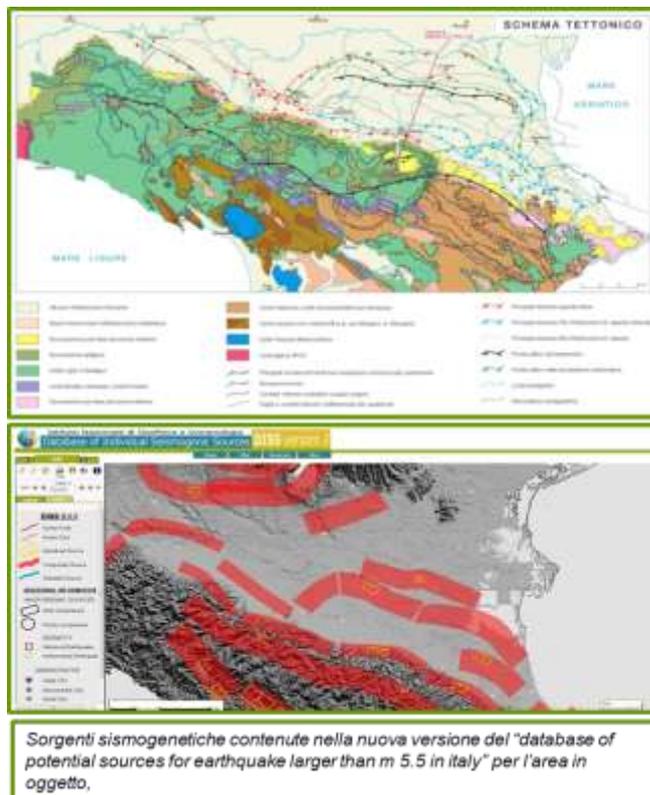


In generale per il territorio interessato dall'opera in progetto sono storicamente documentate numerose scosse sismiche, sia attribuibili a eventi sismici con aree epicentrali esterne al territorio di interesse, sia riconducibili invece ad eventi locali e connessi da un punto di vista strutturale a movimenti delle pieghe dell'Appennino sepolto. Recentemente è stata presentata la nuova versione (vers. 3.1) del "Database of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy", inizialmente divulgato in forma preliminare nel luglio 2000 come versione 1.0 e quindi pubblicato nel 2001 come versione 2.0 (Valensise e Pantosti, 2001).

Il Database contiene sorgenti sismogenetiche sia individuali che composite ritenute in grado di generare terremoti. La nuova versione del Database contiene oltre 100 sorgenti sismogenetiche identificate attraverso studi geologico-geofisici (70% in più rispetto alla precedente versione). Tali sorgenti ricadono all'intero del territorio italiano e in alcuni territori confinanti.

L'assetto di queste sorgenti fornisce informazioni sull'andamento dei maggiori sistemi di faglie attive, consentendo in alcuni casi di individuare aree di potenziale gap sismico. Dall'esame del Database si osserva la presenza di tre sorgenti sismogenetiche composite:

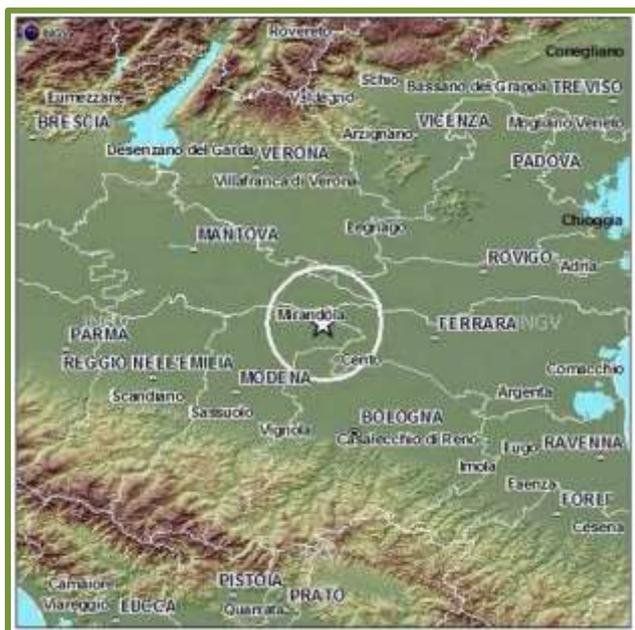
- Sorgente sismogenetica Reggio Emilia-Rolo (cod. ITCS049): questa sorgente composta è stata riconosciuta nell'area a nord-est della città di Reggio Emilia e costituisce il fronte esterno del thrust dell'arco ferrarese. Questo sistema di faglie, da NW a N vergente (verso l'esterno dell'arco), rappresenta il thrust più avanzato in direzione nord-est della catena appenninica, ben all'interno della piana del Po, con potenziali sorgenti sismogenetiche dannose;
- Sorgente sismogenetica Poggio Rusco-Migliarino (cod. ITCS050): questa sorgente composta risulta ubicata nella regione della bassa valle del Po e costituisce il fronte esterno del thrust dell'arco ferrarese. Questo sistema di faglie, NE vergente (verso l'esterno dell'arco), rappresenta il thrust più avanzato in direzione nord-est della catena appenninica, ben all'interno della piana del Po, con potenziali sorgenti sismogenetiche pericolose;
- Sorgente sismogenetica Novi-Poggio Renatico (cod. ITCS051) Questa sorgente composta risulta ubicata nella regione della bassa valle del Reno e del Secchia e costituisce il fronte esterno del thrust dell'arco ferrarese. Questo sistema di faglie, NE vergente (verso l'esterno dell'arco), rappresenta il thrust più avanzato in direzione nord-est della catena appenninica, ben all'interno della piana del Po, con potenziali sorgenti sismogenetiche pericolose.



Per la valutazione della pericolosità sismica di un'area è importante individuare tra le faglie attive quelle la cui storia recente è direttamente legata ai terremoti di elevata magnitudo: faglie primarie o principali. Queste strutture sismogenetiche hanno lasciato le tracce più tangibili della loro attività nella storia geologica tardoquaternaria, rappresentate dal macroscopico condizionamento del contesto geologico su cui insistono.

L'analisi sismotettonica del territorio emiliano-romagnolo evidenzia come parte delle strutture individuate da profili sismici che interessano il riempimento sedimentario Plio-Pleistocenico siano caratterizzate da attività molto recente ad attuale. In particolare, risultano attivi i sovrascorrimenti sepolti che danno luogo agli archi di Piacenza-Parma, Reggio Emilia e di Ferrara. A tali strutture (in particolare alla dorsale Ferrarese) possono essere associati i fenomeni di fagliazione superficiale osservati in alcune aree di Pianura Padana, nelle province di Reggio Emilia e Modena (Pellegrini & Mezzani, 1978).

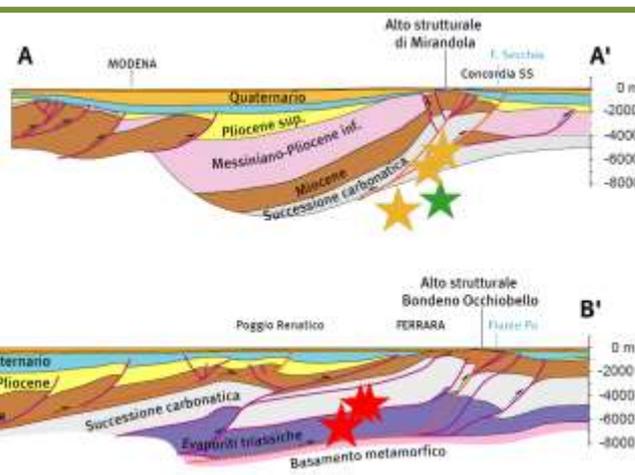
9.2. Il sisma del 2012



EPICENTRO DEL SISMA

In data 20 maggio 2012, ore 04:03, nel distretto sismico denominato “Pianura Padana Emiliana”, è avvenuto un sisma di magnitudo (MI) pari a 5.9 della scala Richter.

L'epicentro di tale sisma è stato localizzato, sulla base del Data base Iside, tra i comuni di Finale Emilia e San Felice sul Panaro in provincia di Modena, e Sermide in provincia di Mantova.



SEZIONI GEOLOGICHE DELLE AREE INTERESSATE DAL SISMA

Nove giorni dopo, il 29 Maggio 2012 alle ore 09.00 un altro terremoto di magnitudo ML= 5,8 ha colpito la pianura modenese. La scossa è stata localizzata vicino a Medolla, circa 10 km ad ovest della scossa principale del 20 Maggio.

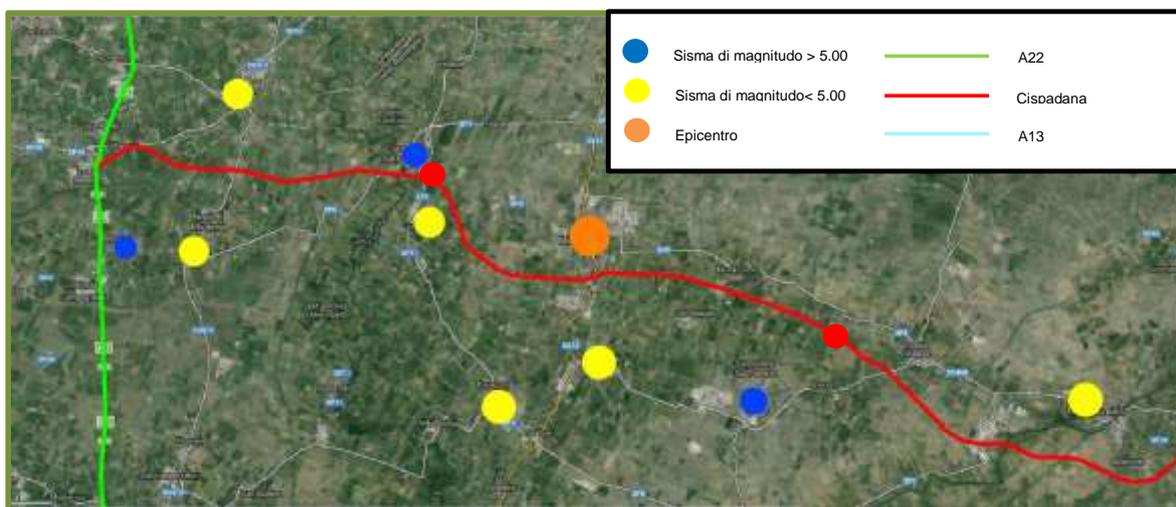
La sequenza sismica 2012 ha interessato pertanto prevalentemente le province di Modena e Ferrara e, in misura minore, quelle di Bologna e Mantova.

I 7 maggiori eventi registrati dall'INGV di magnitudo maggiore di 5.0 sono riportati nella tabella seguente.

| evento | magnitudo | data (aaaa-mm-gg) e ora |
|------------|-----------|-------------------------|
| 8222913232 | 5.9 | 2012-05-20 02:03:52 GMT |
| 7223045800 | 5.8 | 2012-05-29 07:00:03 GMT |
| 7223048150 | 5.3 | 2012-05-29 10:55:57 GMT |
| 8222913230 | 5.2 | 2012-05-29 11:00:25 GMT |
| 7222919980 | 5.1 | 2012-05-20 13:18:02 GMT |
| 7222913270 | 5.1 | 2012-05-20 02:07:31 GMT |
| 7223125200 | 5.1 | 2012-06-03 19:20:43 GMT |

9.3. L'Autostrada Cispadana e i territori colpiti

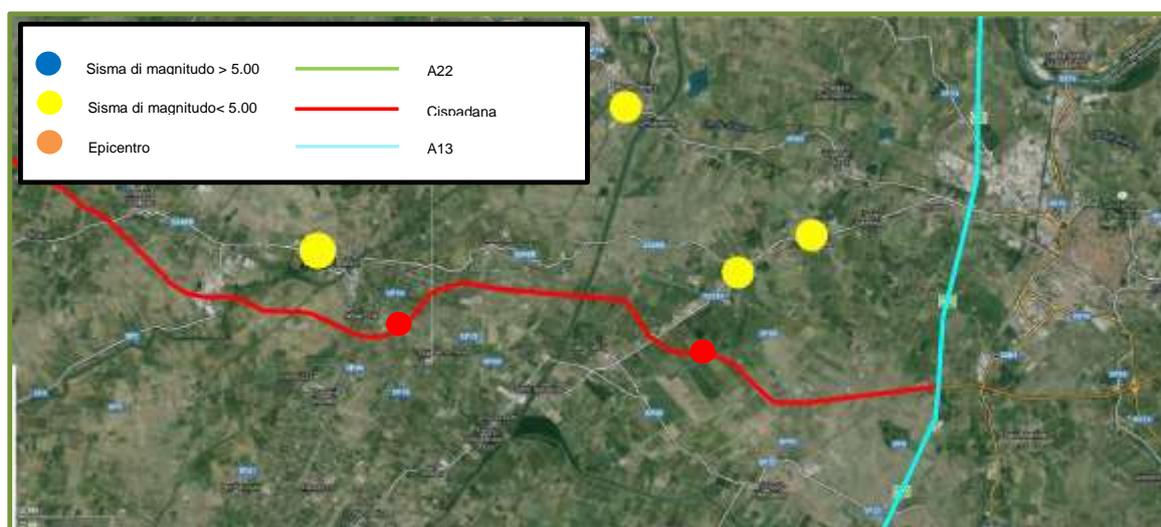
L'infrastruttura di progetto si colloca nella zona colpita dal terremoto come mostra la figura sottostante.



LUOGHI DEL SISMA RISPETTO ALL'INFRASTRUTTURA - PRIMA PARTE DEL TRACCIATO

Nelle due planimetrie sopra e sotto riportate la nuova Autostrada Cispadana, in rosso, l' A22, in verde, e l'A13, in color ciano, sono inoltre schematizzati i Comuni che hanno subito danni in seguito all'evento sismico.

La diversa colorazione dei Comuni indica la magnitudo della scossa sismica: superiore (cerchi blu) e inferiore (cerchi gialli) a 5.00. In arancione è localizzato l'epicentro del sisma del 29 Maggio nel Comune di Mirandola. Tale informazione è stata tratta dal "Decreto 1 giugno 2012. Sospensione, ai sensi dell'articolo 9, comma 2, della legge 27 luglio 2000, n. 212, dei termini per l'adempimento degli obblighi tributari a favore dei contribuenti colpiti dal sisma del 20 maggio 2012, verificatosi nelle province di Bologna, Ferrara, Modena, Reggio Emilia, Mantova e Rovigo. (12A06432)".

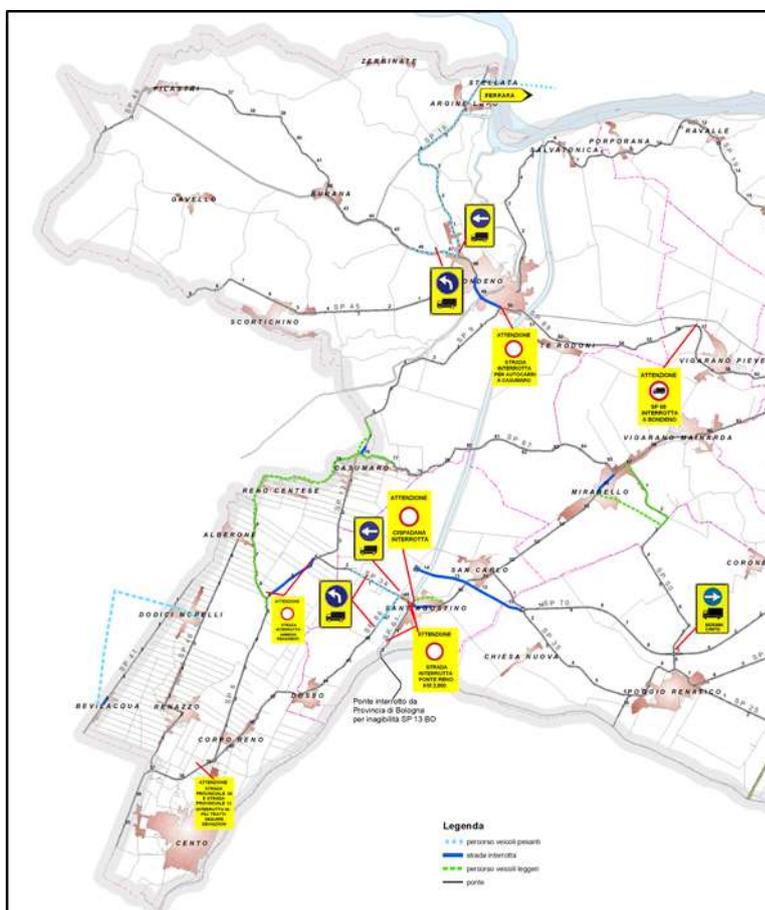


I LUOGHI DEL SISMA RISPETTO ALL'INFRASTRUTTURA - PRIMA PARTE DEL TRACCIATO

| Data | Ora locale | Magnitudo | Epicentro |
|----------------|-------------------|------------------|--------------------------------------|
| 20 maggio 2012 | 04:35:37 | 4 | <u>Vigarano Mainarda</u> |
| 29 maggio 2012 | 13:07:05 | 4 | <u>San Possidonio</u> |
| 31 maggio 2012 | 16:58:21 | 4 | Novi di Modena - Rolo |
| 25 maggio 2012 | 15:14:05 | 4 | <u>Mirandola</u> |
| 27 maggio 2012 | 20:18:45 | 4 | <u>Mirandola</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:39:10 | 4 | <u>Finale Emilia</u> |
| 29 maggio 2012 | 09:07:21 | 4 | <u>Cavezzo</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:25:05 | 4 | <u>Bondeno</u> |
| 29 maggio 2012 | 09:09:54 | 4,1 | <u>Novi di Modena</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:21:53 | 4,1 | <u>Mirandola</u> |
| 21 maggio 2012 | 18:37:31 | 4,1 | <u>Finale Emilia</u> |
| 20 maggio 2012 | 01:13:27 | 4,1 | <u>Bondeno</u> |
| 20 maggio 2012 | 15:21:06 | 4,1 | <u>Bondeno</u> |
| 31 maggio 2012 | 21:04:04 | 4,2 | <u>San Possidonio</u> |
| 29 maggio 2012 | 10:40:58 | 4,2 | <u>Mirandola</u> |
| 20 maggio 2012 | 11:13:21 | 4,2 | <u>Finale Emilia</u> |
| 29 maggio 2012 | 11:30:21 | 4,2 | <u>Concordia sulla Secchia</u> |
| 12 giugno 2012 | 03:48:36 | 4,3 | <u>Novi di Modena</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:12:42 | 4,3 | <u>Finale Emilia</u> |
| 23 maggio 2012 | 23:41:18 | 4,3 | <u>Finale Emilia</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:11:46 | 4,3 | <u>Bondeno</u> |
| 29 maggio 2012 | 10:25:51 | 4,5 | <u>Novi di Modena</u> |
| 20 maggio 2012 | 19:37:14 | 4,5 | <u>Bondeno</u> |
| 29 maggio 2012 | 10:27:23 | 4,7 | <u>San Felice sul Panaro</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:06:30 | 4,8 | <u>Finale Emilia</u> |
| 20 maggio 2012 | 05:02:50 | 4,9 | <u>San Felice sul Panaro</u> |
| 29 maggio 2012 | 13:00:02 | 4,9 | <u>Cavezzo</u> |
| 20 maggio 2012 | 15:18:02 | 5,1 | <u>Vigarano Mainarda - Mirabello</u> |
| 3 giugno 2012 | 21:20:43 | 5,1 | <u>Novi di Modena</u> |
| 20 maggio 2012 | 04:07:31 | 5,1 | <u>Bondeno</u> |
| 29 maggio 2012 | 13:00:25 | 5,2 | Novi di Modena - Moglia |
| 29 maggio 2012 | 12:55:57 | 5,3 | <u>San Possidonio</u> |
| 29 maggio 2012 | 09:00:03 | 5,8 | Medolla - Cavezzo |
| 20 maggio 2012 | 04:03:52 | 5,9 | <u>Finale Emilia</u> |

EVENTI SISMICI, LORO LOCALIZZAZIONE E MAGNITUDO: FONTE DATI ISTAT

Il terremoto ha colpito le province di Ferrara e Modena, ha provocato morti, decine di feriti e migliaia di sfollati, causando ingenti danni alle abitazioni e agli stabilimenti industriali. Il sisma, di magnitudo 5.9 della scala Richter, non ha però creato danni importanti alla rete stradale e autostradale, consentendo ai soccorsi di raggiungere agevolmente le zone colpite. Tuttavia in seguito all'evento sismico si è verificata la chiusura e/o interruzione di alcune strade provinciali specie nel territorio Ferrarese; si riporta a proposito una planimetria dedotta dal sito www.estense.com con indicazioni riguardanti la modifica della viabilità post sisma.

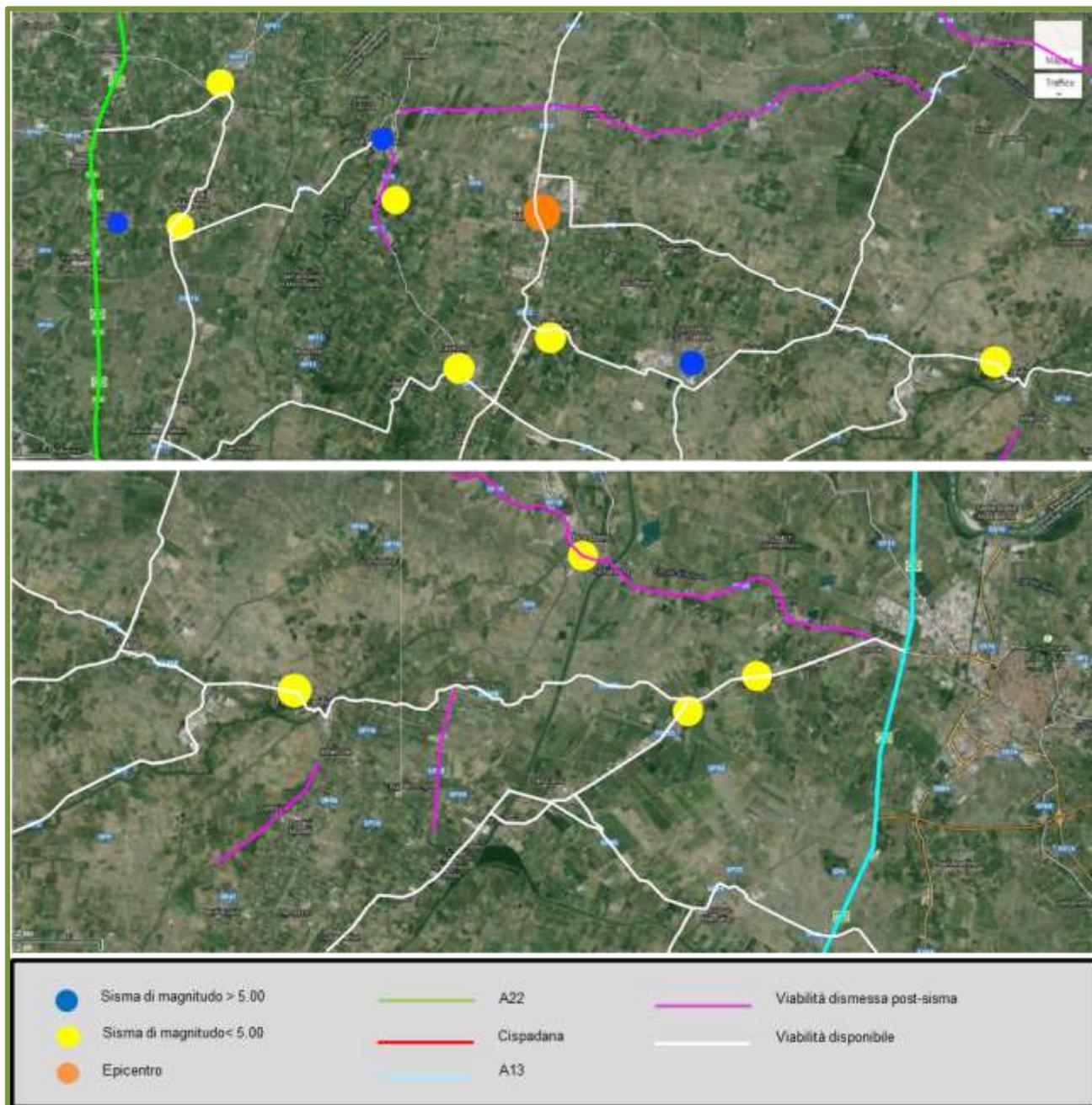


"Dopo le numerose scosse sismiche che hanno devastato l'Emilia a fine maggio, anche la viabilità stenta a tornare alla normalità.. Sempre sulla stessa statale resta, però, il divieto di transito per i mezzi superiori alle 3,5 tonnellate nel tratto all'altezza della chiesa di San Giacomo Roncole. Riaperte la strada provinciale 1 a Ravarino (bloccata in precedenza dall'intersezione con via Curiel a quella con via San Rocco per un edificio danneggiato), la SP 8 a Concordia (a seguito della conclusione dei lavori di demolizione e rimozione delle macerie della torre della caserma dei carabinieri) e la SP 468 a Massa Finalese (dopo l'intervento di messa in sicurezza della chiesa parrocchiale). Sempre sulla provinciale 468 a Cavezzo, in prossimità dell'incrocio con la SP 5 verso San Giacomo Roncole, si circola a senso unico alternato ... Ancora chiuse invece la SP 7 a Fossa di Concordia, la SP 5 nel centro abitato di Cavezzo, la SP 413 nel centro abitato di Novi e la SP 11 Permane il senso unico alternato per il ponte sul Panaro a Bomporto, lungo la SP 1 (tuttora non è percorribile dai mezzi superiori alle 3,5 tonnellate)."

9.4. L'Autostrada Cispadana come asse significativo per la connettività del territorio anche in caso di episodi critici

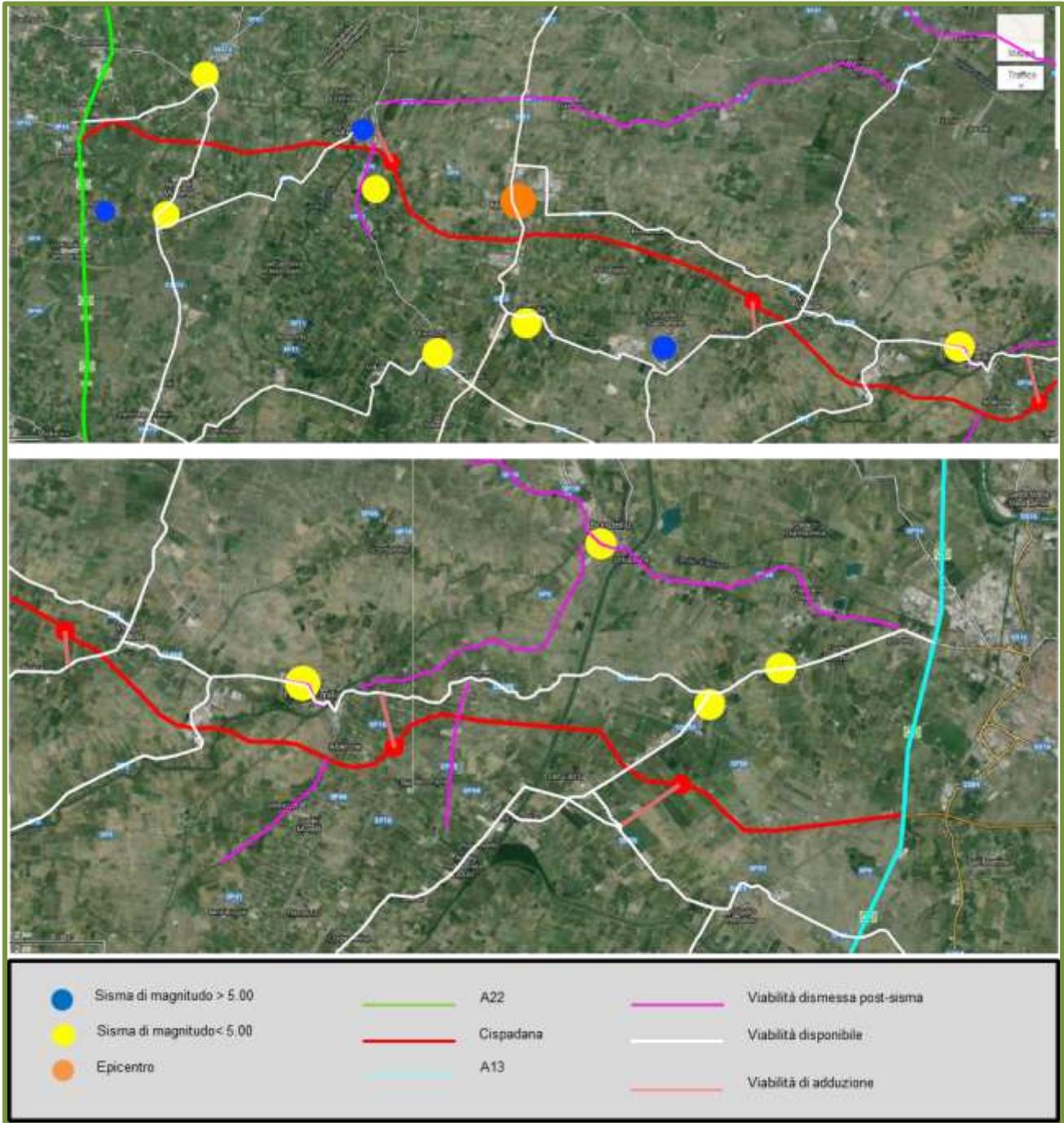
Le problematiche connesse alla viabilità a seguito del sisma non hanno interessato solamente la provincia del ferrarese ma anche altre zone di interesse della nuova Autostrada Cispadana. Nelle planimetrie seguenti

sono indicate le viabilità che hanno subito danni (parziale o totale chiusura, a breve o medio termine), collocandole sia nello scenario attuale (assenza dell'Autostrada Cispadana) sia nello scenario progettuale.



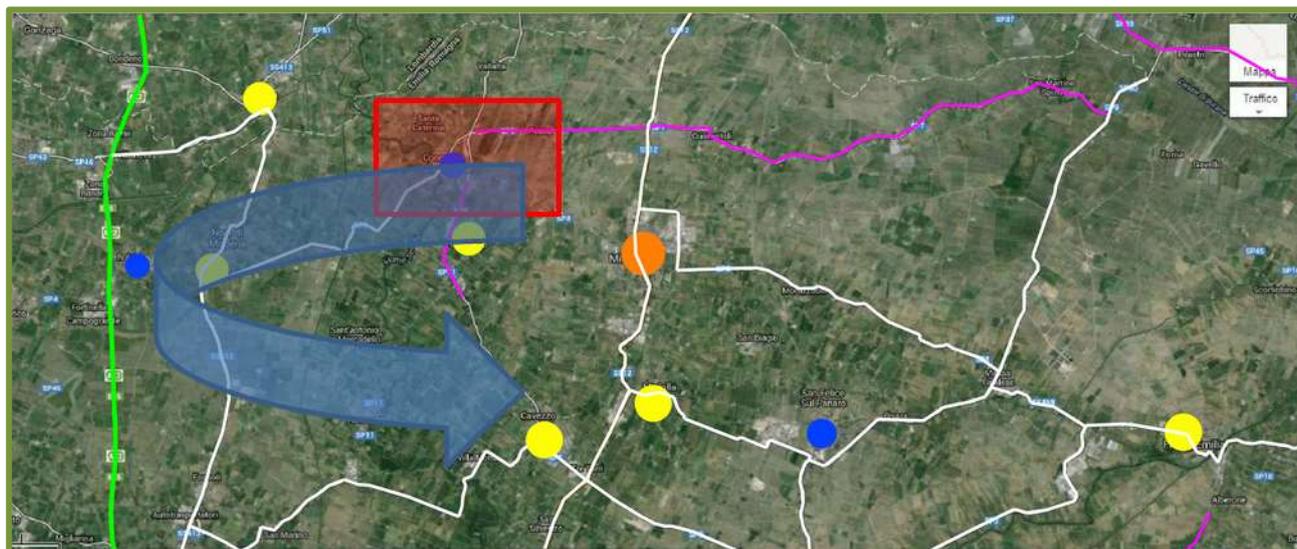
SCENARIO ATTUALE

Di seguito si riporta un immagine di come la nuova infrastruttura si colloca nelle zone interessate dal sisma e per cui si può verificare il ruolo che la stessa potrebbe assumere nel caso non augurato che ci dovessero essere tematiche analoghe a quelle verificatesi nel 2012.

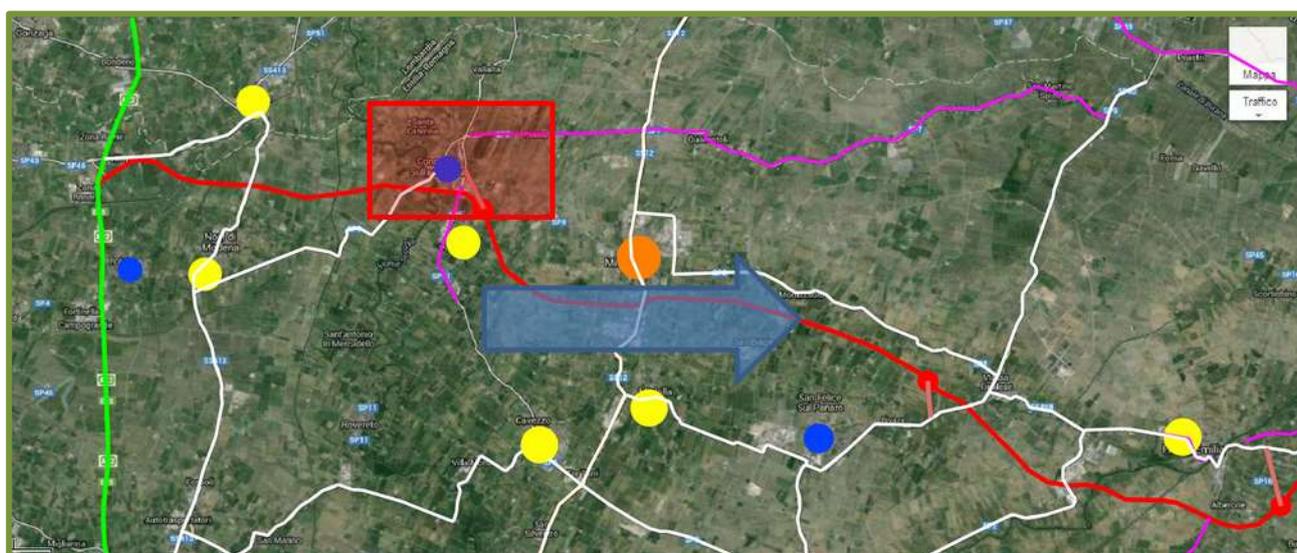


SCENARIO PROGETTUALE

Analizzando la viabilità della zona di interesse, i collegamenti che maggiormente hanno risentito dell'evento sismico sono quelli in direzione est-ovest, la realizzazione della nuova autostrada e dei relativi interventi (viabilità di collegamento ed adduzione) in questo senso potrebbe costituire una via di fuga in caso di eventi calamitosi, a conferma di ciò si riporta l'esempio sottostante.



SCENARIO ATTUALE



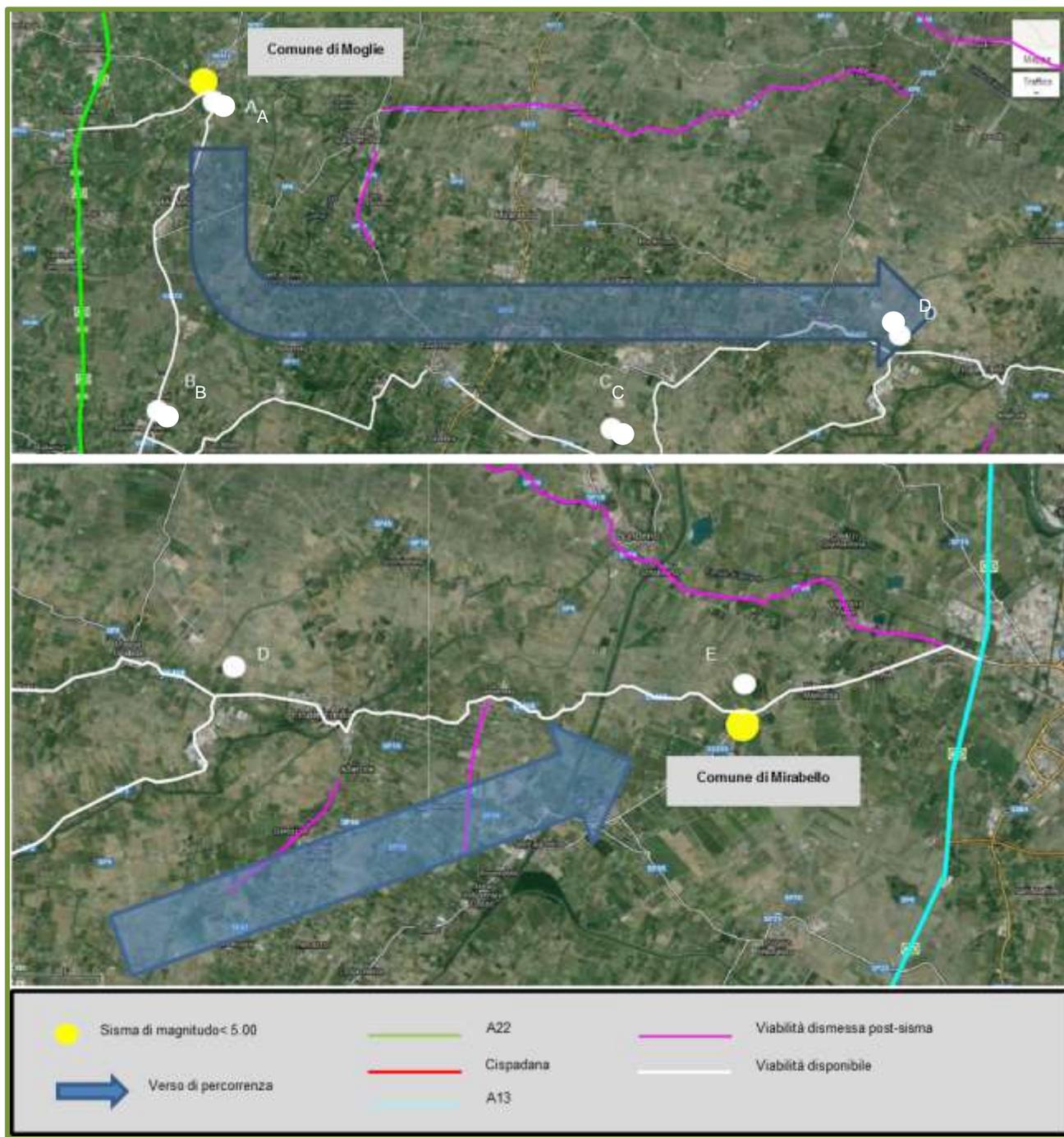
SCENARIO PROGETTUALE

Come si vede dalle planimetrie sopra riportate, nello scenario attuale post-sisma, chi dal Comune di Concordia sulla Secchia deve dirigersi verso est, deve necessariamente percorrere le strade provinciali in direzione ovest, un collegamento più immediato invece si avrebbe nello scenario progettuale dove grazie alla nuova viabilità di adduzione è possibile dirigersi direttamente in direzione est percorrendo la nuova Autostrada Cispadana.

I benefici della nuova infrastruttura non si avrebbero solamente nella breve e media percorrenza ma anche in quella lunga; qui di seguito viene proposto uno studio circa i possibili percorsi che l'utenza può impegnare per andare dal Comune di Moglia al Comune di Mirabello in caso di evento sismico e considerando non agibili le viabilità che hanno subito danni come quelle del post-sisma del Maggio 2012. Suddetto studio è

stato svolto sia per lo scenario attuale che in caso di realizzazione dell'Autostrada Cispadana. E' opportuno premettere che si tratta di un'analisi prettamente qualitativa.

Scenario Attuale

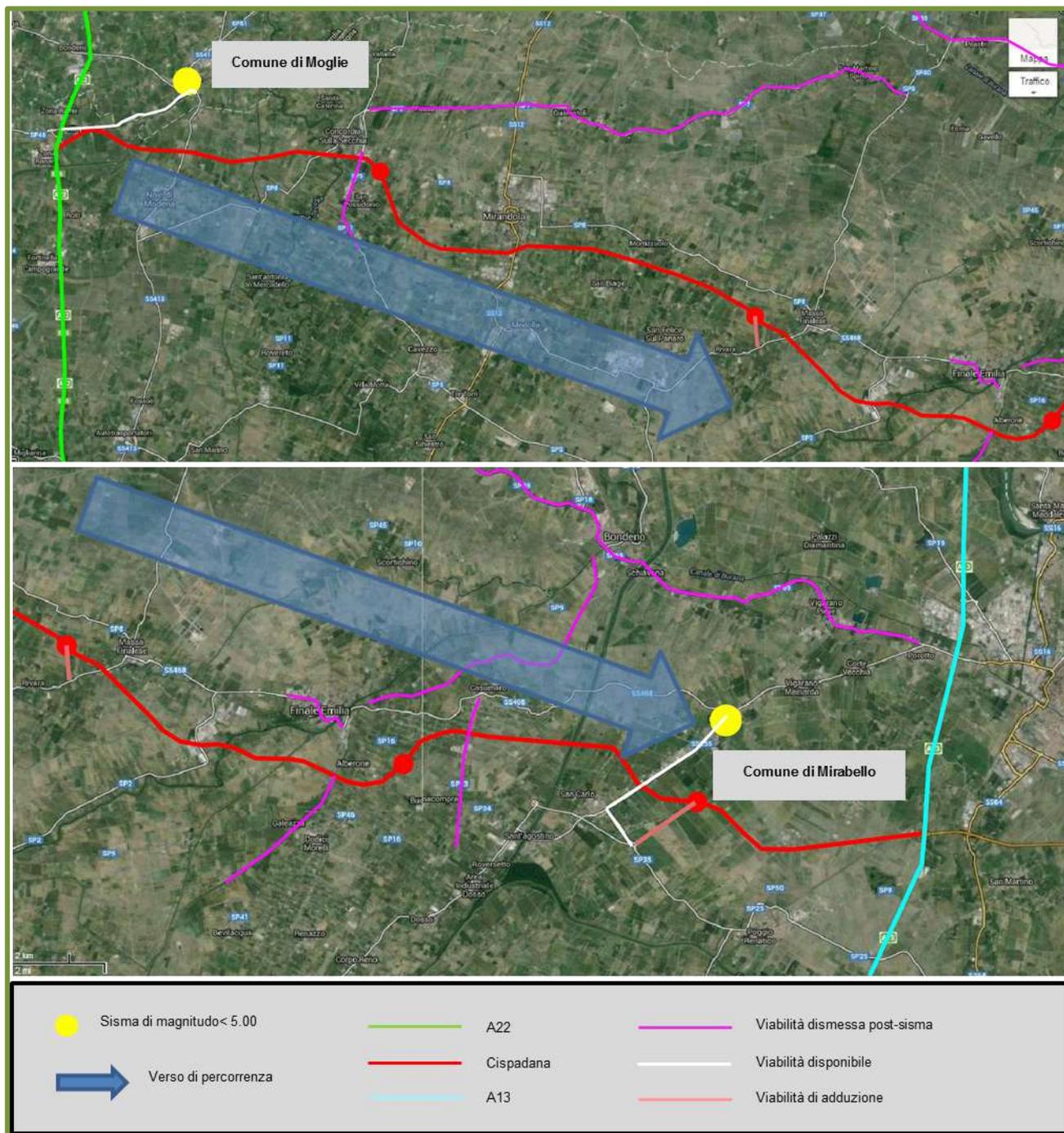


Nello scenario attuale l'utenza per arrivare al Comune di Mirabello può intraprendere 2 percorsi alternativi:

- percorrere un breve tratto della strada provinciale SP43, immettersi nell'Autostrada A22 in direzione Modena, imboccare l'A1 direzione Bologna e allo svincolo con l'A13, prendere quest'ultima in direzione Padova e uscire al casello autostradale di Ferrara Sud e giungere a Mirabello tramite la SS 253;
- percorrere la SS 413, attraversare il Comune di Novi di Modena (tratto A-B), in prossimità di Carpi svoltare in direzione San Marino, prendere la SS 468, al Comune di Cavezzo proseguire sulla SP 5 fino a Camposanto (tratto B-C), da qui seguire la SP2, all'incrocio con la SP 468 (tratto C-D), svoltare a destra direzione Finale Emilia e proseguire fino al Comune di Mirabello (tratto D-E).

Ai fini della presente analisi si è posta attenzione sul secondo percorso alternativo, che rimane in un'area più circoscritta e inerente alla zona di esame. Considerando una velocità media di percorrenza di 60 km/h il tempo impiegato ad arrivare da Moglia a Mirabello risulta essere pari a 63 minuti circa (percorrendo 63857m circa), per semplicità di analisi si è considerato un moto uniforme lungo la tratta senza considerare gli eventuali "perditempo" dovuti alle manovre di deviazione o di arresto.

Scenario Progettuale



Nello scenario progettuale l'utente percorre la SP 43 per poi immettersi, al casello di Reggiolo nella nuova Autostrada Cispadana, allo svincolo di Poggio Renatico esce dall'Autostrada, segue la SS255 e raggiunge il Comune di Mirabello. In questo caso il tempo trascorso risulta essere pari a circa 40 min, andando a considerare una velocità media di 60 Km/h nella percorrenza di strade provinciali e di 130 km/h in

autostrada, come fatto per lo scenario attuale non sono stati presi in considerazione i “perditempo” dovuti alle manovre di deviazione o di arresto.

I principali spunti di riflessione a seguito delle analisi svolte su scala territoriale possono essere sintetizzati come segue:

- la realizzazione dell'Autostrada Cispadana potrebbe costituire un'importante via di fuga in caso di eventi sismici nella zona, soprattutto in relazione ai tempi di percorrenza nella media e lunga distanza in direzione est-ovest;
- di conseguenza facilitare le operazioni di soccorso e trasporto in casi di emergenza;
- gran parte della rete provinciale attuale è stata realizzata precedentemente all'emanazione (1962) della prima legge in materia anti-sisma, salvo qualche puntuale intervento di recente realizzazione, la nuova infrastruttura si pone quindi come elemento di sicurezza della circolazione viaria (le autostrade A22 e A13 non hanno subito danni in seguito all'evento sismico del 2012).

9.5. Le verifiche compiute per la sicurezza dell'infrastruttura

Il progetto definitivo dell'Autostrada Regionale Cispadana è stato sviluppato nell'ambito del quadro normativo vigente ed in particolare in accordo alle NTC 2008 (D.M. 14 gennaio 2008, Norme Tecniche per le Costruzioni) assumendo per l'asse principale e per le opere d'arte interferenti una vita nominale di 100 anni e una classe d'uso IV, ovvero i parametri massimi previsti dalla norma per la definizione dell'azione sismica di progetto.

Nello spirito di tale quadro normativo la valutazione della sicurezza delle costruzioni adotta criteri probabilistici e la pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che, in un prefissato lasso di tempo, si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato.

Nel seguito si riassumono le risultanze degli approfondimenti svolti che riguardano i seguenti aspetti:

- a. Indagini geotecniche integrative;
- b. Accelerazioni che hanno caratterizzato gli eventi sismici 2012 (mainshocks);
- c. Magnitudo e verifiche di liquefazione;
- d. Fenomeni di amplificazione e/o liquefazione con riferimento agli eventi 2012;
- e. Frequenze naturali del terreno ed effetti di risonanza.

a. INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE

La campagna indagine a corredo della progettazione definitiva, condotta negli anni 2011 e 2012, ha previsto l'esecuzione di numerose prove geognostiche.

Gli eventi sismici del 2012 hanno evidenziato fenomeni di liquefazione localizzati in corrispondenza di paleoalvei o paleoargini per cui sono state eseguite ulteriori indagini integrative, rispetto alla campagna a supporto della progettazione definitiva, nei comuni di Finale Emilia, Cento e Sant'Agostino.

E' da notare che, in genere, i paleoalvei intersecano l'autostrada ortogonalmente, per cui l'interferenza è sempre puntale ed interessa tratti di lunghezza indicativamente inferiore ai 500-600 m.

b. ACCELERAZIONI CHE HANNO CARATTERIZZATO GLI EVENTI SISMICI 2012 (MAINSHOCKS)

b1. Accelerazione orizzontale

Per quanto riguarda le accelerazioni orizzontali si è fatto riferimento alle mappe di scuotimento dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Le mappe di scuotimento dei terremoti della sequenza iniziata il 20 maggio 2012 sono relative alle accelerazioni spettrali orizzontali (Spectral Response).

Lungo l'asse autostradale le accelerazioni spettrali orizzontali di cui alle mappe di scuotimento sono generalmente inferiori a quelle previste dalle NTC 2008 a cui fa riferimento il Progetto Definitivo. In quei pochi casi in cui si hanno valori superiori, la risposta sismica delle opere risulta pochissimo o per nulla influenzata.

b1. Accelerazione verticale

Le mappe di scuotimento forniscono indicazioni in merito alla sola componente di accelerazione orizzontale. Per indagare anche la componente verticale sono stati elaborati i dati numerici registrati dalle stazioni accelerometriche RAN per i due eventi sismici principali del 20 e del 29 maggio 2012. Dagli accelerogrammi verticali registrati sono stati ricavati gli spettri di risposta elastici.

Gli approfondimenti svolti evidenziano che gli effetti di tali accelerazioni sui rilevati e opere d'arte sono trascurabili.

c. MAGNITUDO E VERIFICHE DI LIQUEFAZIONE

In fase di progettazione definitiva la magnitudo è stata definita sulla base della disaggregazione del terremoto di progetto in termini di magnitudo e distanza (M-R). L'analisi dei terremoti storici dal 1117 ad oggi in una fascia di 50 km nell'intorno dell'asse autostradale evidenzia che su 3627 terremoti la frequenza relativa di quelli di magnitudo superiore a 5 è pari a 1.1% e quindi una magnitudo di 5.4 è da considerarsi come evento eccezionale.

Le verifiche di liquefazione condotte per i casi più sfavorevoli di magnitudo ed accelerazione mostrano un maggior numero di verticali di analisi rispetto al Progetto Definitivo in cui sono possibili cedimenti post-sismici

dei terreni granulari saturi; gli approfondimenti svolti confermano in ogni caso l'adeguatezza delle soluzioni progettuali del Progetto Definitivo.

Durante gli eventi sismici del 2012 problematiche connesse alla liquefazione hanno coinvolto indicativamente solo 900 m complessivi di asse autostradale su uno sviluppo di circa 65 km (1.4% del tracciato).

d. FENOMENI DI AMPLIFICAZIONE E/O LIQUEFAZIONE CON RIFERIMENTO AGLI EVENTI 2012

La campagna geognostica a supporto della progettazione definitiva ha compreso la determinazione diretta delle velocità delle onde di taglio; tali determinazioni hanno consentito l'individuazione della categoria di sottosuolo, in accordo a D.M. 14/01/2008, che lungo l'asse autostradale è risultata C e D.

e. FREQUENZE NATURALI DEL TERRENO ED EFFETTI DI RISONANZA

Sono state eseguite misure passive di rumore sismico ambientale con la tecnica HVSR con cui si sono determinate le frequenze naturali del terreno lungo il tracciato. Il confronto delle frequenze naturali del terreno con le frequenze stimate per i rilevati escludono fenomeni di risonanza.

Alle luce delle verifiche effettuate, l'infrastruttura manterrebbe quindi le sue condizioni di funzionalità e come tale potrebbe essere utilizzata come via preferenziale per spostamenti sia delle popolazioni sia dei soccorsi e di quanto necessario.

10. L'INFRASTRUTTURA PERMEABILE PER LA CONTINUITÀ ECOLOGICA

10.1. La relazione del progetto con la rete ecologica

L'intervento relativo all'autostrada cispadana si colloca in un contesto territoriale caratterizzato da vaste aree pianeggianti, solcate da numerosi corsi d'acqua contraddistinti da differenti dimensioni e da diversi livelli di importanza i quali scorrono in modo quasi parallelo tra di loro.

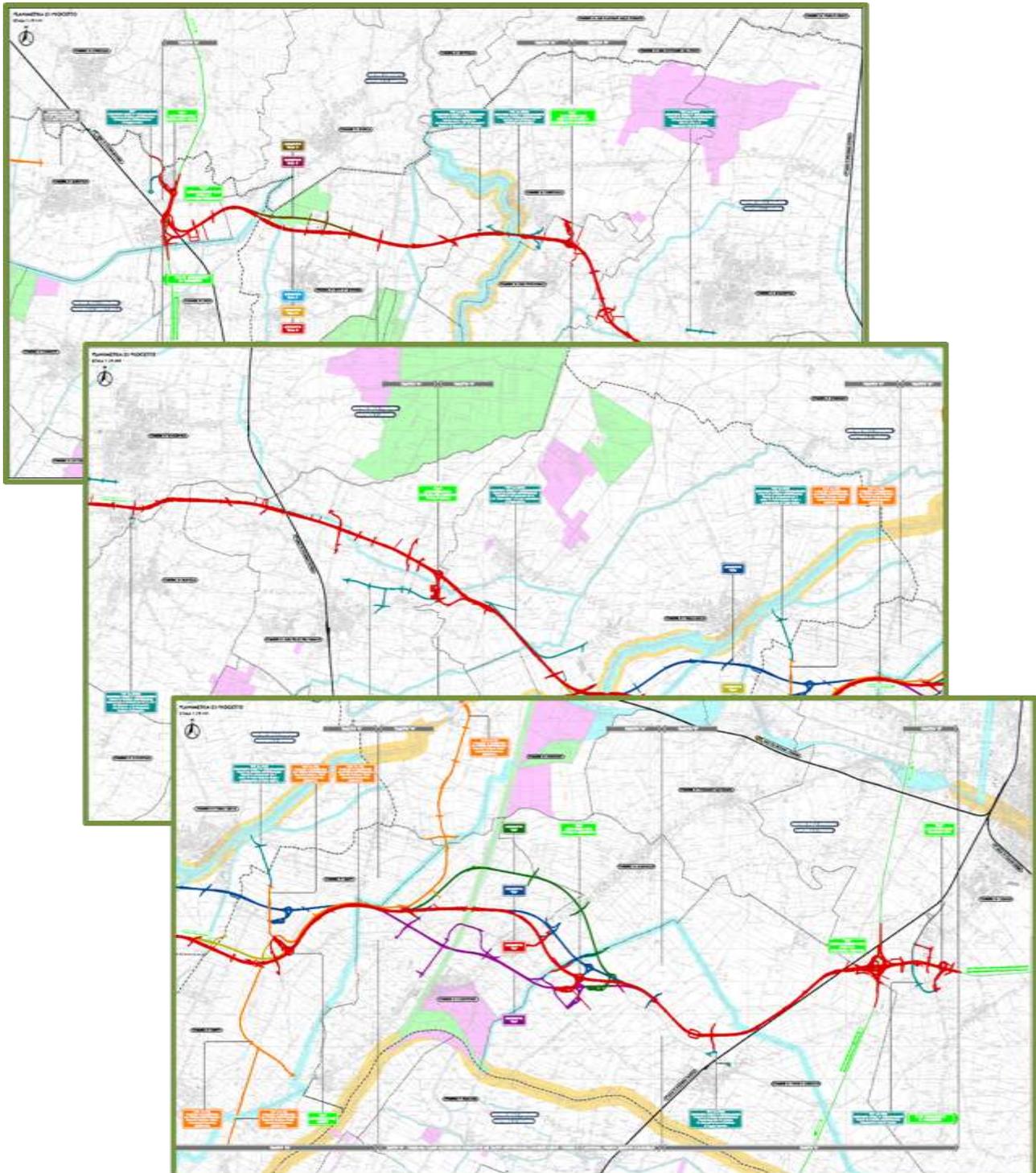
In particolare la struttura presenta una giacitura che, sviluppandosi da ovest verso est, interferisce in modo ortogonale con il reticolo idrografico intersecando quindi molti dei corsi d'acqua presenti nell'area oggetto di intervento.

Ad incrementare l'attenzione da porre a questo tema si aggiunge la caratteristica di alcuni di questi corsi di rappresentare dei corridoi ecologici individuati dagli strumenti di pianificazione. In linea generale, quindi, le operazioni di costruzione degli attraversamenti idraulici in concomitanza con l'intersezione fra la viabilità di progetto ed il reticolo idrografico potrebbe dar luogo, da un punto di vista ecosistemico, ad una diminuzione della funzionalità e della diversificazione ambientale dei corridoi ecologici.

In particolare, i corridoi interessati dalla realizzazione della struttura sono:

- Cavo Parmigiana Moglia,
- Collettore Acque Basse Reggiane,
- Fossa Raso (Canale Resega),
- Cavo Lama,
- fiume Secchia,
- Dugale Cucco,
- Canale Diversivo Burana,
- Cavo Vallicella, fiume Panaro,
- Canale Acque Alte,
- Canale di Cento,
- Scolmatore di Reno,
- Scolo di Riolo,
- Scolo Principale Superiore (Scolo Aldrovandi).

Di seguito sono riportati gli stralci delle carte della Rete Ecologica in cui è possibile individuare, oltre ai corridoi e i nodi ecologici, le aree di collegamento ecologico e i siti di Rete Natura 2000 presenti nell'ambito di studio.



STRALCIO TAVOLE *RETE ECOLOGICA*

Inoltre si segnala che gli interventi previsti lungo i fiumi Secchia e Panaro ed i canali Collettore Acque Basse Reggiane, Fossa Raso (Canale Resega) e Scolmatore di Reno interferiranno rispettivamente con corridoi ecologici principali, che si configurano come vie preferenziali di migrazione per numerose specie ornitiche e di spostamento prevalentemente per rettili, anfibi e mammiferi di piccola e media taglia e con corsi d'acqua inclusi con due siti appartenenti a Rete Natura 2000:

- la ZPS IT4040016 “Siepi e canali di Resega e Foresto”,
- il SIC – ZPS IT4060016 “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico”.

Nello specifico la ZPS IT4040016 “Siepi e canali di Resega e Foresto” è interessata dal tracciato in una esigua porzione che si colloca all'incirca tra le pk 2+000 e 3+000, all'interno del comune di Novi di Modena. L'interferenza con il sito avviene lungo il suo perimetro meridionale, in due distinti e limitati tratti, per una lunghezza complessiva di circa 170 m.

In questo tratto, a monte e valle del sito, il tracciato autostradale presenta con una configurazione altimetrica in rilevato. Tale configurazione è intervallata da due tratti in viadotto, funzionali alla scavalco dei corsi d'acqua Collettore Acque Basse Reggiane e canale Resega; il viadotto rappresenta quindi la tipologia principale con cui avviene l'interferenza tra il corpo autostradale e l'area protetta. Si sottolinea che nessun habitat di interesse comunitario è presente nella porzione di tracciato che interessa il sito protetto.



INTERFERENZA DEI VIADOTTI CON LA ZPS “SIEPI E CANALI DI RESEGA – FORESTO”

Il tratto autostradale in corrispondenza del SIC “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico” si attesta all'altezza della pk 47+500, all'interno del comune di Sant'Agostino (FE). In questo tratto, il tracciato autostradale presenta una configurazione altimetrica in viadotto e si svilupperà all'interno del sito tramite l'impalcato del ponte previsto sul Cavo Napoleonico per un tratto di 148 m, non intersecando anche in questo caso alcun habitat di interesse comunitario.



INTERFERENZA DEI VIADOTTI CON IL SIC/ZPS IT4060016 "FIUME PO DA STELLATA A MESOLA E CAVO NAPOLEONICO".

10.2. La tutela della continuità ecologica come input di progetto

La presenza di interferenze da parte dell'infrastruttura con i numerosi corridoi ecologici presenti evidenzia l'importanza fondamentale che riveste il tema della tutela della continuità ecologica nel contesto in cui si colloca la struttura.

Proprio per questa ragione nella progettazione della configurazione planimetrica si è cercato di garantire la permeabilità trasversale della infrastruttura stradale, agendo su tre distinti livelli:

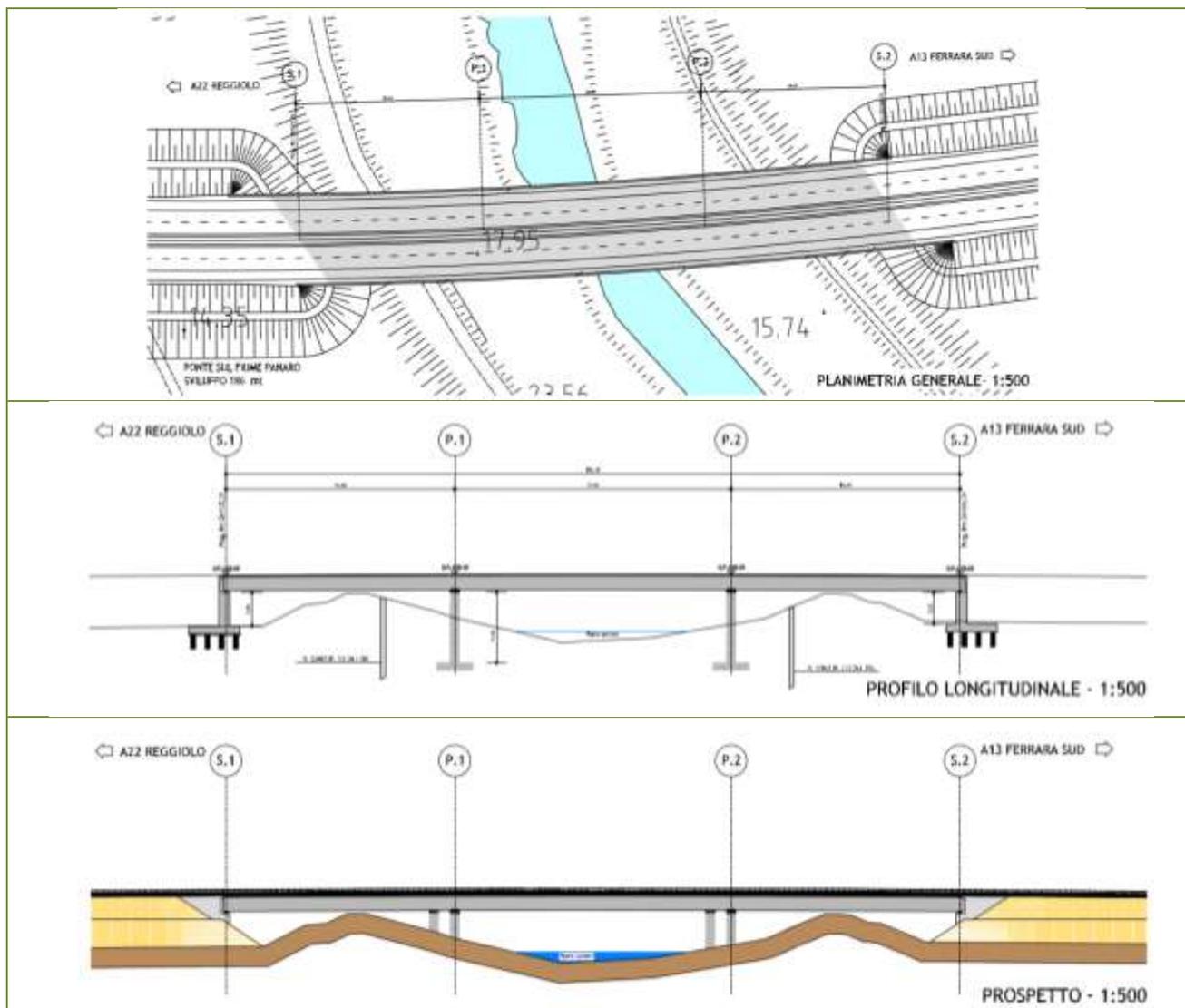
- strategie di intervento puntuali;
- strategie diffuse per la fauna;
- strategie diffuse per la riconnessione locale delle reti.

Strategie di intervento puntuali:

La scelta progettuale dell'inserimento dei viadotti per consentire il superamento di linee ferroviarie e viabilità minori presenti lungo il tratto in esame si possono configurare come "varchi" ossia soluzioni progettuali come ponti e viadotti che consentono di attenuare l'effetto frammentazione indotto dal tracciato di progetto.

Allo stesso modo la soluzione progettuale per l'attraversamento dei corsi idrici comporta l'ulteriore presenza di "punti di permeabilità ecologica" che per le proprie caratteristiche strutturali garantiscono la permeabilità trasversale dell'infrastruttura.

Come esempio si riporta il caso del viadotto da realizzare sul fiume Panaro, uno dei corsi d'acqua maggiori presenti nell'area di intervento. Il viadotto che presenta una lunghezza di 186 m, è composto da spalle passanti a due file di pali, le cui pile sono a forma ellittica.



PLANIMETRIA E PROFILI DEL PONTE SUL FIUME PANARO



REALIZZAZIONE DEL VIADOTTO SUL FIUME PANARO

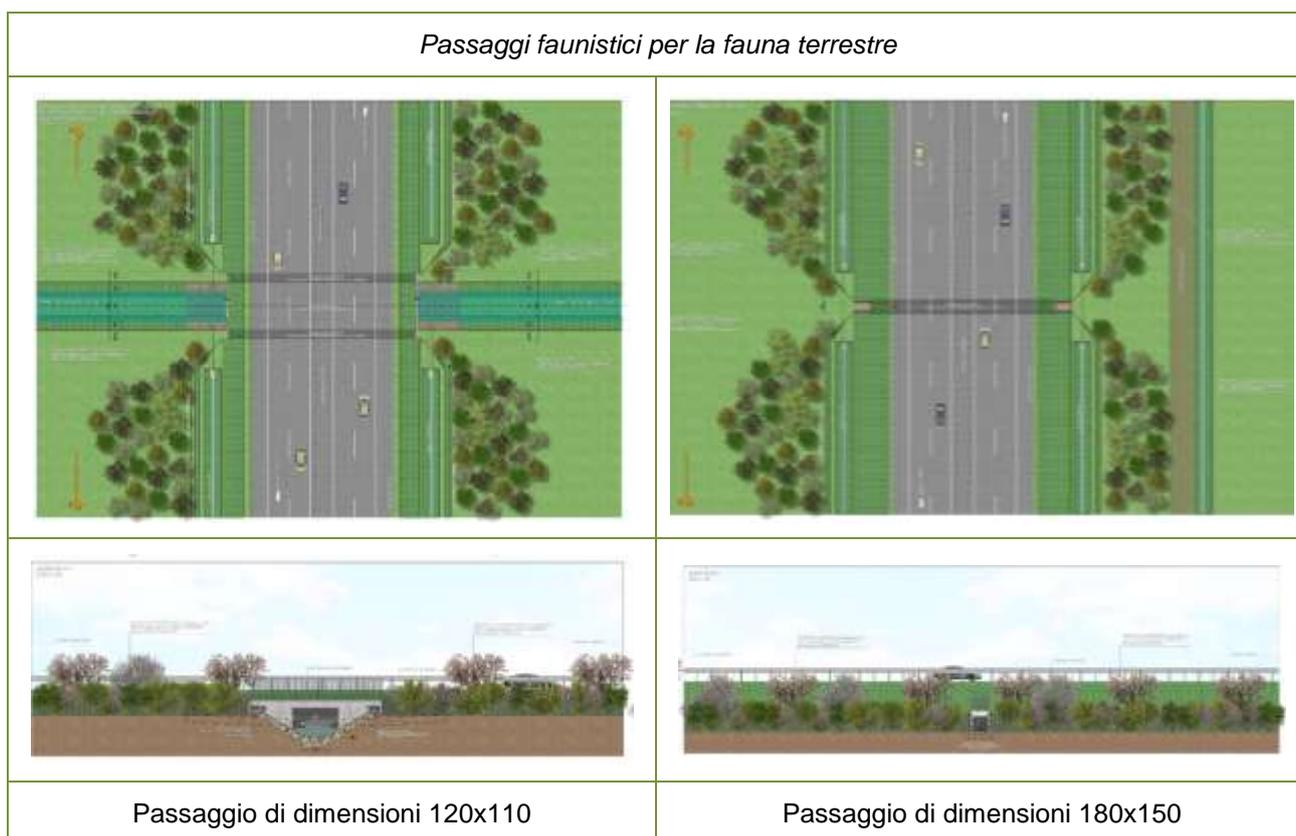
Strategie diffuse per la fauna

Gli interventi di “de-frammentazione ecologica” e di “riconnesione ecologica” si configurano come manufatti artificiali trasversali alla sezione stradale, che consentono l’attraversamento della barriera infrastrutturale da parte delle specie animali. Mediante l’analisi del contesto zoogeografico sono state individuate le tipologie di fauna presenti e i flussi di dispersione faunistica. Sulla base di queste informazioni sono stati dimensionati e ubicati i diversi manufatti (maggiori densità di passaggi per la fauna sono stati previsti in corrispondenza delle aree di interesse naturalistico). In particolare gli interventi di deframmentazione sono stati distribuiti in modo omogeneo lungo il tracciato dell’infrastruttura al fine di ridurre l’effetto di barriera distributiva, gli interventi di riconnesione sono stati previsti in corrispondenza di situazioni puntuali dove l’infrastruttura di progetto intersecando il reticolo idrografico (principale e secondario) e la viabilità esistente avrebbe generato aree intercluse isolate.



INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA DEI PASSAGGI FAUNISTICI DI PROGETTO

Le diverse tipologie di passaggio per la fauna sono state progettate anche in relazione alle caratteristiche dimensionali del rilevato stradale cercando di favorire, ove possibile, una distribuzione omogenea con alternanza di scatolari di dimensioni 120x110 cm (idonei alla fauna di piccola taglia come anfibi, rettili e micromammiferi) e di scatolari di 150x180 cm (idonei alla fauna di media taglia (lagomorfi, mustelidi e piccoli carnivori)).



PIANTE E SEZIONI DEI PASSAGGI PER LA FAUNA

Infine, nelle aree site all'imbocco ed all'uscita del passaggio per la fauna è stato previsto l'impianto di arbusti autoctoni (tipologia N3) che forniranno riparo ed eventualmente fonti alimentari per gli animali selvatici e creeranno il cosiddetto "invito" al passaggio.

Strategie diffuse per la riconnessione locale delle reti

Oltre alle strategie già evidenziate, legate strettamente al progetto dell'infrastruttura autostradale, nella logica della progettazione integrata di cui si è più volte detto nel corso del presente documento, nell'affrontare il tema degli interventi di mitigazione naturalistica-ambientale per la mitigazione delle componenti flora, vegetazione ed ecosistemi si è cercato di valorizzare la loro funzionalità anche nei termini di riconnessione delle reti ecologiche.

Nello specifico i suddetti interventi consistono nella realizzazione di diverse tipologie piantumazioni:

- *Tipologia N1 – Siepe arbustiva con funzione di riconnessione ecologica.*

Questa tipologia d'intervento consiste nella realizzazione di strutture arbustive binate lineari volte a ricreare o potenziare connessioni ecologiche tra elementi naturali e/o semi-naturali esistenti (siepi, canali, fasce boscate, maceri ecc.). Nella scelta delle specie da utilizzare si sono favorite quelle che presentano produzione di bacche o piccoli frutti e che per conformazione (portamento, presenza di spine ecc.) sono in grado di fornire una copertura bassa e fitta in modo da favorire l'alimentazione della fauna.

- *Tipologia N2 – Siepe arboreo-arbustiva con funzione di riconnessione ecologica.*

Questa tipologia d'intervento consiste nella realizzazione di un doppio filare arboreo volto a ricreare o potenziare connessioni ecologiche tra elementi naturali e/o semi-naturali esistenti (siepi, canali, fasce boscate, maceri ecc.). Nella scelta delle specie da utilizzare si sono favorite sia quelle che presentano produzioni di bacche o piccoli frutti utili all'alimentazione della fauna, sia piante che possono rappresentare ambiti di sosta (posatoi per rapaci, rifugio per fasanidi) e nidificazione (passeriformi e picidi).

- *Tipologia N3 – Arbusteto plurispecifico.*

Si tratta di nuclei o dense fasce arbustive mirate alla ricostruzione delle associazioni di cespugli che caratterizzano le prime fasi delle successioni dinamiche naturali di colonizzazione dei terreni abbandonati. Nella scelta delle specie da utilizzare si sono favorite quelle che presentano produzione di bacche o piccoli frutti e che per conformazione (portamento, presenza di spine ecc.) sono in grado di fornire una copertura bassa e fitta in modo da favorire l'alimentazione della fauna.

- *Tipologia N4 – Bosco plurispecifico.*

Creazione di macchie boscate, quali ambienti sostitutivi di aree agricole residuali o marginalizzate dall'intervento infrastrutturale, poste nell'immediata vicinanza degli elementi delle rete ecologica provinciale al fine di aumentarne sia la potenzialità biologica che la funzionalità dei corridoi ecologici interferiti. La scelta delle specie è stata effettuata, sulla base dei dati relativi alla vegetazione potenziale, per ricreare fitocenosi inquadrabili nell'associazione a *Quercus-Carpinetum boreoitalicum*.

Vale la pena evidenziare che l'attività di progettazione integrata ha inteso dedicare specifica attenzione anche ai maceri, ovvero vasche artificiali un tempo utilizzate per la lavorazione della canapa, riconosciuti come elementi di identità del territorio e da salvaguardare come meglio specificato nel capitolo successivo,.

Spesso tali maceri risultano marginalizzati dalle attività agricole e adibiti a bacini di raccolta delle acque per l'irrigazione; pertanto l'intervento progettuale intende realizzare un sistema di messa a dimora di siepi arboree o arbustive per la connessione ecologica degli stessi.

Tale tipologia di intervento si pone l'obiettivo di aumentare la funzionalità ecologica del territorio attraverso la creazione di elementi naturali in grado di favorire il miglioramento e l'arricchimento della biodiversità ecosistemica.

Nelle immagini sottostanti sono indicati due esempi da cui è possibile estrapolare l'attenzione riposta sulla tematica in argomento. In particolare è possibile identificare come l'intervento *E1 - filare di riconnessione ecologica dei maceri* si inserisce all'interno del quadro degli interventi di mitigazione e compensazione.



SISTEMA DI RICONNESSIONE DEI MACERI



STRALCIO DELLA TAVOLA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

10.3. Le mitigazioni ambientali per i sistemi ecologici

Nel presente paragrafo si riporta in via sintetica i principi generali che hanno portato alla scelta delle misure di mitigazione seguendo lo schema riportato nella tabella a lato.

In particolare si ritengono afferenti ai temi trattati le mitigazioni che il progetto definitivo e lo studio di impatto ambientale hanno dedicato alle componenti ambientali che nella lettura canonica derivata dalle norme tecniche hanno caratterizzato per le componenti riferite all'ambiente idrico, alla vegetazione, flora fauna ed ecosistemi.

| | |
|------------------------------|--|
| Componente ambientale | Sintesi dell'impatto sulla componente |
| | Intervento di mitigazione previsto |
| | Obiettivo e localizzazione della mitigazione |
| | Riferimento al Masterplan |

Esempio di analisi per componente

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

L'opera progettuale interessa le seguenti tipologie di corpi d'acqua:

- corsi d'acqua naturali;
- corsi d'acqua artificiali principali;
- corsi d'acqua artificiali secondari;
- corsi d'acqua artificiali minori;
- maceri;
- aree idraulicamente sensibili;
- acque di piattaforma.

Per le acque di piattaforma, il progetto prevede la realizzazione di:

- impianti di trattamento delle acque di piattaforma (§ E.4.2.4.2);
- bacini di laminazione (§ E.4.2.4.3).

Il progetto prevede la realizzazione di reti interconnesse di raccolta ed evacuazione delle acque di piattaforma, di presidi di sicurezza per il controllo degli sversamenti accidentali, di impianti tecnologici per il trattamento delle acque di prima e seconda pioggia e di fossi di laminazione diffusa e bacini di laminazione (solo per le autostazioni) per il controllo delle portate rilasciate che svolgono anche la funzione di zone di riequilibrio ecologico.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'AMBIENTE IDRICO



IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA



BACINI DI LAMINAZIONE (CON ASSOCIATO FASCE ARBOREE DI PROTEZIONE PER L'AVIFAUNA)

VEGETAZIONE E FLORA

Gli impatti legati all'intervento di progetto sono essenzialmente riconducibili allo scotico ed al taglio di vegetazione (erabacea, arbustiva ed arborea) ed alla produzione ed emissione di polveri da parte dei mezzi operatori impiegati.

Tipologici vegetazionali e relativi schemi di impianto definiti dal progetto (§ E.4.2.5.5):

- Tipologia N1, Siepe arbustiva con funzione di riconnessione ecologica;
- Tipologia N2, Siepe arboreo-arbustiva con funzione di riconnessione ecologica;
- Tipologia N3, Arbusteto plurispecifico;
- Tipologia N4, Bosco plurispecifico.

La vegetazione (erabacea, arbustiva ed arborea) è stata scelta quale elemento principale di composizione degli interventi di mitigazione. All'interno del progetto, essa viene ad assumere quindi molteplici funzioni (ricostituzione della vegetazione, connessione ecologica, ecc.) e impiegata ove necessaria per la mitigazione di determinati impatti.

Le specie vegetali previste appartengono alla vegetazione potenziale e reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe.

INTERVENTI CON PREVALENTE FUNZIONE NATURALISTICA



SIEPE ARBUSTIVA PLURISPECIFICA DI RICONNESSIONE ECOLOGICA



SIEPE ARBOREO-ARBUSTIVA DI RICONNESSIONE ECOLOGICA



ARBUSTETO PLURISPECIFICO



BOSCO PLURISPECIFICO

FAUNA ED ECOSISTEMI

Gli impatti sulla componente ecosistemi è costituita dalla sottrazione di habitat, costituiti da ambiti appartenenti prevalentemente al sistema agricolo e a seguire dai sistemi urbano e naturale/seminaturale.

Gli impatti sulla fauna riconducibili alla realizzazione dell'opera infrastrutturale possono essere sintetizzati nell'aumento di inquinamento acustico, negli attraversamenti accidentali delle carreggiate con potenziali collisioni con autoveicoli, nella sottrazione di ambiti, caratterizzati da una medio bassa idoneità faunistica, nella preclusione, anche momentanea, e alterazione di vie preferenziali di spostamento e nei fenomeni di disturbo innescati dall'aumento dell'inquinamento luminoso.

Le mitigazioni per la fauna terrestre ed ecosistemi prevedono la creazione di:

- punti di permeabilità ecologica (§ E.4.2.5.7.1);
- interventi di de-frammentazione e riconnessione ecologica (§ E.4.2.5.7.2).

Gli interventi previsti consentono l'attraversamento della nuova infrastruttura da parte delle specie animali. Tali interventi sono stati distribuiti in modo omogeneo lungo il tracciato dell'infrastruttura e in corrispondenza di dove l'infrastruttura intersecando il reticolo idrografico e la viabilità esistente avrebbe generato aree intercluse isolate.

INTERVENTI DI DEFRAMMENTAZIONE ECOLOGICA



INTERVENTI DI DEFRAMMENTAZIONE ECOLOGICA DELLE AREE INTERCLUSE 150X180 CM



INTERVENTI DI DEFRAMMENTAZIONE ECOLOGICA MANUFATTI 120X110 CM



INTERVENTI DI RICONNESSIONE ECOLOGICA DELLE AREE INTERCLUSE 150X180 CM



INTERVENTI DI RICONNESSIONE ECOLOGICA MANUFATTI 120X110 CM



PUNTI DI PERMEABILITÀ FAUNISTICA (PONTICELLI, PONTI E VIADOTTI)

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE ECOLOGICO-NATURALISTICA

Interventi di riconnessione ecologica previsti sono:

- Tipologia E1, Siepe arboreo-arbustiva per la riconnessione ecologica dei maceri.

L'infrastruttura di progetto si sviluppa in un ambiente fortemente caratterizzato dalla presenza dei maceri, ovvero vasche artificiali un tempo utilizzate per la lavorazione della canapa.

Per tali maceri, spesso marginalizzati dalle attività agricole, sono stati previsti interventi di riconnessione ecologica attraverso la creazione di siepi arboreo - arbustive di collegamento tra le diverse zone umide.

Tale intervento si pone l'obiettivo di aumentare la funzionalità ecologica del territorio attraverso la creazione di elementi naturali in grado di favorire il miglioramento e l'arricchimento della biodiversità ecosistemica.

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE ECOLOGICO-NATURALISTICA



FILARE DI RICONNESSIONE ECOLOGICA DEI MACERI

11. IL RAPPORTO CON GLI ELEMENTI DI IDENTITÀ DEL TERRITORIO: DALLE PARTECIPANZE ALLA STRADA MAESTRA GRANDE, DAI MACERI AL VALORE AGRICOLO

11.1. Gli elementi d'identità del territorio

Il corridoio della Cispadana nel suo svilupparsi da ovest verso est si sviluppa in un territorio di pianura, attraversando diversi ambiti paesaggistici con caratteristiche proprie.

In provincia di Reggio Emilia il territorio interessato dall'opera progettuale è costituito da un sistema insediativo prevalentemente attestato sulla struttura d'impianto storico posta lungo i vecchi percorsi, anch'essi di matrice storica. Le peculiarità naturalistiche di questo territorio sono riconducibili agli ambienti delle zone umide ed al reticolo idrografico caratterizzato da una rete principale e secondaria estremamente diffusa, dal tipico reticolo geometrico, ma anche dalla diffusione di invasi a scopi plurimi e di zone umide, sovente residui di antiche risaie.

Il territorio in provincia di Modena è costituito prevalentemente da un contesto di bonifica con una forte regolarità della maglia poderale e con presenza di numerose zone umide piuttosto estese. In alcuni tratti le aree della bonifica sono caratterizzate dalla presenza di dossi, la cui morfologia ha determinato storicamente la disposizione delle infrastrutture e degli insediamenti.

In prossimità del fiume Secchia, questo oltre a costituire l'elemento paesaggistico caratterizzante e predominante nella pianura, influenza e determina la dimensione e l'orientamento della maglia poderale circostante rispetto alle aree più distanti dal fiume. Anche la struttura degli insediamenti sparsi e la maglia viaria complessa, sono influenzati dalla presenza del corso d'acqua. La morfologia di questo territorio è fortemente connotata dalla presenza di dossi che corrono parallelamente e lateralmente al fiume. Dal punto di vista del paesaggio naturale il contesto ambientale prevalente è quello fluviale, caratterizzato dalla presenza di vegetazione arborea e arbustiva tipica dei corsi d'acqua con salici e pioppi lungo le sponde del fiume ed all'interno delle arginature e da elementi residuali rappresentati da alberi di grandi dimensioni isolati o in formazioni arboree lineari sviluppate lungo i confini dei campi, dei fossati o nelle immediate vicinanze delle case coloniche e delle ville.

Diversamente, il fiume Panaro è caratterizzato da un corso abbastanza regolare e limitato da arginature. Il paesaggio qui risulta fortemente connotato dallo sviluppo del dosso principale generato dal fiume. La vegetazione spontanea è prevalentemente di tipo ripariale negli ambiti arginati e sulle sponde dell'alveo ed è costituita prevalentemente da salici e pioppi.

Il territorio della provincia di Ferrara attraversato dall'opera progettuale è caratterizzato da aree originatesi dalle bonifiche e successivamente regolamentato mediante l'ordinamento fondiario delle Partecipanze che ne ha determinato un particolare assetto agrario ed insediativo tuttora presente sui territori interessati. Questo territorio si configura a metà tra un insediamento urbano di tipo estensivo, caratterizzato da una fittissima rete insediativa sparsa, con frequenti agglomerati che raggiungono il rango di centro e insediamento rurale. Gli appoderamenti sono bordati da strette strade, fiancheggiate dai fossi di scolo e presentano una grande variabilità dovuta all'ampia gamma di colture che si alternano di fondo in fondo.

Come si evince dalla descrizione del territorio e come anche definito dalla Convenzione europea del paesaggio in cui si indica che il "Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni", il territorio locale, nella sua concezione di paesaggio, è composto prettamente da fattori antropici. In particolare i fattori principali che marcatamente ne designano i caratteri distintivi possono essere ricondotti a due temi principali: da un lato il sistema insediativo storico, costituito principalmente dall'area delle Partecipanze agrarie di Cento, che struttura il territorio dal punto di vista agricolo, insediativo e infrastrutturale, dall'altro, il complesso di attività antropiche che storicamente hanno caratterizzato il territorio sono legate alla presenza dei maceri, utilizzati per la lavorazione della canapa.

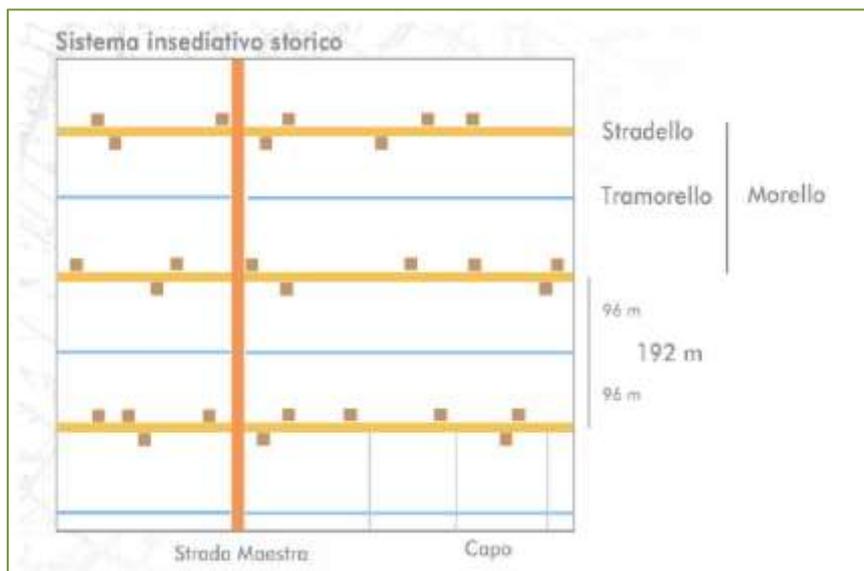
Per quanto riguarda le Partecipanze, come già accennato, queste determinano l'assetto territoriale sia dal punto di vista infrastrutturale che insediativo che produttivo. Lo schema della struttura territoriale della Partecipanza è riportata nella figura sottostante.



IL TERRITORIO DELLA PARTECIPANZA - RILIEVO IGM 1893



MACERI CARATTERIZZANTI LA PIANURA MODENESE E FERRARESE



SCHEMA DELLA STRUTTURA TERRITORIALE DELLA PARTECIPANZA

Il territorio della Partecipanza è suddiviso in una griglia ortogonale con sviluppo est-ovest, di appezzamenti di terreno (Morelli) aventi un passo regolare di 192 metri, suddivisi da stradelli di collegamento su cui affacciano le abitazioni e gli edifici funzionali alle attività rurali; i Morelli sono a loro volta suddivisi in lotti chiamati Capi, che consistono nei terreni assegnati periodicamente ai partecipanti.

Ogni Morello è suddiviso in direzione est-ovest in due parti uguali (di 96 metri ciascuna) da un canale scolatore denominato Tramorello, la maglia ortogonale dei Tramorelli costituisce l'ossatura principale del sistema idraulico di bonifica del territorio; la capillarità di tale sistema è stata sfruttata nel tempo dai residenti che hanno localizzato in corrispondenza dei Tramorelli numerosi maceri per la lavorazione della canapa di cui tuttora permangono evidenze.

In tale contesto la viabilità principale è affidata alla Strada Maestra Grande che taglia la quasi totalità del territorio, da questa si diramano gli stradelli ortogonali alle Strada Maestra Grande stessa in direzione est-ovest.

Da questa descrizione si evince l'importanza che, nel contesto territoriale, le Partecipanze hanno avuto nella definizione dell'assetto territoriale stesso, e come, dal punto di vista infrastrutturale, l'elemento principale caratterizzante la struttura sia proprio la Strada Maestra Grande.

Per quanto riguarda il secondo aspetto legato alla presenza antropica che caratterizza il territorio, (la presenza dei maceri) si è visto come da un lato queste strutture siano correlate alla presenza delle Partecipanze ovvero come la struttura delle Partecipanze abbia contribuito alla loro diffusione. Tuttavia rispetto alle Partecipanze i maceri sono più diffusi e si dislocano secondo un'area più ampia, denotando ancora un maggior legame con il territorio stesso.

I maceri sono stagni caratteristici del paesaggio della bassa pianura diffusi prevalentemente nell'area ferrarese e nello specifico sono costituiti da antiche vasche artificiali un tempo utilizzate per la lavorazione

della canapa (*Cannabis sativa*). I maceri ospitano, prevalentemente, vegetazioni acquatiche a rizofite o a pleustofite, più o meno spesse e discontinue fasce ad elofite e, talvolta, piccole fasce arboreo-arbustive che conferiscono all'ambiente una sorta di protezione e lo rendono virtualmente isolato dall'agroecosistema circostante.

Tali ambienti, oltre che come isole per le specie vegetali acquatiche, assumono enorme importanza come ambienti per la fauna selvatica che trova in essi rifugio, habitat idonei per il foraggiamento e, talvolta anche per la riproduzione. I maceri devono ormai essere considerati come biotopi vocati alla tutela della biodiversità in questa fascia della pianura padana, tuttavia essi risultano minacciati dalla pressione antropica diretta all'acquisizione di nuove aree coltivabili od edificabili, dall'uso poco accorto per l'irrigazione e dalla trasformazione abusiva in discariche.



ESEMPIO DI MACERI NELL'AREA DEL FERRARESE

Gli elementi sinora descritti rappresentano elementi del territorio, che nella logica del presente documento, possono essere definiti come gli elementi fondanti del territorio stesso che ne hanno caratterizzato la struttura del paesaggio.

La progettazione della Cispadana, come meglio descritto nel paragrafo successivo, fondandosi sulle logiche della progettazione integrata, ha fatto propri tali elementi cercando di valorizzarli qualora possibile o, in alternativa, tutelandoli il più possibile, limitando le interferenze già in fase progettuale. Quale ultima ipotesi, laddove non è stato possibile limitare l'interferenza a livello progettuale sono state previste delle opere di mitigazione al fine di minimizzare le interferenze stesse.

11.2. La progettazione integrata come elemento fondante per la gestione del rapporto con gli elementi di identità del territorio

Come accennato in precedenza e come più volte richiamato all'interno del presente documento, la logica con cui è stato sviluppato il progetto è quello della progettazione integrata. Tale approccio ha permesso già in fase di progettazione di considerare gli elementi di identità del territorio in maniera tale da rendere minima la necessità di correzioni nella fase di verifica, propria del processo iterativo della progettazione.

In altre parole, considerando gli elementi di identità quali vincoli nel processo di progettazione, alla stregua dei vincoli fisici e progettuali, è stato possibile realizzare un'infrastruttura che fosse coerente con il territorio.

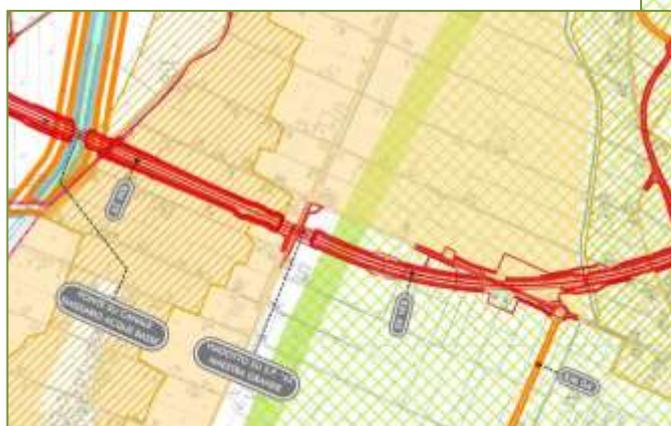
Proprio facendo riferimento all'area delle Partecipanze che si può ritrovare lo studio della semiotica del Paesaggio, analizzando "i segni di progetto" con quelli propri dell'unità fisiografica.

Come si evince dalle figure si è cercato di limitare al massimo l'interferenza con l'area delle partecipanze, e qualora fisicamente impossibile si è cercato di fornire al territorio un segno coerente con i segni già presenti sul territorio, ponendosi parallelamente agli stradelli e ortogonalmente alla Strada Maestra Grande, limitando così l'interferenza con tale importante asse viario, che come visto in precedenza, si configura come asse strutturante del territorio.

Proprio rispetto alla Strada Maestra Grande, la



CONFIGURAZIONE PROGETTUALE IN RISPETTO ALLA CONFIGURAZIONE DELLE PARTECIPANZE



CONFIGURAZIONE PROGETTUALE IN RISPETTO ALLA CONFIGURAZIONE DELLE PARTECIPANZE

progettazione ha visto un notevole sviluppo, cercando soluzioni che architettonicamente permettessero di ridurre l'interferenza con la strada storica.

Allo stesso modo per quanto riguarda la seconda tematica caratterizzante il territorio attraversato, si è cercato, nella logica della progettazione integrata ed in coerenza ad una logica più ampia di sostenibilità ambientale, di sfruttare la realizzazione del progetto quale momento di crescita e riqualifica del territorio. In questo modo è possibile sfruttare la realizzazione di un'opera quale volano per il miglioramento ambientale del territorio. In tale ottica, pertanto, si è scelto non solo di tutelare i maceri presenti sul territorio, ma si è scelto di valorizzarne ed aumentarne la loro funzione di elementi di promozione della biodiversità.

Perseguendo tale obiettivo sono stati scelti alcuni interventi di valorizzazione che permettessero di aumentare e migliorare la biodiversità, permettendo la riconnessione ecologica attraverso la creazione di elementi, quali siepi arboreo-arbustive di collegamento tra le diverse zone umide.

11.3. Le mitigazioni ambientali sul sistema paesaggistico ed agroalimentare

Nel presente paragrafo si riportano in via sintetica i principi generali che hanno portato alla scelta delle misure di mitigazione seguendo lo schema riportato nella tabella a lato.

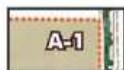
In particolare si ritengono afferenti ai temi trattati le mitigazioni che il progetto definitivo e lo studio di impatto ambientale hanno dedicato alle componenti ambientali che nella lettura canonica derivata dalle norme tecniche hanno caratterizzato per le componenti riferite al paesaggio e al sistema agro alimentare e rurale.

| | |
|------------------------------|--|
| Componente ambientale | Sintesi dell'impatto sulla componente |
| | Intervento di mitigazione previsto |
| | Obiettivo e localizzazione della mitigazione |
| | Riferimento al Masterplan |

Esempio di analisi per componente

| | |
|--|---|
| SISTEMA AGROALIMENTARE E RURALE | <p>Gli impatti potenziali sul sistema agroalimentare e rurale possono essere ricondotti nei seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – consumo di suolo e qualità dei suoli consumati; – interferenze del tracciato con il sistema della viabilità locale; – interferenze con sistemi agroalimentari locali; – interferenze col sistema rurale. |
| | <p>Per la mitigazione dei potenziali impatti sulla componente sono previsti i seguenti interventi da eseguire durante le varie fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ripristino agronomico delle aree di cantiere (§ E.4.2.6.1.2); – opere di attraversamento e di ricucitura della viabilità rurale interferita dal tracciato autostradale (§ E.4.2.6.3). |
| | <p>Il ripristino agronomico risulta di fondamentale importanza in quanto finalizzato a restituire la capacità agronomica dei terreni interessati dai cantieri. Le aree soggette a tali interventi sono per gran parte le aree di cantiere sul sedime esterno all'autostrada e, quindi, soggette ad occupazione temporanea.</p> |
| | <p>Il progetto prevede una serie di opere per lo scavalco dell'autostrada e per il ripristino della viabilità rurale interferita dal tracciato autostradale, finalizzate al contenimento degli impatti sulle aziende agricole e al miglioramento della loro accessibilità.</p> |

INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER IL SISTEMA AGRICOLO



RECUPERO AGRONOMICO DELLE AREE DI CANTIERIZZAZIONE



SOTTOVIA PODERALI



RECUPERO AGRONOMICO DELLE PISTE DI CANTIERE

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE AGRO – AMBIENTALE

Gli interventi previsti sono costituiti dalle seguenti fasce tampone:

- Tipologia FT1, Fasce tampone longitudinali con funzione di risanamento della qualità dell'acqua (§ E.4.4.2.1);
- Tipologia FT2, Fasce tampone trasversali con funzione di risanamento della qualità dell'acqua (§ E.4.4.2.2).

Il progetto degli interventi di compensazione prevede un ambito in cui collocare fasce tampone per la prevenzione dell'inquinamento delle acque da nitrati di origine agricola.

Il progetto vuole proporre interventi diffusi nelle campagne prossime all'infrastruttura, in alternativa ai convenzionali interventi adiacenti al tracciato.

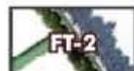
Le fasce tampone sono formazioni vegetali interposte fra le coltivazioni e i corsi d'acqua, in grado di ridurre i carichi inquinanti (nitrati e fosforo soprattutto) che defluiscono dalle aree coltivate verso le acque superficiali e profonde.

Tali interventi localizzabili anche in aree non strettamente connesse all'opera viaria, contribuiscono a creare/rafforzare condizioni di naturalità in ambiti strategici individuati ad hoc, al fine di compensare le superfici e gli elementi sottratti o interferiti.

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE AGRO-AMBIENTALE



FASCE TAMPONE LONGITUDINALI



FASCE TAMPONE TRASVERSALI

La realizzazione dell'infrastruttura autostradale Cispadana può comportare potenziali impatti che sono da ricondurre essenzialmente alla intrusione visiva.

In relazione al potenziale impatto visivo, sono previsti interventi di mitigazione mediante le seguenti tipologie vegetative:

- P1, Filare arbustivo plurispecifico di mascheramento dell'infrastruttura;
- P2, Filare arboreo-arbustivo di mascheramento dell'infrastruttura;
- P3, Interventi di tipo ornamentale;
- P4, Rampicanti;
- P5, Filare arboreo a pronto effetto per la riqualificazione dei canali storici;
- P6, Filare arboreo a pronto effetto per la riqualificazione delle viabilità storiche;
- P7, Filare arboreo di ombreggiamento;
- Inerbimenti.

Obiettivo degli interventi è quello di gestire gli impatti visivi derivanti dall'inserimento (intrusione visiva) della nuova infrastruttura.

Gli interventi interessano principalmente i margini dell'asse autostradale, dei rilevati e delle scarpate, dei ponti/viadotti, le zone intercluse da svincoli ed interconnessioni, le intersezioni con la viabilità locale nonché la rete idrografica e gli ambiti più sensibili limitrofi (sistema naturale ed antropico) in prossimità dei relativi attraversamenti.

INTERVENTI CON PREVALENTE FUNZIONE PAESAGGISTICA



FILARE ARBUSTIVO PLURISPECIFICO DI MASCHERAMENTO DELL'INFRASTRUTTURA



FILARE ARBOREO ARBUSTIVO DI MASCHERAMENTO DELL'INFRASTRUTTURA



INTERVENTI DI TIPO ORNAMENTALE (CON IMPIEGO DI SPECIE AUTOCTONE DI VALENZA PAESAGGISTICA)



RAMPICANTI



RIQUALIFICA PAESAGGISTICA DI CANALI STORICI



RIQUALIFICA PAESAGGISTICA DI VIABILITÀ STORICHE



FILARE ARBOREO DI OMBREGGIAMENTO



INERBIMENTI



INERBIMENTI DELLE SCARPATE AUTOSTRADALI

12. LA SIGNIFICATIVITÀ DELLA PROGETTAZIONE AMBIENTALE TESTIMONIATA ATTRAVERSO L'INDIVIDUAZIONE DI AZIONI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Sinergicamente agli interventi di mitigazione, il progetto ricomprende inoltre interventi di compensazione, ovvero tutte quelle opere previste che non rispondono direttamente a problematiche strettamente conseguenti alla realizzazione dell'opera, ma che contribuiscono a compensare la perdita di risorse e di contesti più o meno naturali, attraverso azioni che consentono di migliorare la qualità ambientale dei territori attraversati.

Insieme alle mitigazione, le compensazioni svolgono un ruolo fondamentale, in quanto sono costituite da interventi localizzati anche in aree non strettamente connesse all'opera viaria, ma che contribuiscono a creare e rafforzare condizioni di naturalità in ambiti strategici individuati e a valorizzare il territorio in cui si inserisce l'opera progettuale.

Tutti gli interventi di mitigazione e compensazione previsti dal progetto, indipendentemente dalla loro funzione specifica per la quale sono stati definiti, sono da considerarsi interventi volti alla valorizzazione del territorio, mediante un processo di armonizzazione con il complesso progettuale dell'opera infrastrutturale.

La logica e gli obiettivi di tali interventi è estendibile a tutte le componenti ambientali e tesi a proteggere le sensibilità del territorio, valorizzare il contesto territoriale attraversato dall'infrastruttura, mediante soluzioni che siano sempre e comunque in sintonia con gli elementi naturali e paesaggistici locali.

A seguire si riporta l'approccio mediante il quale sono state determinate le scelte e la localizzazione degli interventi di compensazione previsti nel Masterplan, nella forma tabellare che segue.

| | |
|--------------------------------|--|
| Intervento di compensazione | Intervento di compensazione previsto |
| | Obiettivo e localizzazione della compensazione |
| | Riferimento al Masterplan |
| | Riferimento all'elaborato cartografico |

Itinerari ciclo-pedonali ed elementi informativi all'interno dei sistemi naturalistici paesaggistici, storici e culturali (§ E.4.6.1)

Piano integrato della comunicazione (§ E.4.6.8)

È stata individuata la possibilità di implementare la fruibilità ciclabile locale convertendo in itinerari ciclabili alcune piste di cantiere impiegate per la realizzazione dell'infrastruttura e utilizzando raccordi con ciclabilità esistenti individuati su viabilità secondarie o interpoderali.

L'obiettivo finale sarà quello di creare una fitta rete ciclabile che contribuirà ad aumentare in maniera considerevole la capillarità e l'interconnessione dei diversi percorsi.

Tale sistema verrà supportato da uno specifico progetto di segnaletica integrata, rivolto sia all'utenza autostradale sia all'utenza ciclopedonale, che prevede l'impiego di segnali e totem informativi dislocati in corrispondenza di punti di particolare interesse e di dispositivi informativi per web e mobile devices.

Riferimento al Masterplan



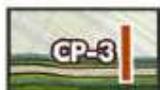
ITINERARI CICLO-PEDONALI SUL SEDIME DELLE PISTE DI CANTIERE RECUPERATE ALLA MOBILITÀ LENTA



ITINERARI CICLO-PEDONALI DI CONNESSIONE CON PERCORSI ESISTENTI



ELEMENTO INFORMATIVO: PIETRA MILIARE



AREA INTEGRATA PER LA SOSTA E LA PERCEZIONE DEL TERRITORIO



ELEMENTO INFORMATIVO: PUNTO DI PERCEZIONE SUL TERRITORIO

Elaborati cartografici specifici di riferimento

- Sintesi dei valori del territorio;
- Piano della segnaletica integrata per la valorizzazione della fruibilità lenta del territorio;
- Planimetria generale dei percorsi ciclabili e sistemi di segnaletica e sosta dedicati.

Landmarks (§ E.4.6.2)

L'analisi del contesto paesaggistico e territoriale, nonché le considerazioni sviluppate in relazione alle potenzialità latenti del territorio che l'infrastruttura è chiamata a rafforzare ed esprimere hanno portato ad individuare la necessità di "segnare" percettivamente i punti chiave di relazione diretta fra l'autostrada e il territorio.

Si è pertanto presentata la necessità di "marcare" in maniera riconoscibile questi fondamentali punti di permeabilità fisica fra i due ambiti, individuati nelle rotatorie ubicate in corrispondenza degli svincoli; in tali aree è stata definita la collocazione di particolari elementi di landmarks che potessero caratterizzare in maniera suggestiva tali luoghi strategici garantendo, al contempo, un'importante funzione informativa.

Riferimento al Masterplan**LANDMARKS****Elaborati cartografici specifici di riferimento**

- Landmarks - concept, planimetrie, simulazioni e abachi materiali.

Proposta di armonizzazione delle relazioni fra l'infrastruttura e l'offerta identitaria e agroalimentare del territorio novese (§ E.4.6.3)

Nel territorio prossimo al Caseificio Razionale Novese viene proposto un intervento volto ad armonizzare le relazioni fra l'autostrada Cispadana e il caseificio.

Il progetto prevede la realizzazione di spazi attrezzati con strutture multifunzionali per la promozione dei prodotti agroalimentari del territorio locale, in primis del Parmigiano Reggiano prodotto dal caseificio cooperativo, ma non solo. Sono previste superfici a verde fruibili, parcheggio auto e corriere. L'area sarà infatti aperta e utilizzabile, oltre che ai viaggiatori sul raccordo, anche per l'utenza esterna all'asse autostradale e sarà collegata al sistema ciclabile della zona.

Riferimento al Masterplan**PROPOSTA DI INTEGRAZIONE DELLE RELAZIONI FRA L'INFRASTRUTTURA E OFFERTA IDENTITARIA E AGROALIMENTARE DEL TERRITORIO NOVESE****Elaborati cartografici specifici di riferimento**

- Proposta di integrazione delle relazioni fra l'infrastruttura e offerta identitaria e agroalimentare del territorio novese - concept, piante, sezioni, dettagli e simulazioni.

Proposta di realizzazione del "Parco intercomunale di Concordia – San Possidonio" (§ E.4.6.4)

Nell'ambito costituito dall'attraversamento del fiume Secchia, fra gli abitati di Concordia e San Possidonio è prevista la realizzazione di un'area attrezzata a parco intercomunale, al quale è stata definita una soluzione in grado di superare l'ordinario concetto di mitigazione quale semplice mascheratura creando un luogo di forte identità e valore architettonico, paesaggistico e sociale, in grado di relazionarsi in maniera diretta con gli ambiti urbani.

Riferimento al Masterplan



PROPOSTA PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO INTERCOMUNALE DI CONCORDIA E SAN POSSIDONIO

Elaborati cartografici specifici di riferimento

- Proposta per la realizzazione del "parco intercomunale di "Concordia - San Possidonio" - planimetria, sezioni, dettagli e simulazioni.

Promozione delle relazioni fra infrastruttura e i valori del territorio "Le porte del territorio" (§ E.4.6.5)

L'analisi e la mappatura dei valori profondi del territorio e dei suoi episodi di eccellenza ha fatto emergere la necessità di individuare particolari luoghi di relazione fra l'infrastruttura e il territorio attraversato; tali ambiti di contatto e reciproco scambio sono stati denominati "Le porte del Territorio" per il loro fondamentale valore di connessione profonda e di apertura verso le offerte di eccellenza del contesto.

La collocazione prevista per tali ambiti ha trovato naturale inserimento nelle pertinenze delle aree di servizio previste, luoghi vocati alla sosta e al ristoro, tappe che, se opportunamente interpretate, possono ricondurre al concetto profondo di "viaggio" in luogo della semplice idea di "spostamento"; inoltre, la posizione pressoché baricentrica delle aree di servizio rispetto allo sviluppo del tracciato autostradale consente di specializzare le offerte previste nelle porte del territorio in relazione alle particolari peculiarità del contesto.

Riferimento al Masterplan



LE PORTE DEL TERRITORIO AREA DI SERVIZIO DI MIRANDOLA



LE PORTE DEL TERRITORIO AREA DI SERVIZIO DI POGGIO RENATICO

Elaborati cartografici specifici di riferimento

- Promozione delle relazioni fra infrastruttura e i valori del territorio "Le porte del territorio" -

Aree di servizio di Mirandola e Poggio renatico – Concept;

- Promozione delle relazioni fra infrastruttura e i valori del territorio "Le porte del territorio" - Aree di servizio di Mirandola - Simulazioni, abachi materiali e references;
- Promozione delle relazioni fra infrastruttura e i valori del territorio "Le porte del territorio" - Aree di servizio di Poggio Renatico - Simulazioni, abachi materiali e references.