

1	SCOPO DEL QUADRO ZERO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	4	2.6.4	Gli obiettivi ambientali e territoriali	25
1.1	IL QUADRO “ZERO”	4	2.7	I DUE “STRATI” DEL PROGETTO	26
1.2	LA STRUTTURA DEL QUADRO “ZERO”	5	2.7.1	Il progetto Infrastrutturale	26
2	MOTIVAZIONI, OBIETTIVI E COERENZE	7	2.7.2	Il progetto Territoriale: l’opera come patrimonio del territorio	26
2.1	STORIA DELL’INFRASTRUTTURAZIONE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE DI BOLOGNA	7	2.8	LA DETERMINAZIONE DELLE COERENZE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	27
2.2	IL PERCHÉ DELLA NECESSITA’ DI INTERVENTO	10	2.8.1	La sostenibilità ambientale come chiave di lettura dell’iniziativa	27
	2.2.1 Le indicazioni di funzionalità derivanti dalla domanda di traffico.....	10	2.8.2	La progettualità in termini di prestazioni ambientali	31
	2.2.2 La criticità del non intervento.....	12	2.8.3	La metodologia di lavoro: dai macro obiettivi al livello di sostenibilità dell’iniziativa	32
	2.2.3 Come si è scelto di intervenire: la selezione delle alternative.....	13	2.8.4	La «catena» Obiettivo – Azione – Effetto di progetto	34
2.3	L’ACCORDO DI PROGRAMMA QUALE STRUMENTO DI LAVORO PER LO SVILUPPO DELL’INIZIATIVA	16	2.8.5	La determinazione del grado di soddisfacimento degli obiettivi	36
2.4	IL CONFRONTO PUBBLICO	16		2.8.5.1 <i>Gli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela</i>	36
	2.4.1 Il percorso intrapreso	16		2.8.5.2 <i>Gli obiettivi di promozione ambientale</i>	37
	2.4.2 Gli strumenti del “Confronto Pubblico”	17	3	IL SISTEMA AMBIENTALE: UNA LETTURA MEDIANTE LE STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ’	38
	2.4.3 Gli esiti	17	3.1	I TEMI DELLE STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ’	38
	2.4.3.1 <i>Le critiche al progetto</i>	17	3.2	DALLE TEMATICHE STRATEGICHE DI SOSTENIBILITÀ ALLA DETERMINAZIONE DEI MACRO OBIETTIVI	41
	2.4.3.2 <i>Le proposte migliorative</i>	18	3.3	GLI OBIETTIVI SPECIFICI NEL CASO DEL “PASSANTE DI BOLOGNA” E IL LORO RUOLO NELLE STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ’	41
	2.4.4 A cosa ha portato il Confronto Pubblico	18	4	IL SISTEMA DELLA SOSTENIBILITÀ’	43
	2.4.5 Come si è concluso il Confronto Pubblico	21	4.1	GLI OBIETTIVI SPECIFICI E LE AZIONI STRATEGICHE DI PROGETTO	43
2.5	IL CONFRONTO PUBBLICO: UN INPUT PROGETTUALE	22	4.2	LA CORRISPONDENZA TRA GLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ E GLI “STRATI” DEL PROGETTO	44
	2.5.1 Ulteriori elementi del progetto di inserimento paesaggistico architettonico	22	4.3	IL SODDISFACIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI OTTIMIZZAZIONE/MIGLIORAMENTO E DI TUTELA	44
	2.5.2 Connessioni ciclabili e passaggi pedonali	22	4.3.1	Costruzione del set di indicatori per la determinazione della sostenibilità ambientale dell’iniziativa	44
	2.5.3 Interventi viabilistici	23	4.3.2	Il grado di soddisfacimento degli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela	48
	2.5.4 Interventi di mitigazione acustica	23		4.3.2.1 <i>Obiettivo OS.01 - Miglioramento del livello di servizio</i>	48
	2.5.5 Ambiti di riqualifica territoriale	23		4.3.2.2 <i>Obiettivo OS.03 - Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio</i>	49
	2.5.6 Nuove adduzione al sistema tangenziale	23		4.3.2.3 <i>Obiettivo OS.04 - Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità</i>	49
	2.5.7 Modalità di gestione degli interventi	23			
2.6	LA DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI PER UN PROGETTO INTEGRATO CON IL TERRITORIO	25			
	2.6.1 Gli obiettivi di progetto	25			
	2.6.2 Gli obiettivi tecnici	25			
	2.6.3 Gli obiettivi sociali	25			

4.3.2.4	Obiettivo OS.08 - Miglioramento della sicurezza.....	50
4.3.2.5	Obiettivo OS.09 - Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio	53
4.3.2.6	Obiettivo OS.11 - Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso	53
4.3.2.7	Obiettivo OS.12 - Salvaguardia della qualità dell'acqua dei corpi idrici attraversati.....	54
4.3.2.8	Obiettivo OS.14 – Tutela del clima acustico.....	55
4.3.2.9	Obiettivo OS.15 – Miglioramento della qualità dell'aria	57
4.3.2.10	Obiettivo OS.17– Riduzione perditempo	59
4.3.2.11	Obiettivo OS.20 – Contenimento delle interferenze con il paesaggio.....	60
4.3.2.12	Obiettivo OS.21 – Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente.....	60
4.3.2.13	Obiettivo OS.22 – Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio.....	60
4.3.2.14	Il quadro complessivo.....	62
4.4	IL SODDISFACIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PROMOZIONE AMBIENTALE	65
4.4.1	Le schede di analisi.....	65
4.4.1.1	OS.02 - Miglioramento del livello di servizio della rete	67
4.4.1.2	OS.05 - Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali.....	67
4.4.1.3	OS.06 - Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso	69
4.4.1.4	OS.07 - Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile	70
4.4.1.5	OS.10 - Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta.....	72
4.4.1.6	OS. 13 - Riqualficazione per la difesa del suolo	72
4.4.1.7	OS.16 Creazione di filtri naturali.....	73
4.4.1.8	OS.18 - Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione	75
4.4.1.9	OS.19 - Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale.....	76
4.4.1.10	OS.23 - Creazione di aree a parco con funzioni agricole	77
4.4.1.11	OS.24 - Curare la qualità dell'ambiente locale	78
4.4.1.12	OS.25 - Creazione di opere di qualità percettiva	79
4.4.1.13	OS.26 - Tutela ed incremento della biodiversità.....	81
4.4.2	Il grado di soddisfacimento degli obiettivi di promozione ambientale	83

Quadro Zero della sostenibilità - Gruppo di Lavoro



Il Direttore Tecnico
Ing. Orlando Mazza

Il Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche
Ing. Raffaele Rinaldesi

Il Progettista specialistico
Ing. Davide Canuti

Le attività specialistiche
Dott. Francesco Cipolli
Arch. Enrico Francesconi
Ing. Giovanni Inzerillo
Ing. Dott. Daniele Mascellani
Dott. Alberto Salvia
Ing. Fabio Occulti
Dott. Fabrizio Siliquini

Consulenza a cura di



Il Direttore Tecnico
Ing. Mauro Di Prete

I responsabili operativi
Arch. Fabio Marcello Massari
Ing. Federica Sordello

Le attività specialistiche:
Ing. Valerio Veraldi
Ing. Daniela Silvestre
Arch. Serena Sadeghi
Dott. Walter Catalani
Dott.ssa Federica Fiesoletti
Ing. Antonella Santilli
Dott. Simone Gubbiotti
Dott.ssa Alina Leahu

1 SCOPO DEL QUADRO ZERO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

1.1 IL QUADRO “ZERO”

Per introdurre la motivazione che ha portato alla redazione di un elaborato integrativo rispetto a quelli previsti dalle norme tecniche in materia di VIA (DPCM 27.12.1988), si riporta di seguito una breve descrizione di quelli che possono essere considerati i punti cardine dello Sviluppo sostenibile¹.

La crescita economica di per sé non basta, lo sviluppo è reale solo se migliora la qualità della vita in modo duraturo. Nella sua accezione più ampia, il concetto di sostenibilità implica la capacità di un processo di sviluppo di sostenere nel corso del tempo la riproduzione del capitale mondiale composto dal capitale economico, umano/sociale e naturale. In particolare, il capitale economico “costruito” è rappresentato da tutte le cose create dagli individui, il capitale umano/sociale è costituito da tutti gli individui di una società mentre il capitale naturale è costituito dall’ambiente naturale e dalle risorse naturali della società.

La definizione più diffusa è quella fornita nel 1987 dalla Commissione Indipendente sull’Ambiente e lo Sviluppo (World Commission on Environment and Development), presieduta da Gro Harlem Brundtland, secondo la quale: “L’umanità ha la possibilità di rendere sostenibile lo sviluppo, cioè di far sì che esso soddisfi i bisogni dell’attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di rispondere ai loro”.

L’elemento centrale di tale definizione è la necessità di cercare una equità di tipo intergenerazionale: le generazioni future hanno gli stessi diritti di quelle attuali. Si può evincere, inoltre, anche se espresso in maniera meno esplicita, un riferimento all’equità intragenerazionale, ossia all’interno della stessa generazione persone appartenenti a diverse realtà politiche, economiche, sociali e geografiche hanno gli stessi diritti. Il successo di tale enunciato, prevalentemente di matrice ecologica, ha animato il dibattito internazionale, determinando numerosi approfondimenti e ulteriori sviluppi del concetto di sostenibilità, che nel tempo si è esteso a tutte le dimensioni che concorrono allo sviluppo.

In tale ottica, la sostenibilità è, dunque, da intendersi non come uno stato o una visione immutabile, ma piuttosto come un processo continuo, che richiama la necessità di coniugare le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo: Ambientale, Economica e Sociale.

In altre parole, si può sostenere che il perseguimento dello sviluppo sostenibile dipende dalla capacità della *governance* di garantire una interconnessione completa tra economia, società e ambiente (cfr. Figura 1-1).

Quanto sopra, se è ovviamente noto agli addetti ai lavori, risulta strumentale per motivare la scelta di introdurre un quadro “zero”, ovvero un elemento integrativo dei canonici quadri di riferimento previsti dalla norma per lo Studio di Impatto Ambientale, volto a dar conto di

una valenza innovativa e virtuosa che il progetto del potenziamento del Sistema tangenziale del nodo di Bologna riveste in modo intrinseco.

Nelle precedenti note si parla infatti di governance, di equilibri tra diversi domini di interesse delle attività umane e di interfaccia con le generazioni future. Tutti temi che il progetto in esame affronta e sviluppa in modo completo.



Figura 1-1 La nota immagine dello Sviluppo Sostenibile

Visto ciò è sembrato opportuno eseguire un approfondimento in tal senso, spinto anche dalla convinzione degli autori del presente SIA che, essendo forse ormai opportuno dar seguito alle indicazioni del Dlgs 152/06 quando indicava la necessità dell’aggiornamento delle norme tecniche in materia di VIA, è possibile fornire un contributo al dibattito nella materia.

L’obiettivo che ci si è posti è quello di introdurre una visione più ampia di quella classica della VIA, che non tiene in conto dei principi introdotti dal Codice dell’Ambiente del 2006/2008 (d'altronde è stata impostata un decennio prima), per poter dare maggiore concretezza di una serie di processi che, nelle grandi opere infrastrutturali, ormai si svolgono per coadiuvare la loro progettazione e contribuire alla costruzione del consenso rispetto al loro sviluppo. Internalizzare una serie di esigenze e di proposte che vengono dal “territorio”, nel senso più ampio del termine, non è solo un processo virtuoso messo in atto sempre con maggiore frequenza dai “Proponenti”, ma anche un modo per migliorare il rapporto opera - ambiente che è il punto cardine nel procedimento di VIA.

La proposta di lavoro concepita e sviluppata in questa occasione (illustrata nel presente quadro “Zero”) potrebbe essere un’utile chiave di lettura per consolidare questa tendenza che appare quanto mai opportuna.

¹ Descrizione assunta dal sito web di Sogesid

Si è quindi scelto di dare un contributo non derogando dal disposto del dettato normativo, quanto piuttosto aggiungendo una trattazione che ripercorre il processo logico che si propone anche in vista di un possibile aggiornamento normativo teso a rileggere la logica della VIA in termini della sostenibilità, e sviluppando un'analisi e una stima all'uopo elaborata da sottoporre alla valutazione dei soggetti competenti. Si evidenzia che ciò è da intendersi come un elemento a "monte" della normale verifica della compatibilità ambientale che segue nelle altre parti del presente SIA.

1.2 LA STRUTTURA DEL QUADRO "ZERO"

Vista la scelta sopra evidenziata, si è strutturato un documento articolato in 3 parti secondo quella che potrebbe essere anche una possibile nuova logica di articolazione degli studi a valle degli aggiornamenti normativi.

In particolare, una prima parte è dedicata al quadro delle "Motivazioni dell'iniziativa e delle sue coerenze" passando ovviamente attraverso una descrizione della soluzione adottata. Rimandando ai quadri di riferimento canonici per gli approfondimenti necessari, in questa parte si evidenzia la storia alla base dell'iniziativa che, nel caso del così detto Passante di Bologna, non è un fatto trascurabile perché l'evoluzione delle soluzioni adottate rappresenta un reale processo di ottimizzazione della soluzione attraverso la verifica di possibili alternative che non sono state solo pensate e messe su carta in modo più o meno approfondito, ma sono state alla base di un'intensa attività di verifica, di confronto e di studio comparativo. All'interno di tale processo, sviluppato con la partecipazione degli Enti di gestione del territorio e firmatari dell'accordo che caratterizza la scelta finale, ha trovato anche spazio lo studio del "non intervento" e in generale delle indicazioni derivanti dalla ricerca di un'ottimizzazione delle funzionalità del sistema tangenziale, sia per gli aspetti di collegamenti a livello nazionale, sia per quanto riguarda l'importante ruolo a livello urbano e metropolitano.

L'assunzione delle motivazioni condivise attraverso un Accordo di Programma tra i principali attori dell'iniziativa (da un lato il territorio con la Regione, la Città metropolitana ed il Comune dall'altra il proponente nel ruolo del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e il concessionario Autostrade per l'Italia) ha dato luogo al Confronto pubblico. Da qui che si può comprendere come il presente progetto sia il frutto di un percorso di gestione delle esigenze con uno sguardo multiplo e multisetoriale ove è stato applicato un vero e proprio atto di governance per garantire l'interconnessione reale tra esigenze economiche, sociali ed ambientali. In tal senso quindi un occhio attento verso la sostenibilità ambientale garantita anche da un modello organizzativo/gestionale ove le esigenze infrastrutturali sono strettamente correlate al contesto in quanto le richieste sono state esaminate, accolte, adattate e sviluppate.

Anche alla luce di quanto è stato sviluppato nel Confronto pubblico, che ha visto critiche al progetto, ma anche proposte migliorative dello stesso, è possibile definire gli obiettivi alla base di un progetto integrato con il territorio. Questi sono declinati nelle tre dimensioni proprie della sostenibilità: obiettivi ambientali e territoriali, obiettivi sociali ed obiettivi tecnici.

Si è quindi deciso di affrontare il progetto secondo due differenti "strati":

- il progetto infrastrutturale,
- il progetto territoriale.

Questi due livelli governano l'intero studio di impatto ambientale come più oltre esplicitato.

È quindi possibile definire la modalità di determinazione delle coerenze del progetto: non relativamente ai classici standard del quadro di riferimento programmatico, ma come verifica del grado di soddisfacimento degli obiettivi assunti come motore dell'iniziativa stessa.

Svolto questo punto che dà conto della struttura del progetto e della sua validità, il passaggio successivo è quello dell'analisi del "Sistema ambientale". Questo non è visto in questa sede come il rapporto intercorrente tra i parametri che lo caratterizzano (ruolo oggi demandato al più ordinario quadro di riferimento ambientale), quanto piuttosto come una lettura delle strategie di sostenibilità ambientale per la verifica della significatività degli obiettivi strategici e specifici dell'iniziativa. Certi che nel quadro canonico sono stati sviluppati i temi della verifica puntuale delle interferenze e verificate le modalità per il contenimento o l'eliminazione degli impatti, si vuole in questa sede dare un contributo per "elevare" il livello di analisi del rapporto opera-ambiente ad una lettura più propria della sostenibilità dell'iniziativa. Si vuole infatti considerare che con le modalità e le tecnologie oggi a disposizione il fenomeno dell'impatto ambientale per un progetto di elevata qualità non rappresenta un problema, ma solo a condizione che le scelte a monte siano state eseguite in modo coerente e condiviso.

L'ultima parte di analisi del presente "Quadro Zero" è stata definita riferita al "Sistema della sostenibilità". Come più oltre illustrato si è adottata una "catena" logica che, partendo dagli obiettivi, definisce le azioni di progetto e, tramite l'utilizzo di indicatori, determina il grado di soddisfacimento degli obiettivi predefiniti.

Il lettore ed il Valutatore possono così avere contezza di quanto eseguito secondo una chiave di lettura che tiene nel debito conto, sia le 3 dimensioni della sostenibilità (aspetti ambientali, economici-sociali e tecnici), sia la doppia valenza del progetto che, oltre a dare risposta alla motivazione che lo ha generato (il soddisfacimento dell'esigenza infrastrutturale), consente di perseguire una più ampia azione di promozione ambientale del territorio nel quale si articola. In tal modo l'iniziativa porta con sé, in modo intrinseco, una valenza positiva e un miglioramento complessivo del territorio interessato anche nella logica di una migliore vivibilità dei luoghi e quindi a beneficio degli scenari futuri. Non solo quindi un'opera che non dovrebbe creare impatti, ma anche un'opera che, riqualificando il territorio nel quale si inserisce, guarda con un occhio positivo al futuro.

Da ciò ne consegue la doppia lettura che si è assegnata all'intero Studio di Impatto Ambientale: l'iniziativa progettuale è stata innanzitutto riletta in chiave di sostenibilità definendo, sulla scorta delle politiche e delle strategie di sostenibilità a livello generale e locale, i macro obiettivi e gli obiettivi specifici che si intende perseguire, per poi articolare l'analisi in più momenti (cfr. Figura 1-2).

opportune metodiche per le mitigazioni che vanno a completare il quadro di intervento.

Questa chiave di lettura appare la più opportuna per descrivere compiutamente un progetto articolato e completo come quello in esame che non si è limitato a determinare un'opera che dia conto dei suoi input tecnici ma delinea una nuova porzione di territorio che è quello di una fascia ampia del territorio della città di Bologna.

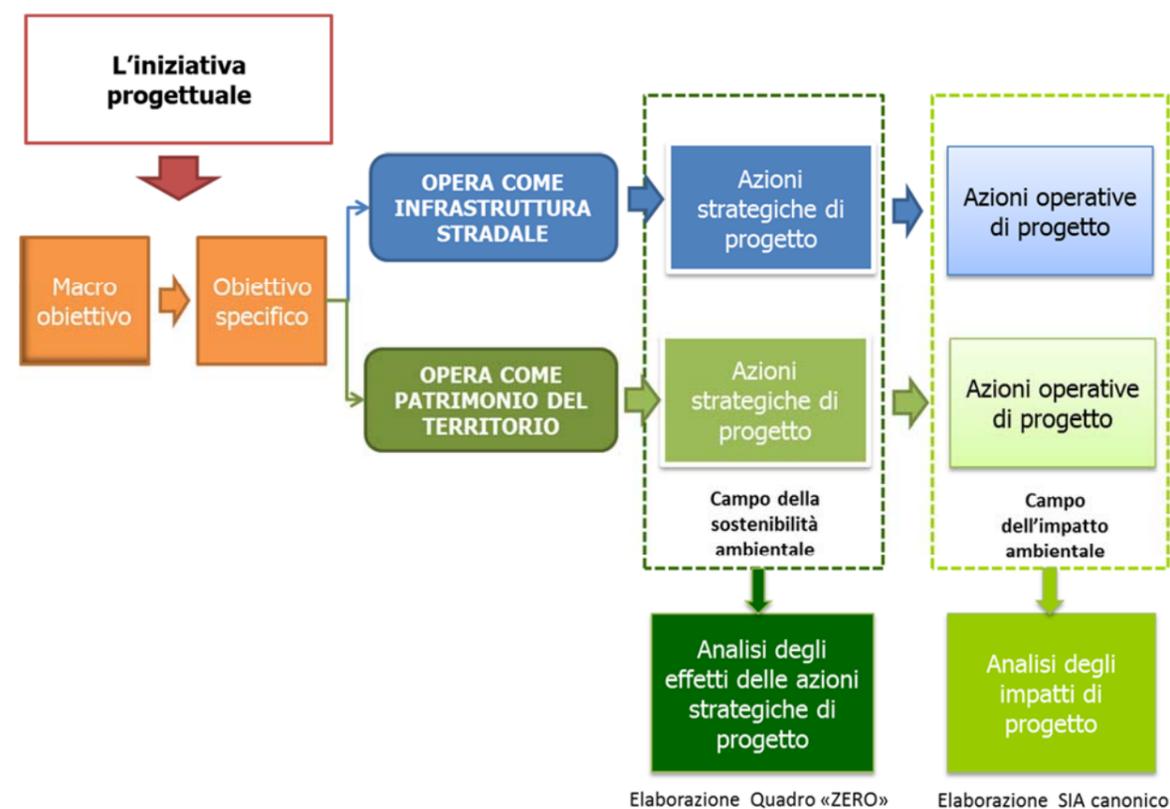


Figura 1-2 Impostazione dello Studio

Da un lato infatti la scomposizione legata al valore intrinseco degli elementi che si vanno a delineare (l'opera come infrastruttura stradale e l'opera come patrimonio del territorio), dall'altro la modalità di lettura che a sua volta si articola in:

- una analisi sulle azioni strategiche con l'obiettivo di determinare le coerenze in una logica di sostenibilità ambientale esplicitando un'analisi degli effetti che le azioni strategiche determinano;
- una analisi più canonica dell'impatto ambientale. Quest'ultimo è legato alla classificazione del progetto secondo le azioni operative che a loro volta determinano dei fattori causali e questi, nel momento in cui sono riferiti al contesto territoriale/ambientale specifico, danno luogo agli impatti. Sono state quindi definite le più

2 MOTIVAZIONI, OBIETTIVI E COERENZE

2.1 STORIA DELL'INFRASTRUTTURAZIONE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE DI BOLOGNA

L'area di Bologna rappresenta la cerniera del sistema dei trasporti nazionali per i collegamenti nord-sud, sia per quanto riguarda la rete ferroviaria che quella autostradale. Il semianello tangenziale-autostradale di Bologna interconnette le principali direttrici di traffico nazionale e regionale ed ha la funzione di raccogliere e smistare i flussi provenienti dall'asse centrale del Paese (attraverso le autostrade A1 e A13), dal confine con l'Austria (attraverso l'autostrada A22 del Brennero) e dalla costa adriatica (mediante l'autostrada A14), nonché di servire il traffico locale proveniente dalle zone limitrofe all'area metropolitana bolognese.

Tale sistema viario è formato dalla sede dell'autostrada A14 e dalle due carreggiate della "tangenziale" che si sviluppano in complanare su ambo i lati della stessa autostrada nel tratto compreso fra Bologna Casalecchio e Bologna S. Lazzaro.

Nel corso degli anni il sistema è stato potenziato ed attualmente la sezione trasversale dell'Autostrada presenta 3 corsie per senso di marcia più emergenza fra l'allacciamento A1/A14 Nord - Bologna Borgo Panigale e l'allacciamento A14/raccordo di Casalecchio, 2 corsie per senso di marcia con terza corsia dinamica (aperta nel 2008) fra l'allacciamento A14/raccordo di Casalecchio e Bologna San Lazzaro, 2 corsie per senso di marcia più emergenza sul Raccordo Autostradale di Casalecchio. La sezione trasversale delle complanari presenta 2 corsie per senso di marcia più emergenza (cfr. Figura 2-1) ed è controllato attraverso 5 stazioni:

- Casalecchio,
- Borgo Panigale,
- Fiera (aperta al traffico nel 2006),
- San Lazzaro,
- Arcoveggio (situata sulla A13 Bologna-Padova).

Tutte le stazioni dell'A14 sono connesse direttamente alla complanare, sulla quale si trovano 15 svincoli, a loro volta collegati alla viabilità ordinaria della città.

I livelli di servizio, valutati nelle ore di punta di un giorno feriale medio, mostrano l'adeguatezza del sistema autostradale nella sua configurazione attuale, mentre evidenziano lo stato di criticità in cui si trovano le complanari.

Al fine di risolvere queste criticità e stante la sua importanza e strategicità di carattere internazionale, nazionale e metropolitano, è stato sviluppato il percorso progettuale di cui trattasi.

La scelta del potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna è il frutto di un lungo lavoro di progettazione e di confronto con gli Enti territoriali e si propone

di soddisfare una molteplicità di obiettivi: migliorare le condizioni di circolazione sulla rete esistente, migliorare la sicurezza stradale, riorganizzare lo spazio territoriale adiacente fortemente urbanizzato nell'ottica di miglioramento dell'inserimento territoriale/paesaggistico dell'opera, anche con un coerente sviluppo delle infrastrutture di adduzione al sistema autostradale/tangenziale. Il tutto per una migliore qualità della vita.

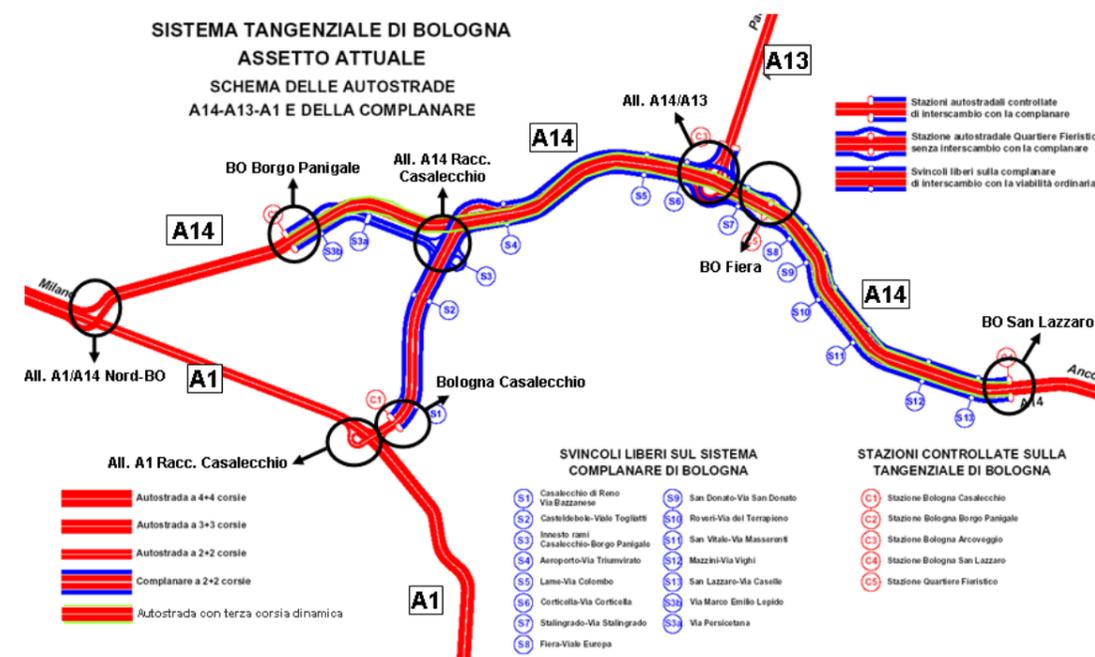


Figura 2-1 Schema grafico del sistema tangenziale di Bologna nell'assetto attuale

Negli anni '60 entrambe le infrastrutture furono costruite a due corsie per senso di marcia più corsia di emergenza, di comune accordo fra l'Anas, Autostrade per l'Italia (a quel tempo semplicemente 'Autostrade') ed il Comune di Bologna.

La sede prescelta per la nuova arteria fu quella prevista dal P.R.G. vigente, subito all'esterno della grande cintura ferroviaria, ribadendo così un vincolo già esistente su terreni poco urbanizzati ed ipotizzando lo sviluppo più a nord dei nuovi insediamenti urbani; questo è stato infatti il modello di sviluppo dell'area bolognese negli ultimi anni.

L'obiettivo perseguito di distinguere il traffico di medio-lunga percorrenza, che utilizza l'autostrada, da quello urbano che invece usufruisce della complanare dotata di un elevato numero di svincoli con la viabilità ordinaria, nel tempo ha funzionato egregiamente, manifestando elementi di criticità solo a seguito dell'incremento negli anni dei volumi di traffico, con conseguente caduta nei livelli di servizio a valori molto inferiori di quelli originari. Ciò ha indotto la società concessionaria a programmare ed attuare nel tempo gli adeguati interventi di potenziamento.

I fenomeni di congestione si sono manifestati soprattutto nelle due carreggiate laterali urbane (complanari), producendo il dirottamento di sempre maggiori aliquote di traffico urbano sulla viabilità interna cittadina e il conseguente aggravamento delle condizioni ambientali.

Anche se tali fenomeni interessavano spesso l'autostrada, di fatto si verificavano in maniera quotidiana sulla complanare, intensificandosi ulteriormente in occasione delle frequenti manifestazioni fieristiche, quando i numerosi veicoli in uscita dalla complanare impegnano gli svincoli di accesso alla viabilità urbana, con rigurgiti di traffico per chilometri sulla stessa infrastruttura fino agli svincoli dell'A14 e dell'A13.

Il problema del potenziamento del Sistema Tangenziale fu dibattuto a lungo nei primi anni '80 in sede di elaborazione del Piano Regionale Integrato dei Trasporti (P.R.I.T.), del Piano dei Trasporti di Bacino Provinciale (P.T.B.) nonché del Piano Intercomunale (P.U.I.); al termine del dibattito, si pervenne alla conclusione della non opportunità di realizzare un nuovo raccordo autostradale fra la città ed i Comuni della cintura suburbana, in modo da non frazionare ulteriormente il continuo urbanizzato dell'area bolognese; venne realizzato quindi il prolungamento della complanare fino a Castel S. Pietro.

Per le stesse motivazioni negli anni 1984/86 si addivenne ad una nuova convenzione fra l'Anas, Autostrade per l'Italia ed il Comune di Bologna (la delibera comunale è del 21/7/1986 - O.d.G. n. 1454), con la quale si stabiliva il potenziamento da 2 a 3 corsie sia delle carreggiate autostradali che delle carreggiate laterali aperte della Complanare nel tratto a nord di Bologna (da Borgo Panigale al torrente Savena) di km 12,5 circa.

Il progetto esecutivo per la realizzazione delle opere venne redatto da Autostrade per l'Italia in accordo con l'Anas ed il Comune di Bologna; in tale sede il Comune ottenne che venisse previsto anche il potenziamento dei rami di svincolo che si allacciano alla viabilità urbana, che risultavano ormai insufficienti. Le fasi di realizzazione, avviate nell'88, furono tuttavia subito interrotte su sollecitazione dei cittadini, al fine di trovare una soluzione che coniugasse in maniera soddisfacente le ragioni trasportistiche con le nuove esigenze derivanti da una mutata sensibilità ambientale, che spingeva a non aumentare le corsie di transito sulle Complanari (in quello stesso anno, il DPCM 377/1988 inserì le autostrade tra gli interventi da sottoporre alla nuova procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e il DPCM del 27.12.88 specificò le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale).

A metà degli anni '90 si riprese pertanto a ragionare sull'intervento di ampliamento alla terza corsia della sola A14.

Il progetto fu sviluppato da Autostrade per l'Italia d'intesa con Anas, Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna, Comune di Bologna e l'Ente Fiera.

Il 30.07.1999 fu stipulata una Convenzione tra tutti i suddetti Enti, specificando l'obiettivo di "potenziare il sistema tangenziale-autostradale di Bologna per il miglioramento dei livelli di servizio sia sull'autostrada, sia sulla complanare, nonché di migliorare le connessioni con il tessuto urbano e la riqualificazione e il risanamento delle condizioni ambientali in modo da consentire una migliore integrazione con la città".

Tale obiettivo doveva essere raggiunto attraverso una serie di interventi:

- Ampliamento dell'autostrada a tre corsie e corsia di emergenza in tutto il tratto di stretto affiancamento tra Autostrada e Complanari (km 9+201 ÷ km 22+231);
- Adeguamento di 7 svincoli fra le Complanari e la viabilità ordinaria, per migliorare la capacità di accesso alla città ed eliminare le frequenti congestioni. In particolare, lo svincolo per l'Aeroporto di Bologna sarebbe poi stato notevolmente ampliato e potenziato.
- Realizzazione di un nuovo svincolo sull'Autostrada A1 in località Crespellano-La Muffa, al fine di spostare dalla viabilità ordinaria a quella autostradale i flussi veicolari dell'area bazzanese.
- Realizzazione di tutte le necessarie opere per il miglioramento ambientale.
- Creazione in zona Fiera di un'uscita autostradale diretta ad un parcheggio, con l'obiettivo di sottrarre alla complanare i traffici extraurbani di medio-lunga percorrenza, tipicamente generati dagli eventi fieristici.
- Installazione di un sistema telematico distribuito lungo il nastro del sistema tangenziale-autostradale di rilevamento, monitoraggio, indirizzamento e regolazione del flusso di traffico.

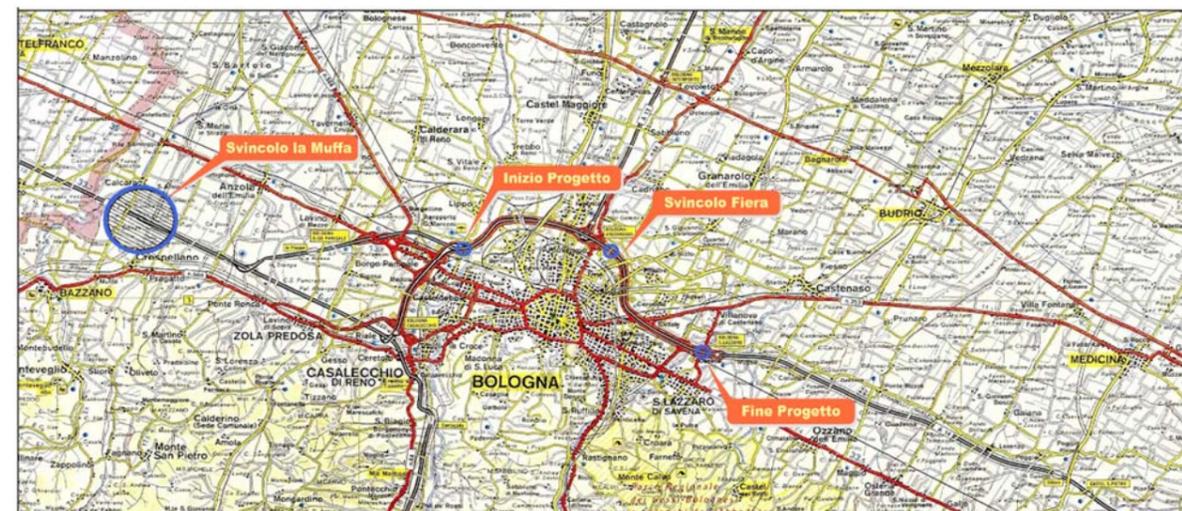


Figura 2-2 Interventi previsti nella Convenzione del 1999

È particolarmente significativo che nella suddetta Convenzione tutti gli Enti coinvolti partecipavano con un proprio contributo economico, senza gravare direttamente sull'utenza stradale.

Il progetto del "Potenziamento autostradale e della tangenziale di Bologna nel tratto Borgo Panigale – San Lazzaro" è stato oggetto di un procedimento di VIA conclusosi con esito positivo con DEC/VIA 2000/5370 del 4 ottobre 2000.

Il CIPE, con delibera n. 121 del 12 dicembre 2001 ha quindi annoverato il Nodo di Bologna tra gli interventi strategici e di preminente interesse nazionale.

Tale iniziativa ha avuto attuazione a partire dai primi anni 2000 e le sue finalità sono state tutte raggiunte, tranne una.

Infatti, nel 2002 gli Enti istituzionali riconobbero che, visti i tassi di incremento dei traffici autostradali, il pur necessario intervento di terza corsia rischiava di rafforzare il corridoio autostradale ormai completamente urbano, senza risolvere a lungo termine le esigenze della domanda di trasporto autostradale.

Pertanto, l'8.8.02 fu stipulato un accordo tra il Ministero delle Infrastrutture, Regione Emilia Romagna e Provincia di Bologna per la realizzazione di una nuova infrastruttura, denominata "Passante Nord di Bologna", che soddisfacesse i suddetti obiettivi evitando la realizzazione della terza corsia autostradale prevista nel progetto iniziale.

A seguito di tale modifica delle strategie di pianificazione nazionale, gli Enti firmatari della Convenzione del 30.07.1999 hanno siglato un Atto aggiuntivo che, nel ribadire gli interventi da B a F, di cui al precedente elenco, prevedeva al tempo stesso un intervento "tampone" per la gestione del tratto bolognese dell'A14, nella consapevolezza che la suddetta soluzione di lungo termine richiedesse un significativo numero di anni per la sua concreta attuazione.

Tale intervento "tampone" si è concretizzato nella "terza corsia dinamica", ossia nella possibilità di utilizzare la corsia di emergenza come una terza corsia di transito, sulla base dei flussi di traffico, gestendo la circolazione attraverso un sistema di Pannelli a Messaggio variabile, comuni all'autostrada e alla tangenziale, posti a 500 metri circa l'uno dall'altro, in modo da offrire la necessaria comunicazione all'utenza in tempo reale.

L'apertura della terza corsia dinamica è avvenuta il 16 gennaio 2008.

Oggi, dunque, la sezione trasversale presenta 3 corsie per senso di marcia più emergenza fra l'allacciamento A1/A14 Nord - Bologna Borgo Panigale e l'allacciamento A14/raccordo di Casalecchio e 2 corsie per senso di marcia con terza corsia dinamica fra l'allacciamento A14/raccordo di Casalecchio e Bologna San Lazzaro.

Nel 2014 il Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti, Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna (ora Città Metropolitana), Comune di Bologna ed Autostrade per l'Italia hanno sottoscritto un Accordo (in seguito Accordo del 2014) per lo sviluppo da parte di ASPI della progettazione preliminare del Passante nord di Bologna e degli interventi di banalizzazione sull'attuale tratto autostradale dell'A14, sotteso al Passante di Bologna, ricompreso tra Borgo Panigale e S. Lazzaro.

In data 04/12/2015, la Regione, la Città Metropolitana ed il Comune, nella lettera inviata al Ministero e ad ASPI, pur rilevando la completezza delle attività progettuali svolte da ASPI, hanno rappresentato le criticità strutturali della soluzione complessiva del previsto sistema tangenziale/autostradale sotto i profili territoriale, ambientale, paesaggistico ed economico ed hanno rappresentato la loro volontà di non dare più seguito all'iniziativa di cui all'Accordo del 2014.

Tuttavia permaneva, da parte del Ministero, della Regione, della Città Metropolitana e del Comune l'urgenza della soluzione del nodo bolognese stante la sua importanza e strategicità di carattere internazionale, nazionale e metropolitano.

A tal fine, sono stati svolti degli approfondimenti che hanno permesso di individuare le linee di intervento che, in funzione delle alternative studiate nel corso degli ultimi anni, nonché dei mutati scenari di traffico che hanno evidenziato una significativa riduzione dello stesso a partire già dal 2008 ed i relativi minori tassi di crescita che si sono successivamente registrati rispetto alle originarie previsioni, è stata individuata dalle Parti quale migliore soluzione quella di procedere mediante un intervento di potenziamento che si traduce in un ampliamento in sede sia della A14 che della tangenziale, portando entrambe le infrastrutture stradali a tre corsie + emergenza per ogni senso di marcia, nonché la realizzazione di opere sul territorio di adduzione al suddetto sistema autostradale/tangenziale.

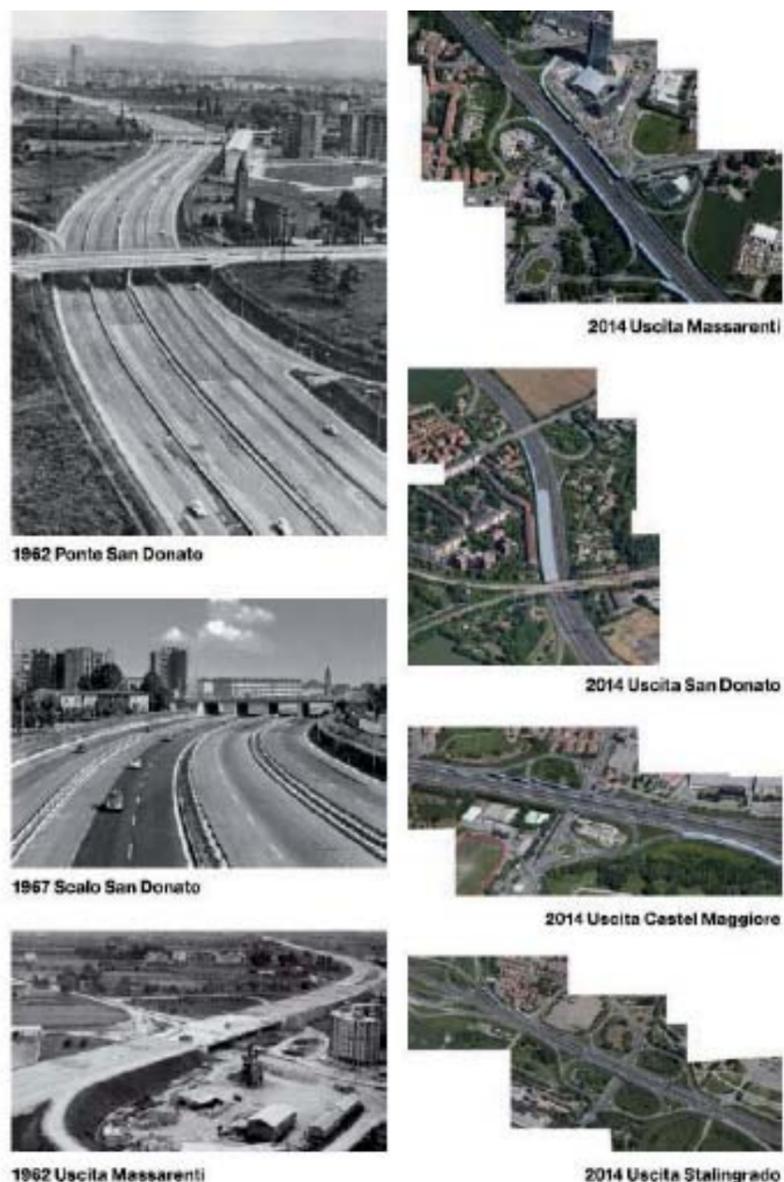


Foto storiche e alcuni svincoli al 2014
 (fonte: SIT Comune di Bologna)

Figura 2-3 Evoluzione storica del sistema tangenziale di Bologna

2.2 IL PERCHÉ DELLA NECESSITA' DI INTERVENTO

2.2.1 Le indicazioni di funzionalità derivanti dalla domanda di traffico

L'evoluzione storica del "Passante" di Bologna mette in evidenza un andamento della domanda di traffico in linea con l'andamento economico del Paese e in quanto tale non poteva essere esclusa un'analisi specifica per verificare le capacità di "risposta" del sistema autostradale e stradale in corrispondenza del nodo di Bologna alla prevista ripresa economica. Alla base quindi della stima dei tassi di crescita del traffico negli anni futuri sono stati sviluppati due modelli econometrici di crescita, uno per la mobilità privata ed uno per il trasporto merci, analizzando la correlazione tra l'andamento storico del traffico sugli svincoli e sulle tratte autostradali e alcune variabili socio-economiche.

In particolare, come indicatori socio-economici, si sono dimostrati correlati all'andamento del traffico il PIL reale pro-capite italiano, il PIL reale italiano e il numero di occupati in Italia.

Partendo da tali correlazioni lo studio trasportistico, al quale si rimanda per le considerazioni specifiche, ha preso in considerazione la previsione di crescita demografica italiana centrale ISTAT e la previsione di crescita del PIL reale dell'ISTAT².

Per la previsione dell'occupazione futura si è ipotizzato di poter eguagliare il picco del 2008 nel 2028 e poi si è prevista una crescita tendente a zero fino al 2040.

Mediante la più opportuna applicazione di modelli di regressione lo studio trasportistico è giunto a determinare i tassi di crescita per un periodo medio al 2025 e più lungo al 2035 per i veicoli leggeri e per i veicoli pesanti.

Dette elaborazioni hanno consentito di definire l'andamento (cfr. Figura 2-4) storico e previsionale del traffico leggero e pesante.

² "Le prospettive per l'economia italiana nel 2015-2017, 7 maggio 2015" e quelle della pubblicazione internazionale "Consensus Forecasts, ed. Consensus Economics, maggio 2015".

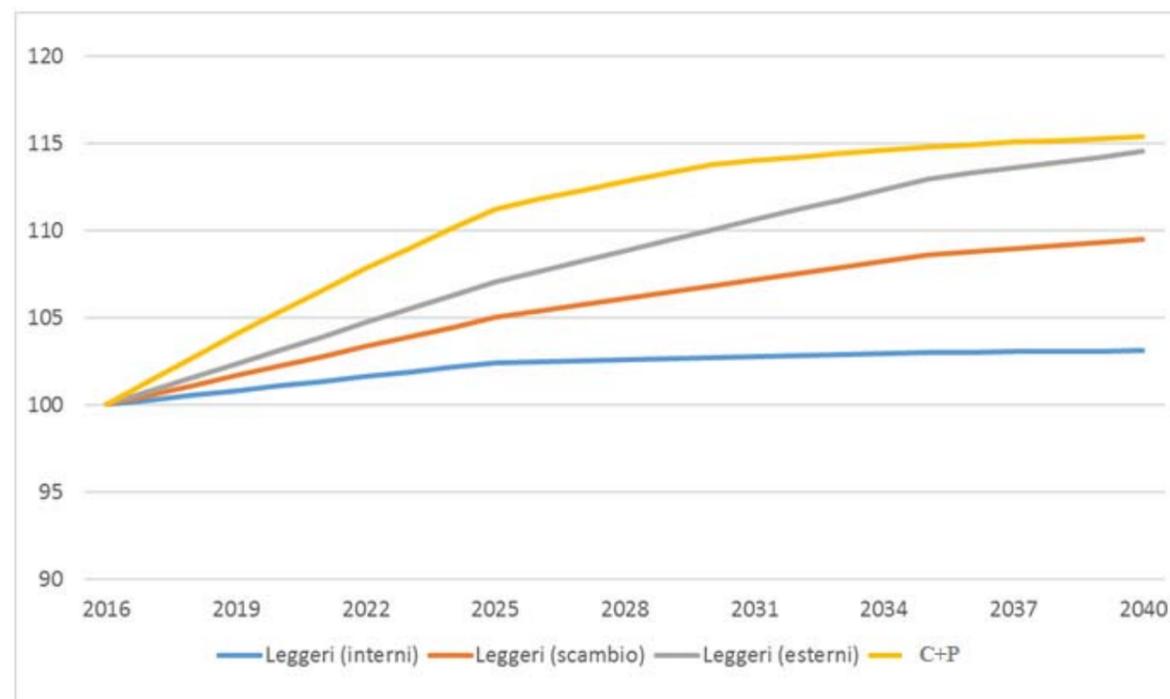


Figura 2-4 Evoluzione della domanda di traffico

Senza entrare in questa sede nel merito delle elaborazioni e dei suoi risultati, per i quali si rimanda al quadro di riferimento progettuale, ciò che preme evidenziare è che la domanda di traffico per il sistema autostradale porta ad un valore previsto del traffico giornaliero medio all'anno 2025 pari a circa 73.000 veicoli. Detto valore è stato posto alla base del dimensionamento dell'intervento.

Per quanto riguarda il potenziamento della tangenziale il processo è più complesso in quanto il traffico presente ed indotto nello scenario futuro risente anche di uno sgravio della viabilità urbana portando il valore del traffico giornaliero medio previsto a circa 108.000 veicoli.

A seguito del ciclo iterativo di dimensionamento infrastrutturale si conclude che le caratteristiche tecniche del progetto di potenziamento in sede del sistema Autostradale e Tangenziale sono in sintesi riconducibili al:

- potenziamento della A14 che avverrà tramite la realizzazione di una terza corsia reale e della corsia di emergenza tra l'Interconnessione con il Raccordo di Casalecchio e lo svincolo di Bologna San Lazzaro con un limite di velocità posto a 110 km/h;
- potenziamento della Tangenziale che avverrà tramite la realizzazione di una terza corsia reale e della corsia di emergenza tra lo svincolo 3 (Interconnessione con il Ramo Verde) e lo svincolo 13 di S. Lazzaro di Savena; la tratta in carreggiata Sud tra lo svincolo 6 e lo svincolo 8 sarà potenziata a 4 corsie mentre, in carreggiata

nord tale potenziamento avverrà tra lo svincolo 8 e l'immissione del ramo parallelo alla A13. Il limite di velocità su tutto il Sistema Tangenziale è posto a 80 km/h.

Con detto potenziamento l'asse autostradale sarà caratterizzato da livelli di servizio sempre idonei anche nell'ora di punta mattutina; analogamente il sistema tangenziale con l'intervento di potenziamento raggiungerà una funzionalità idonea per tutto l'arco della giornata.

Sulla base di tutto quanto esposto è possibile affermare che il progetto di potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna consente di raggiungere gli obiettivi per i quali è stato predisposto.

In particolare si ottengono i seguenti importanti risultati:

- la funzionalità di tutto il sistema viene ricondotta a Livelli di Servizio accettabili anche per l'ora di punta mattutina; in particolare per le complanari i livelli di servizio risultano nettamente migliori rispetto allo scenario programmatico (del "non intervento") sia al 2025 che al 2035;
- si realizza un riequilibrio nella distribuzione dei flussi tra le differenti categorie di viabilità. Infatti, la presenza di un sistema tangenziale in sovrasaturazione, obbligava la viabilità urbana a farsi carico di spostamenti che, per le loro caratteristiche, avrebbero utilizzato una rete di rango superiore;
- si ottiene un risparmio complessivo di tempo di viaggio pari a circa 5 milioni di ore/anno al 2025 e pari a circa 6 milioni di ore/anno al 2035. La riduzione dei tempi di percorrenza è da attribuirsi alla maggior fluidità del traffico sia lungo il sistema autostradale e tangenziale sia sulla viabilità urbana.

In definitiva gli interventi di progetto consentono di ricondurre il sistema autostradale e tangenziale di Bologna a livelli di performance adeguati sia nel medio sia nel lungo termine.



Figura 2-5 Il sistema autostradale e tangenziale di Bologna

2.2.2 La criticità del non intervento

Nell'insieme delle elaborazioni eseguite per verificare e determinare il dimensionamento infrastrutturale si è anche studiata l'ipotesi di non intervento. Al riguardo lo studio trasportistico ha definito uno scenario in cui la configurazione infrastrutturale della rete prevede che tutte le infrastrutture viarie la cui realizzazione può definirsi certa o ragionevolmente probabile nell'intervallo temporale considerato siano completate, ma che non vengano rea-

lizzati gli interventi di progetto (potenziamento in sede del sistema Autostradale e Tangenziale e opere di adduzione).

Con riferimento a detto scenario (la così detta opzione zero) nell'ora di punta del mattino già al 2025 ed ancor di più al 2035, si stima un aumento del carico veicolare gravante sull'autostrada che porta un peggioramento dei livelli di servizio con la comparsa di tratte in sovrasaturazione soprattutto nella porzione centrale a cavallo dell'interconnessione con la A13. Analogamente anche il sistema tangenziale, dove si raggiungono valori superiori a 86.000 VTGMA, presenta un peggioramento delle sue condizioni di deflusso rispetto alla situazione attuale. Come nello scenario attuale si riscontrano frequenti tratte in sovrasaturazione in particolare in carreggiata sud dallo svincolo 2 fino oltre l'interconnessione con la A13 e in carreggiata nord dallo svincolo 13 fino allo svincolo 5.

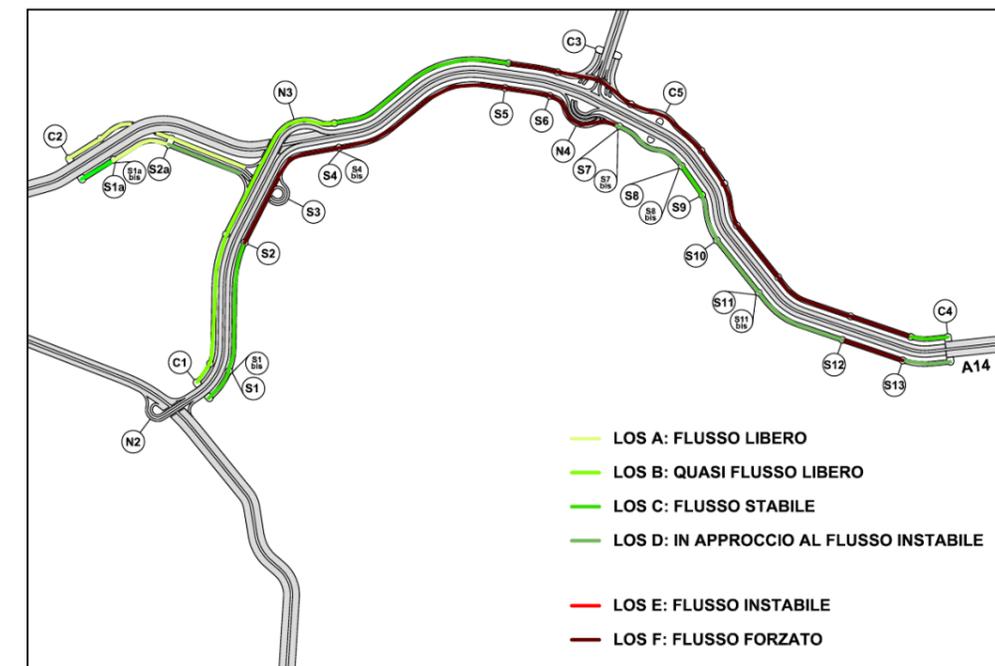


Figura 2-6 Situazione di saturazione del sistema tangenziale in caso di non intervento allo scenario futuro

Quanto sopra è stato determinato in modo specifico considerando il livello di saturazione dell'infrastruttura in termini di livelli di servizio. Ricordando che quest'ultimi sono definiti in funzione del rapporto tra la capacità infrastrutturale e le condizioni di esercizio (visivamente come riportato in Figura 2-7) per il caso dell'opera in oggetto la situazione che si avrebbe nello scenario di "non progetto" risulterebbe decisamente critica.

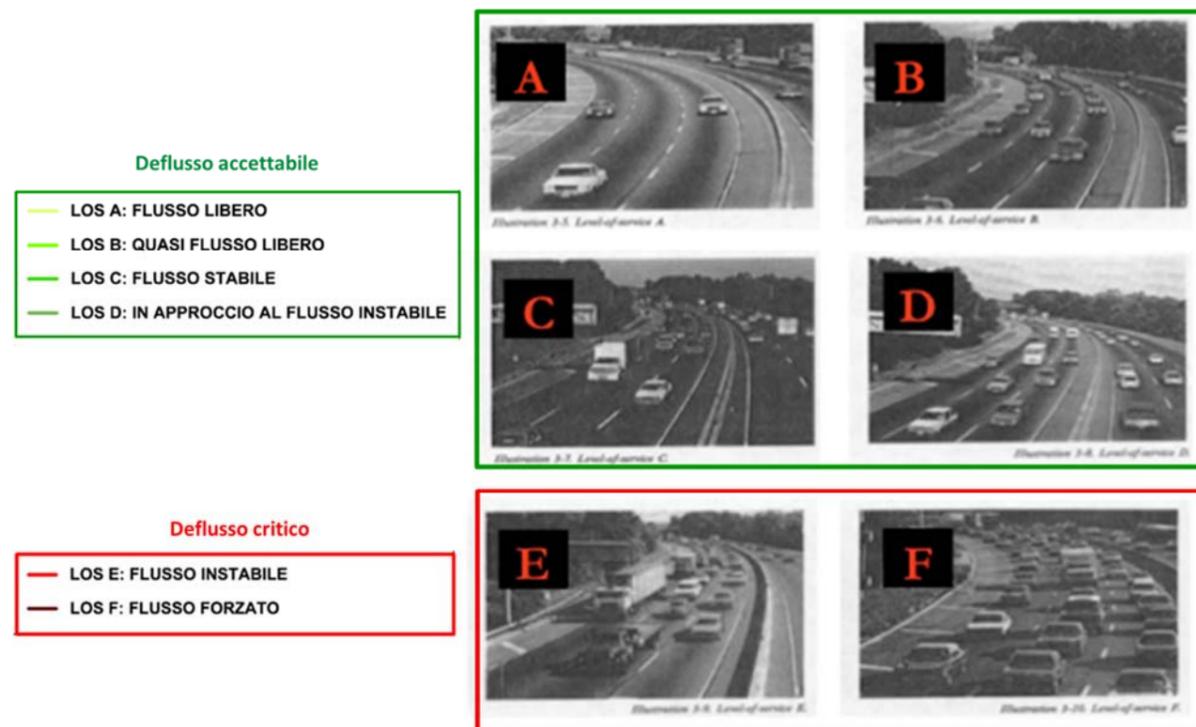


Figura 2-7 I livelli di servizio di una strada

In Figura 2-8 infatti si vede che complessivamente i livelli di servizio presenti sul sistema infrastrutturale nel caso di non intervento sarebbero per oltre il 70% dello sviluppo dell'infrastruttura caratterizzati da condizioni di deflusso non accettabili (livelli E ed F) e che nello specifico il livello F (ovvero condizioni di congestione) sarebbe presente per il 67% dei km di sviluppo dell'opera.

Appare quindi possibile comprendere come sia stato impostato un ampio e condiviso modello di sviluppo progettuale ed autorizzativo volto a risolvere questa criticità che in parte è già presente allo stato attuale ma che andrebbe a condizionare in modo non accettabile la mobilità nelle condizioni future.

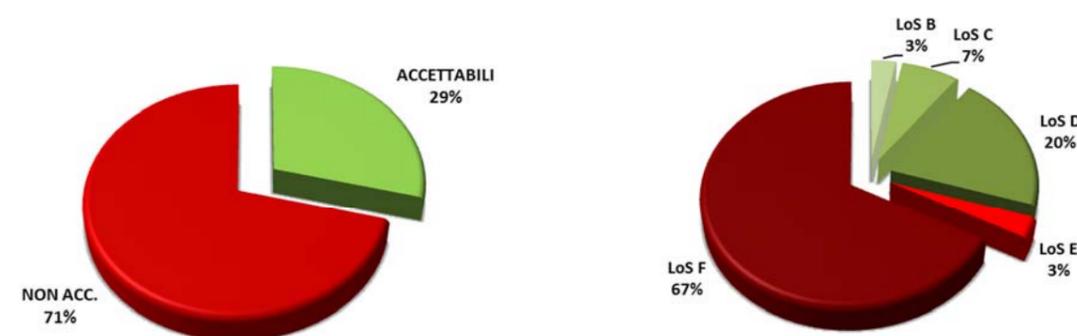


Figura 2-8 I livelli di servizio nel caso di non intervento

2.2.3 Come si è scelto di intervenire: la selezione delle alternative

Poiché ci sono molti modi per offrire un incremento dell'offerta infrastrutturale necessaria per soddisfare la domanda di mobilità, negli anni sono state valutate diverse ipotesi di tracciato alternative al potenziamento in sede, denominate Passante nord e Passante sud, esplorate anche nell'ambito dello studio di fattibilità sviluppato dalla Provincia di Bologna nel 2003 e 2004. Di seguito una breve sintesi più ampiamente articolata nel quadro di riferimento progettuale.

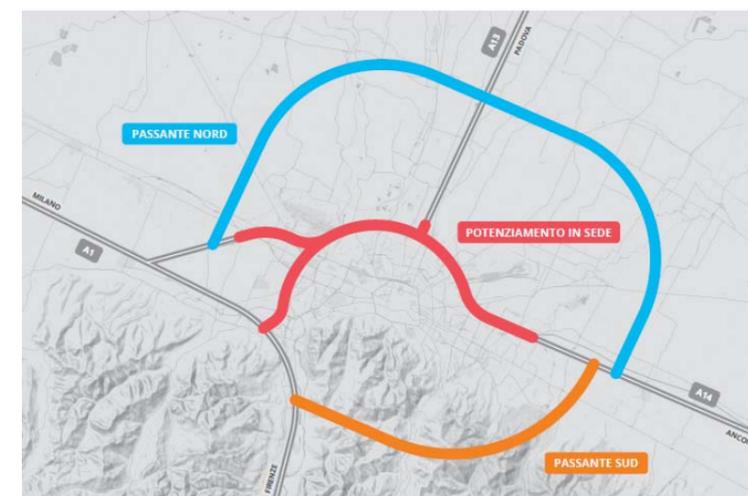


Figura 2-9 Schemi delle alternative principali

Passante Nord – Prevedeva la realizzazione di un nuovo tracciato di circa 40 km, di 4 nuovi svincoli, di due punti di scambio con il sistema tangenziale ed autostradale della A14 esistente e di uno in corrispondenza all'interconnessione con la A13.

Il nuovo asse autostradale presentava una piattaforma composta da due corsie per senso di marcia più la corsia di emergenza per un ingombro complessivo di 25 m.

L'ultima ipotesi progettuale dell'intervento prevedeva la banalizzazione del sistema tangenziale e autostradale, tramite l'introduzione di 4 nuove barriere di esazione e la realizzazione di corsie di scambio (by-pass) tra la sede dell'A14 e la sede della tangenziale. Inoltre l'ipotesi progettuale prevedeva una serie di ottimizzazioni tra cui l'ampliamento della tangenziale a tre corsie sul tratto a cavallo dell'interconnessione con la A13.

Passante Sud – realizzazione di un nuovo tracciato in galleria per circa 19 km con necessità di potenziamento della tangenziale esistente, due nuovi svincoli e due punti di scambio rispettivamente con la A14 e con la A1. Anche in questo caso la piattaforma era a due corsie per senso di marcia. Per ovviare ai problemi di viabilità che interessavano le aree a nord-est di Bologna, tale ipotesi avrebbe comportato la contemporanea realizzazione della trasversale di Pianura e di due assi stradali di chiusura dell'anello con l'attuale tangenziale/autostrada, potenziati come superstrada.

Potenziamento in sede – Ampliamento in sede del sistema autostradale e tangenziale mediante la realizzazione di una piattaforma a 3 corsie + emergenza per senso di marcia sia sull'A14 che sulla tangenziale (con 4 corsie per la tangenziale nel tratto più carico). L'ampliamento complessivo della piattaforma risulta di circa 14 metri (7 m per lato) per l'80% dello sviluppo e di circa 20 metri (10 m per lato) per la parte restante.

L'ampia analisi sviluppata (la sintesi è riportata in Figura 2-10) ha messo in evidenza l'opportunità di perseguire la soluzione del potenziamento in sede.

Anche in merito ai tempi di realizzazione la situazione è favorevole alla situazione di progetto, infatti:

- Passante Nord – La durata dei lavori è prevista in 5 anni. La piena operatività della nuova configurazione del Nodo di Bologna si avrebbe non prima della metà del 2023.
- Passante Sud – I tempi di realizzazione sono i medesimi di quelli previsti per il Passante Nord ancorché valutati a livello di studio di fattibilità.
- Potenziamento in sede – In questo caso la durata dei lavori prevista è di 3 anni. Ne consegue che il potenziamento del sistema autostradale/tangenziale sarebbe operativo nel primo semestre del 2021.

Il Potenziamento in sede comporta inoltre un minore costo di circa il 60% rispetto al Passante Nord e al Passante Sud.

La scelta del potenziamento in sede è una scelta ampiamente condivisa anche dagli Enti territoriali e ciò è testimoniato da diversi atti di cui l'ultimo è l'Accordo di Programma del 2016.

Ovviamente ci sono ampie documentazioni che possono essere consultate per dar conto di questo confronto qui ripreso in modo estremamente sintetico al solo fine di testimoniare un flusso logico e procedurale che ha portato a determinare i principi di riferimento di un percorso volto alla determinazione della sostenibilità ambientale, che deve passare attraverso una serie di passaggi logici come illustrati.

		Passante Nord	Passante Sud	Potenziamento in sede
DESCRIZIONE DEL PROGETTO		Il progetto prevede sul Passante Nord 2 corsie + emergenza per direzione con una variante fuori sede di 37,5 km e la Banalizzazione tra A14 e complanari tramite l'inserimento di punti di scambio tra le due sedi e la realizzazione di 4 barriere di esazione diaframmatiche.	Il progetto prevede sul Passante Sud 3 corsie + emergenza per direzione con una variante fuori sede di 18 km prevalentemente in galleria. Tale soluzione non prevede l'interconnessione del nuovo tracciato con l'A13 e pertanto non è compatibile con la banalizzazione che eliminerebbe il collegamento autostradale con l'A13. Il progetto prevede il potenziamento della Trasversale di pianura.	Il progetto prevede il potenziamento dell'A14 a 3 corsie + emergenza per direzione e il potenziamento delle complanari a 3 corsie (e in alcuni tratti a 4 corsie) + emergenza per direzione tra l'all. del raccordo di Casalecchio e San Lazzaro. Il progetto prevede la realizzazione di una serie di interventi di ricucitura della viabilità di secondo livello di adduzione al sistema tangenziale.
Aspetti Trasportistici	Evoluzione del traffico	L'opzione non risolverebbe in modo ottimale il problema trasportistico del nodo di Bologna	L'opzione non risolverebbe il problema trasportistico del nodo di Bologna	L'opzione risolverebbe in modo ottimale il problema trasportistico del nodo di Bologna
	Livelli di servizio per l'attraversamento A14	L'opzione sosterebbe l'evoluzione del traffico autostradale con un rapporto costi/benefici elevato	L'opzione sosterebbe solo parzialmente l'evoluzione del traffico autostradale con un rapporto costi/benefici elevato	L'opzione sosterebbe l'evoluzione del traffico autostradale
	Livelli di servizio di attraversamento tangenziale	L'opzione, grazie alla banalizzazione che permette l'uso dell'intera piattaforma (sede dell'A14 e sede delle complanari), sosterebbe solo in parte l'evoluzione del traffico delle complanari; al fine di eliminare tutte le criticità è stata valutata la necessità di un ampliamento a tre corsie delle complanari nel tratto centrale a cavallo dell'interc. con l'A13.	L'opzione, non compatibile con la banalizzazione, non risolverebbe le criticità delle complanari	L'opzione sosterebbe l'evoluzione del traffico delle complanari
	Miglioramento del sistema di connettività al sistema tangenziale	L'opzione non migliorerebbe la connettività fra complanari e viabilità esterne in quanto non sono previsti interventi specifici.	L'opzione non migliorerebbe la connettività fra complanari e viabilità esterne non essendo contemplati interventi specifici.	L'opzione migliorerebbe la connettività fra complanari e viabilità esterne essendo contemplati interventi specifici.
	Miglioramento del sistema di viabilità locale	Gli elevati costi di realizzazione non lascerebbero margini di finanziamento da parte di Aspi : l'opzione non consentirebbe di individuare le necessarie coperture finanziarie e quindi di migliorare la mobilità locale	parte di Aspi : l'opzione non consentirebbe di individuare le necessarie coperture finanziarie e quindi di migliorare la mobilità locale, se non per il raddoppio della "trasversale di pianura"	I contenuti costi di realizzazione lascerebbero margini di finanziamento da parte di Aspi : l'opzione consentirebbe di individuare le necessarie coperture finanziarie e quindi di migliorare la mobilità locale
Aspetti Ambientali	Rumore	L'opzione consentirebbe di ridurre l'impatto acustico sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma si genererebbero altrove ulteriori analoghi impatti da mitigare.	L'opzione consentirebbe di ridurre moderatamente l'impatto acustico sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma si genererebbero altrove ulteriori analoghi impatti da mitigare.	L'opzione consentirebbe di ridurre l'impatto acustico sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale e non si genererebbero altrove ulteriori analoghi impatti da mitigare.
	Inquinamento atmosferico	L'opzione consentirebbe di ridurre l'impatto atmosferico sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma si genererebbero altrove ulteriori analoghi impatti, ai quali andrebbero aggiunti quelli generati da lunghe attività di cantiere.	L'opzione consentirebbe di ridurre moderatamente l'impatto atmosferico sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma si genererebbero altrove ulteriori analoghi impatti localizzati, ai quali andrebbero aggiunti quelli generati da lunghe attività di cantiere.	L'opzione consentirebbe di ridurre l'impatto atmosferico sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale e non si genererebbero altrove ulteriori impatti analoghi, ai quali andrebbero però aggiunti quelli generati da attività di cantiere.
	Occupazione di suolo, movimentazione materia	L'opzione non realizzerebbe maggiore occupazione di suolo nella fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma genererebbe consistenti occupazioni altrove, con elevata movimentazione di terre.	L'opzione non realizzerebbe maggiore occupazione di suolo nella fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma genererebbe modeste occupazioni altrove, con elevata movimentazione di terre.	L'opzione realizzerebbe modeste occupazioni di suolo nella fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma non genererebbe occupazioni altrove, con modesta movimentazione di terre.
	Mitigazioni dell'opera	L'opzione non richiederebbe azioni mitigative sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma richiederebbe vaste azioni mitigative altrove.	L'opzione non richiederebbe azioni mitigative sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma richiederebbe importanti azioni mitigative altrove.	L'opzione richiederebbe efficaci azioni mitigative sulla fascia urbana interessata dal sistema autostradale, già previste, ma non richiederebbe azioni mitigative altrove.
Aspetti strategici	Durata Lavori e fasizzazione L'opzione realizzerebbe un impatto dei lavori sul traffico della fascia urbana interessata dal sistema autostradale ed un consistente impatto sul traffico del territorio altrove, con durate dei cantieri modeste nel primo caso ed importanti nel secondo caso. Nello specifico la fase di realizzazione dell'itinerario dovrebbe essere propedeutica alla realizzazione degli interventi sulla sede esistente. Solo in tal modo infatti è possibile non creare turbative al traffico autostradale che potrebbe essere dirottato sul nuovo itinerario durante i lavori di banalizzazione.	La realizzazione dell'ampliamento della tangenziale può avvenire anche in contemporanea ai lavori del passante sud. Non ci sono difatti lavorazioni che interessano la sede dell'A14 e pertanto non nasce l'esigenza di liberare dal traffico l'attuale sede dell'A14.	L'opzione realizzerebbe un impatto gestibile dei lavori sul traffico della fascia urbana interessata dal sistema autostradale, ma non realizzerebbe impatto sul traffico del territorio altrove, con durate dei cantieri contenute nel primo caso e nulle nel secondo caso.	

Figura 2-10 Sintesi del confronto delle alternative

2.3 L'ACCORDO DI PROGRAMMA QUALE STRUMENTO DI LAVORO PER LO SVILUPPO DELL'INIZIATIVA

Il complesso percorso volto alla determinazione della soluzione progettuale è stato impostato con lo scopo di essere non solo trasparente ed efficace, ma anche condiviso. In questa logica si inserisce l'accordo di programma per il potenziamento in sede del sistema autostradale/tangenziale nodo di Bologna tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Emilia Romagna, la Città Metropolitana di Bologna, il Comune di Bologna e la Società Autostrade per l'Italia S.p.A. di cui al MINF-SVCA Prot 0006694-21/04/2106.

L'accordo è stato stipulato con la finalità di risolvere una "criticità trasportistica di livello nazionale" e al fine di migliorare l'accessibilità dell'area metropolitana dell'area di Bologna. Obiettivo dell'accordo pertanto è quello di stabilire le condizioni e gli impegni delle Parti interessate al fine di realizzare una serie di interventi ed opere così sintetizzabili:

- la realizzazione del potenziamento in sede a tre corsie per senso di marcia più emergenza dell'A14;
- la realizzazione del potenziamento in sede a tre corsie per senso di marcia più emergenza sulle complanari, prevedendo dei tratti a quattro corsie per senso di marcia più emergenza;
- rigeometrizzazione degli svincoli delle complanari;
- l'individuazione delle opere finalizzate al miglioramento dell'adduzione al sistema autostradale/tangenziale;
- le soluzioni avanzate di mitigazione ambientale e di miglioramento dell'inserimento territoriale/paesaggistico.

Tali interventi, oggetto dell'accordo, sono stati declinati e sviluppati all'interno di una Relazione Preliminare che è parte integrante dell'Accordo stesso. L'accordo di programma pertanto si basa su una serie di informazioni che, se pur a livello preliminare, possono considerarsi definiti. La relazione affronta:

- una prima parte introduttiva relativamente agli aspetti trasportistici generali, individuando lo stato attuale della rete e delle infrastrutture oggetto di modifiche progettuali;
- la descrizione del sistema di pedaggiamento;
- una descrizione preliminare dell'intervento di ampliamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna e delle relative connessioni funzionali, nonché gli interventi di completamento della rete viaria di adduzione a scala metropolitana.

Partendo quindi dagli assunti determinati in tale relazione, l'accordo prevedeva che Autostrade per l'Italia (ASPI), sviluppasse un Progetto preliminare dell'ampliamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna a partire dallo svincolo 3 del "ramo verde" della complanare fino allo svincolo 13 di Bologna S. Lazzaro al fine di attivare un Confronto pubblico.

Terminata la fase di confronto pubblico, l'accordo di programma definisce i compiti delle Parti per tutte le fasi successive al confronto pubblico, dalla progettazione definitiva, alla

presentazione dell'istanza di VIA nonché alla progettazione esecutiva ed alla realizzazione dei lavori.

2.4 IL CONFRONTO PUBBLICO

2.4.1 Il percorso intrapreso

Il Confronto pubblico richiamato dall'Accordo di Programma di cui al Par. 2.3 è stato attivato da ASPI il 22 luglio 2016 e si è concluso il 7 novembre 2016. Il modello di processo adottato è stato quello del così detto "dibattito pubblico" con la finalità di perseguire due obiettivi principali: informare presentando il progetto al pubblico e raccogliere le proposte al fine di poter migliorare il progetto proprio per quei temi sottoposti ad attenzione.

Il percorso intrapreso è stato suddiviso in due tipologie di incontri:

- gli incontri di presentazione del progetto: i quali hanno avuto lo scopo di illustrare il progetto e chiarirne gli aspetti principali;
- gli incontri tematici: i quali hanno avuto lo scopo di approfondire temi specifici al fine di mettere a sistema diverse visioni attraverso un contraddittorio.

I primi incontri sono stati in tutto cinque rispettivamente nelle date del 07, 08, 12, 13 e 14 settembre 2016. La prima fase ha visto la partecipazione di un pubblico vasto, coinvolgendo circa 700 persone, la cui partecipazione è dimostrata dai 386 quesiti sottoposti ad ASPI e a cui è stata data risposta nei singoli incontri e tramite sito web. In tali incontri inoltre hanno partecipato, tramite interventi, anche comitati ed associazioni locali.

Con riferimento alla seconda tipologia di incontri sono stati in tutto quattro così articolati:

- 24/09/2016 l'incontro ha riguardato gli scenari di traffico e della mobilità;
- 29/09/2016 l'incontro ha riguardato i principali temi ambientali e relativi alla salute umana;
- 8/10/2016 ha riguardato la qualità urbana, l'ambiente ed il paesaggio;
- 15/10/2016 ha riguardato il tema della cantierizzazione con particolare riferimento alla gestione dei cantieri.

Agli incontri sono intervenuti 25 esperti di cui 7 indicati dal proponente per la presentazione dei temi in discussione, 5 in rappresentanza degli enti e delle istituzioni e 13 esperti nelle diverse tematiche oggetto di confronto di cui 8 indicati dai comitati contrari alla realizzazione dell'opera.

Il confronto pubblico si è chiuso il 7 novembre 2016, con la presentazione della relazione finale. È stato redatto un verbale finale a cura del Comitato di Monitoraggio e siglato da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Emilia Romagna, Città Metropolitana di Bologna, Comune di Bologna e Società Autostrade per l'Italia S.p.A..

2.4.2 Gli strumenti del “Confronto Pubblico”

Oltre al tema della presentazione e diffusione dell'informazione ci sono stati incontri di approfondimento sui temi specifici. In questo caso si è scelto il metodo della Conferenza con esperti, garantendo che nel tavolo dei relatori fossero presenti tutte le voci (comprese quelle contrarie al progetto), in modo tale da avere un dibattito aperto e bilanciato. Grazie alle molte domande raccolte nella fase di presentazione è stato possibile organizzare incontri su argomenti di interesse comune e approfondirne i contenuti in dettaglio.

Sono poi stati eseguiti incontri di progettazione sui singoli quartieri. Si è scelto il metodo dei laboratori progettuali, vale a dire workshop condotti da facilitatori con la presenza del proponente e di cittadini. A questo proposito nel corso degli incontri della fase di presentazione si è chiesto a ogni gruppo di indicare un referente di tavolo che fosse disponibile a partecipare ai laboratori.

Quindi sono stati organizzati dei “laboratori progettuali” al fine di effettuare degli incontri di progettazione sui singoli quartieri con la presenza dei proponenti dell'opera e gruppi più piccoli di cittadini, che riguardassero le questioni progettuali relative alle diverse aree. I laboratori hanno riguardato i quartieri di:

- San Donnino,
- Croce del Bianco,
- Croce Coperta – Dozza,
- Pescarola – Marco Polo,
- Birra – Borgo Panigale.

I laboratori si sono svolti il 12/10/2016 ed i risultati sono stati sintetizzati ed inviati a tutti i partecipanti al fine di raccogliere integrazioni ed eventuali correzioni.

In ultimo, con la finalità di raccogliere proposte puntuali migliorative sia del progetto infrastrutturale sia della cantierizzazione sono stati organizzati degli incontri di “micro-progettazione”. I due incontri hanno coinvolto i presidenti dei quartieri (21/09/2016) ed alcuni residenti di Croce Coperta e San Donnino (21/10/2016).

I cittadini e le organizzazioni sono stati quindi invitati a formulare commenti e proposte pubblicate sul sito del Confronto Pubblico³ appositamente dedicato, raccolte sotto forma di “quaderni degli attori”. Sono stati pubblicati in tutto 23 quaderni redatti da associazioni di categoria, movimenti politici, associazioni e organizzazioni locali, comitati locali e cittadini.

³ www.passantedibologna.it

2.4.3 Gli esiti

2.4.3.1 Le critiche al progetto⁴

È certamente un elemento importante nella logica dello sviluppo sostenibile quello della condivisione dell'iniziativa. Il percorso intrapreso nel caso del Passante di Bologna non si è limitato all'illustrazione ma ha anche avuto modo di ricevere e razionalizzare le critiche, specialmente là dove le stesse sono espresse in modo costruttivo e tali da poter migliorare il progetto. Il Report finale del Confronto evidenzia detti aspetti che qui si riportano per sintesi allo scopo di testimoniare un percorso innovativo ma in linea con i principi della sostenibilità reale.

Nel confronto pubblico sono stati avanzati da alcuni dei partecipanti dubbi sulla reale efficacia dell'opera nel rispondere ai problemi di congestionamento del traffico sul tratto autostradale e tangenziale di Bologna. La necessità di intervenire per migliorare la viabilità del nodo bolognese è riconosciuta da tutti i partecipanti ma a dividerli sono state le soluzioni proposte. Da questo punto di vista, il confronto ha messo in evidenza quattro questioni principali.

1. La scelta del tracciato

La prima questione riguarda l'efficacia della scelta di potenziare l'attuale sistema in relazione alle alternative precedentemente studiate e nel tempo scartate, ossia il Passante nord e il Passante sud. Benché il confronto pubblico non avesse il compito di occuparsi delle alternative di tracciato, gran parte della discussione si è concentrata proprio su questi temi. La comparazione tra le alternative è stata quindi oggetto di una prolungata discussione che ha messo in evidenza vantaggi e svantaggi delle diverse ipotesi. In estrema sintesi è stato evidenziato che, anche qualora la scelta fosse ricaduta su una delle due alternative, sarebbe stato comunque necessario il potenziamento del sistema tangenziale. Infatti quei progetti non avrebbero risolto il problema di congestionamento del traffico sulla tangenziale.

2. La capacità trasportistica dell'opera

La seconda questione riguarda la capacità del progetto di rispondere alle esigenze di mobilità dell'area bolognese nel lungo periodo. Il confronto ha fatto emergere il timore che il potenziamento in sede possa non essere risolutivo e che in futuro potrebbe essere necessario intervenire nuovamente con la realizzazione di altre infrastrutture. Ad essere contestate sono le previsioni di incremento del traffico tangenziale ed autostradale nel medio e nel lungo periodo (2025 – 2035), ritenute troppo modeste. Il dubbio espresso è che l'incremento dei flussi di traffico sia decisamente superiore a quello previsto e che la capacità trasportistica della tangenziale possa saturarsi già nel breve periodo.

3. La qualità dell'aria e la protezione acustica

La terza questione, strettamente legata alla precedente, riguarda gli effetti del potenziamento dell'infrastruttura sulla qualità dell'aria. Il proponente ha affermato che la maggiore capacità trasportistica dell'opera consentirà la fluidificazione del traffico, la stabilizzazione della velocità di marcia (con l'introduzione del limite di 80 km/h

⁴ Info da “Relazione conclusiva – Obiezioni e proposte emerse nel confronto pubblico” – www.passantedibologna.it

sul tratto tangenziale) e la conseguente riduzione degli accodamenti e degli “stop and go”. La fluidificazione del traffico, insieme alla riduzione delle emissioni dovuta al miglioramento tecnologico del parco auto circolante, porterebbe secondo il proponente a un consistente miglioramento della qualità dell’aria, anche in presenza di un incremento dei livelli di traffico. A essere contestate, come già evidenziato al punto precedente, sono le stime di crescita del traffico, che secondo gli oppositori dell’opera saranno superiori al previsto, tanto da vanificare l’effetto “fluidificazione” del traffico con un conseguente aumento delle emissioni inquinanti. Sono contestate anche le previsioni relative al miglioramento del parco auto circolante, perché ritenute troppo ottimistiche, sia da un punto di vista tecnologico (le emissioni dichiarate dalla case costruttrici sono spesso ritenute non veritiere e la combustione, anche per i motori più moderni, provoca comunque l’emissione di sostanze inquinanti), sia dal punto di vista economico e sociale (la crisi economica ha ridotto l’acquisto di nuove automobili e gli effetti migliorativi sulle emissioni non sarebbero così scontati, almeno nel breve periodo). Il tema della qualità dell’aria è emerso con forza e rappresenta, assieme all’impatto acustico (di cui si parlerà nei paragrafi successivi), l’elemento di maggior preoccupazione dei cittadini.

4. L’opzione zero

Nel corso del confronto non sono mancate le voci di coloro che hanno proposto di non realizzare l’intervento ma di promuovere forme alternative di mobilità e di offrire percorsi stradali alternativi all’uso della tangenziale. I sostenitori di queste posizioni auspicano che prima di potenziare il sistema tangenziale e autostradale venga incrementato il servizio pubblico locale e completata la viabilità complementare (soprattutto l’Intermedia di Pianura e il terzo lotto del Lungo Savena) e che solo dopo aver verificato gli effetti di questi interventi sul traffico tangenziale si decida se realizzare l’intervento.

Le critiche al progetto come sopra ricordate (cfr. Relazione conclusiva del Confronto) sono state ovviamente punti di riferimento per le successive fasi di lavoro ivi incluso il presente SIA. Infatti, anche alla luce delle indicazioni normative, detti temi sono trattati (si veda al riguardo anche le relazioni di progetto e i relativi allegati quali ad esempio lo studio trasportistico) e trovano ampio spazio nelle relative trattazioni. A titolo indicativo si ricorda in questa sede che ogni progetto si pone dei limiti di riferimento temporali e sviluppa delle ipotesi di lavoro e, accertata la significatività delle stesse, le verifiche della loro evoluzione possono essere solamente sviluppate in un attento sistema di monitoraggio che sarà presente anche in questo caso. A quest’ultimo quindi si possono rimandare verifiche sui flussi di traffico, sulla qualità dell’aria, sulla reale efficacia di iniziative che non afferiscono al “Proponente” ma che indubbiamente contribuirebbero al miglioramento del sistema dei trasporti della città di Bologna (es incremento del trasporto pubblico locale e il potenziamento della viabilità locale); tutto ciò è previsto nel progetto che inoltre in tempi brevi potrà consentire di risolvere una serie di criticità, altrimenti non eliminabili.

2.4.3.2 Le proposte migliorative

Il confronto ha fatto emergere un numero consistente di proposte migliorative che riguardano diversi aspetti del progetto infrastrutturale, come ad esempio:

- le caratteristiche dell’opera (aspetti costruttivi, estensione delle barriere antirumore, realizzazione, soppressione o nuova configurazione degli svincoli, eccetera);
- la viabilità locale (ad esempio la diversa configurazione della viabilità di accesso alla tangenziale o la realizzazione di nuove strade e ponti);
- la cantierizzazione (con le proposte raccolte negli incontri di micro-progettazione).

Ma le proposte più consistenti si sono concentrate sul cosiddetto progetto urbano, che comprende le opere di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico: riconessioni urbane, viabilità ciclabile e ciclopedonale, riqualificazione e riconnessione di aree verdi e spazi pubblici, riqualificazione dei sottopassi, eccetera.

In alcuni casi le proposte sono andate oltre gli obiettivi che si era prefissato il confronto pubblico, allargando la discussione a temi d’interesse cittadino e metropolitano, riguardanti aree distanti dall’infrastruttura (come ad esempio il Quartiere Savena), o ad interventi non legati alla realizzazione dell’opera, come ad esempio la richiesta di prevedere protezioni acustiche lungo la ferrovia. Da questo punto di vista il percorso è stato anche un’occasione per riflettere sullo sviluppo della città e sulla gestione e valorizzazione del territorio nel suo complesso.

Queste proposte non andranno comunque perdute, perché le amministrazioni locali hanno più volte dichiarato che le idee e i suggerimenti che non potranno essere accolti nel progetto dell’opera saranno utilizzati nell’ambito dei nuovi strumenti urbanistici del Comune di Bologna e della Città metropolitana.

Quello che si chiede al proponente è di prendere posizione rispetto alle proposte migliorative del progetto, accogliendo i suggerimenti che si riterranno più opportuni e motivando le ragioni per le quali alcune proposte non potranno essere accolte.

2.4.4 A cosa ha portato il Confronto Pubblico

Poiché l’obiettivo di questa parte dello studio è quella di rileggere l’esperienza progettuale del “Passante di Bologna” nella logica dello Sviluppo sostenibile ed in particolare della Sostenibilità Ambientale, appare importante evidenziare che il Confronto pubblico rientra a pieno diritto tra i punti cardine di tale logica. La condivisione e l’informazione sono momenti importanti per poter gestire un processo “sostenibile”.



In questa logica si evidenziano i risultati circa:

- L'informazione

A seguito del Confronto il progetto non è noto solo agli addetti ai lavori ma l'intera cittadinanza e chiunque abbia voluto interessarsi all'iniziativa ha potuto conoscere cosa si sta sviluppando nel territorio di pertinenza.

L'informazione è stata veicolata attraverso diversi strumenti: il sito web del progetto, un corner informativo installato presso l'Urban Center di Bologna, le molteplici mailing list delle istituzioni coinvolte nel progetto e la stampa locale. Il sito web (www.passantedibologna.it) è stato attivato con l'avvio del confronto pubblico (luglio 2016) e ha ottenuto 3.710 visitatori unici con oltre 19.000 pagine visitate.

- Costruzione di scenari più maturi

Le elaborazioni poste alla base dell'iter progettuale da parte del Proponente sono state esaminate e anche alla luce di critiche costruttive, sono state approfondite, arricchite e migliorate per gli aspetti ritenuti da tutti importanti e centrali per lo sviluppo del progetto.

- Individuazione di obiettivi di progetto che non si limitassero ai soli aspetti tecnici funzionali

La casistica degli obiettivi posti alla base del progetto si sono arricchiti non solo con quelli che interessano i temi più prettamente ambientali, ma anche con quelli sociali e più in generale con quelli legati al territorio.

- Un più ampio progetto verso il territorio

Le attenzioni progettuali indotte dal Confronto sia da parte degli attori istituzionali che da tutti i partecipanti hanno fatto sì che il progetto sia in continua evoluzione ed arricchimento. Sono molteplici le liste di interventi (di vario tipo) che sono state sottoposte all'attenzione dei progettisti e del Proponente per le corrette valutazioni di pertinenza e che hanno dato origine ad un progetto definitivo molto più ricco ed articolato rispetto a quello preliminare posto alla base del confronto.



- La raccolta delle esigenze

Lo strumento del Confronto è stato essenziale per raccogliere le conoscenze e le migliori attitudini del territorio inteso come migliori vocazioni di un sistema complesso, articolato ed integrato al quale non tutte le risposte possono adattarsi in modo generico. Ad esempio l'attenzione ai percorsi ciclopedonali che in un contesto propriamente infrastrutturale sono per lo più trascurati, in questa occasione sono diventati parte del progetto.



- Lo sviluppo di soluzioni progettuali

L'insieme delle opere che compongono l'intervento non hanno solo finalità operative e non sono solo finalizzate a risolvere l'aspetto trasportistico ma anche altri aspetti di interesse del contesto locale quale momenti di gioco e divertimento, spazi per attività all'aria aperta, ecc.

 <p>ARTE E CULTURA ...Stimola i sensi umani e li rende maggiormente ricettivi nei confronti delle forme d'arte ...Presenta un ambiente accessibile a tutti dove godere degli eventi artistici ...Offre alle diverse forme di espressione e comunicazione artistica un background naturale scenografico</p>	 <p>GIOCO E DIVERTIMENTO ... Offre un luogo esterno vasto, libero e arioso per le attività fisiche e ricreative ...Invoglia tutti i cittadini a frequentare, fruire e curare un parco dotato di molteplici e differenziate attività ...Dona agli abitanti un luogo esteso e sicuro, dove i più piccoli possano giocare senza costrizioni</p>
<p>LEGGERE ...stanze all'aperto FESTEGGIARE ...teatro all'aperto ESPORRE ...mostre d'arte</p>	<p>MEDITARE ...vasche d'acqua CAMMINARE ...percorsi tra arte e natura</p>
<p>SALTARE ...atletica ARRAMPICARE ...palestre outdoor GIOCARE ...aree attrezzate</p>	<p>INCONTRARE ...piazza e aree sosta CORRERE ...calcio, basket, tennis MUOVERSI ...sport a corpo libero</p>



- Risposte e controdeduzioni alle richieste

Il confronto pubblico ha consentito un attivo scambio di opinioni e di proposte progettuali che sono state comunque analizzate e accolte dove collettivamente è stato ritenuto ciò opportuno anche mediante il coordinamento e la supervisione del Comitato di monitoraggio.

- Un progetto più maturo: la sua articolazione in due "strati"

Il progetto relativo all'iniziativa consiste in due parti principali:

1. il progetto infrastrutturale, relativo all'opera stessa e alla sua funzione trasportistica;
2. il progetto territoriale, con le opere di inserimento paesaggistico e di mitigazione ambientale.



In definitiva quindi la progettazione ambientale dell'infrastruttura con particolare attenzione all'uso sociale degli spazi e al tema dell'inserimento paesaggistico ha innescato l'opportunità di formulare specifiche riflessioni relative all'importanza che assumono le reti infrastrutturali anche al di là delle proprie funzioni. A tal proposito si è giunti alla considerazione che siano proprio le opere infrastrutturali a condizionare e determinare le nuove configurazioni territoriali e pertanto la componente paesaggio assume un ruolo che va oltre a quello del semplice "contenitore" in grado di recepire solo trasformazioni, ma anche e soprattutto in grado di costituirsi come input e come piattaforma di riferimento capace di orientare le stesse trasformazioni. L'inserimento delle infrastrutture di trasporto nel territorio più di ogni altra attività pianificatori è quindi predisposta per sua natura a condizionare e modificare in ma-

niera irreversibile l'assetto territoriale, il sistema ecologico-ambientale e con ciò l'aspetto paesistico dei siti e dei luoghi attraversati.

Da qui ne è seguita la massima attenzione a quello che è stato definito il progetto dell'opera come patrimonio del territorio.

L'obiettivo generale per l'ottimizzazione ambientale riferita alla progettazione dell'opera si può quindi riassumere come la ricerca delle condizioni di garanzia atte alla conservazione degli equilibri ecologici preesistenti e nella volontà, quando necessario, di individuare aree di compensazione ambientale, che opportunamente equipaggiate a verde, siano volte al riequilibrio anche nei punti più delicati di interferenza e conflittualità.

2.4.5 Come si è concluso il Confronto Pubblico

Il Confronto pubblico si è concluso con un "Verbale finale", a cura del Comitato di monitoraggio, che in riferimento all'Accordo per il potenziamento in sede del sistema autostradale/tangenziale nodo di Bologna, firmato in data 15 aprile 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri, dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, dalla Regione Emilia Romagna, dalla Città Metropolitana di Bologna, dal Comune di Bologna e da Autostrade per l'Italia, ha preso in considerazione:

- ✓ l'art. 3 bis del citato Accordo, che prevedeva che il Progetto preliminare dell'opera sarebbe stato oggetto di un Confronto pubblico e che le Parti firmatarie dell'Accordo avrebbero costituito un Comitato di Monitoraggio tecnico scientifico, coordinato dal Ministero - al quale avrebbe partecipato un rappresentante di ciascuna Parte - che avrebbe valutato i contributi derivanti dal Confronto pubblico, individuando gli eventuali interventi di miglioramento nel rispetto dei principi fissati dall'Accordo e fermo rimanendo l'invarianza del costo complessivo dell'iniziativa.
- ✓ la costituzione del Comitato di Monitoraggio, composto da: Mauro Coletta, per il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti; Alfeo Brognara, per la Regione Emilia Romagna; Alessandro del Piano, per la Città Metropolitana di Bologna; Cleto Carlini, per il Comune di Bologna; Mario Bergamo, per Autostrade per l'Italia.
- ✓ il progetto preliminare elaborato da Autostrade per l'Italia in ottemperanza all'art. 3 bis dell'Accordo.
- ✓ gli esiti del Confronto Pubblico e le proposte migliorative emerse nell'ambito delle attività svolte dal Comitato di Monitoraggio.

Il Verbale esplicita che tra le parti si conviene che il progetto preliminare sviluppato da Autostrade per l'Italia è stato elaborato ed integrato a seguito del Confronto Pubblico, nel pieno rispetto dei principi fissati dall'Accordo.

In particolare il progetto è stato integrato in coerenza ai criteri stabiliti dall'accordo in merito alle seguenti opere:

- ✓ potenziamento in sede a tre corsie per senso di marcia più emergenza dell'A14;
- ✓ potenziamento in sede a tre corsie per senso di marcia più emergenza sulle complanari, prevedendo dei tratti a quattro corsie per senso di marcia più emergenza;

- ✓ rigeometrizzazione degli svincoli delle complanari;
- ✓ opere finalizzate al miglioramento dell'adduzione al sistema autostradale/tangenziale;
- ✓ soluzioni avanzate di mitigazione ambientale e di miglioramento dell'inserimento territoriale/paesaggistico.

Inoltre il verbale individua nello specifico il complesso degli interventi integrativi da considerare a seguito delle richieste emerse nel Confronto Pubblico e valutate positivamente dal Comitato di Monitoraggio, che possono afferire a due diverse tipologie:

- opere riferibili al progetto del Passante e che sono stati implementati nel progetto
- interventi di completamento della rete varia di adduzione a scala urbana - metropolitana.

La differenza tra detti 2 gruppi di interventi è che mentre i primi sono direttamente congiunti all'asse principale, i secondi seguono percorsi procedurali ed approvativi specifici e pertanto non sono oggetto del presente SIA.

Per sola memoria di seguito si riportano gli interventi di completamento non oggetto del SIA mentre nel paragrafo che segue sono indicate gli interventi integrativi inseriti nel progetto come uno dei risultati determinanti del Confronto pubblico per lo studio in oggetto.

In particolare gli interventi a scala urbana-metropolitana, come riportati nell'Allegato 2 del Verbale finale, sono di seguito brevemente indicati per sola memoria:

- Potenziamento e completamento della intermedia di Pianura. I tratti D e E dell'asse stradale si ritengono pertinenti al progetto di ampliamento alla terza corsia della autostrada A13 tra Bologna e Ferrara e verranno pertanto sviluppati in tale progetto. Di contro il progetto verrà integrato con alcune rotatorie funzionali all'opera e con l'inserimento di una pista ciclabile sul ponte del fiume Reno.
- Realizzazione del lotto 3 dell'asse Lungo Savena, viene confermato l'intervento.
- Nodo di Funo – accessibilità Interporto e Centergross: inserimento in progetto di alcune rotatorie funzionali all'opera.
- A seguito delle richieste emerse nell'ambito del Confronto Pubblico il Comitato di Monitoraggio ritiene che tra le opere di adduzione debba essere inserito il collegamento stradale tra via Chiù e via del Triumvirato, attraverso la realizzazione di un nuovo ponte sul fiume Reno, con inserita una pista ciclopedonale.
- Al contempo per il Nodo di Rastignano, le parti convengono che l'opera verrà finanziata e realizzata nell'ambito del "Patto per Bologna" e pertanto al di fuori degli impegni di Autostrade per l'Italia.

2.5 IL CONFRONTO PUBBLICO: UN INPUT PROGETTUALE

Un importante evento del processo progettuale del Potenziamento del sistema autostradale e tangenziale del nodo di Bologna è, come detto, il Confronto pubblico non solo come momento di condivisione ma anche come definizione delle soluzioni atte ad integrare il progetto infrastrutturale di natura stradale con quanto necessario per l'inserimento reale e propositivo dello stesso nel territorio. Quello che ne deriva è un progetto infrastrutturale ad ampio respiro che ad un intervento tecnico – funzionale (anch'esso comunque articolato) associa una serie di ulteriori interventi sia viari che di soluzioni avanzate di mitigazione e di miglioramento dell'inserimento territoriale e paesaggistico.

Come più oltre evidenziato e dettagliatamente illustrato un siffatto progetto ben interpreta e risponde ai principi di sostenibilità ambientale connotando anche importanti parametri per raggiungere un condiviso livello di compatibilità ambientale.

Di seguito in questo paragrafo si riportano le indicazioni emerse nel verbale finale del Confronto pubblico (allegato 1) che si riferiscono agli interventi che implementano quelli presentati già nel progetto iniziale posto a base del Confronto e che tutt'insieme vanno a caratterizzare il progetto definitivo posto alla base del processo di Valutazione di Impatto Ambientale.

Lo SIA infatti, pur distinguendo le opere infrastrutturali propriamente dette rispetto a quelle volte al miglior rapporto con il territorio (più oltre definite "opera come patrimonio del territorio"), pone entrambe le categorie alla base del rapporto opera-ambiente.

Evidenziando comunque che anche l'opera stradale in sé al termine dell'operazione complessiva diviene "opera del territorio" questa logica appare importante come atto di sviluppo di processi progettuali complessi come quello in esame, andando a conferire una importante chiave di lettura in termini di sostenibilità ambientale.

2.5.1 Ulteriori elementi del progetto di inserimento paesaggistico architettonico

Il Progetto di inserimento ambientale è stato sviluppato e migliorato in coerenza con i principi ispiratori dell'accordo, ripensando l'infrastruttura in maniera innovativa ed assicurando:

- un progetto di connessione che annulli e mitighi le cesure urbane e realizzi passaggi a misura umana integrando la infrastruttura a scala territoriale nazionale ed internazionale;
- un progetto di recupero ambientale;
- un progetto di qualità architettonica;
- un progetto di spazi urbani e architetture, a servizio dei quartieri.

Il progetto di inserimento architettonico ha sviluppato i seguenti ambiti:

- interventi di riqualifica architettonica con l'inserimento di barriere fonoassorbenti di particolare pregio in specifici ambiti di interesse;

- riqualifica dei sottovia con progetti specifici di illuminazione e connotazione architettonica, nonché mediante l'inserimento di percorsi ciclabili;
- nuovi cavalcavia di pregio architettonico;
- interventi di riqualifica e servizi urbani in corrispondenza degli svincoli definiti "porte".

Si ricorda che il progetto preliminare sottoposto al confronto pubblico prevede la realizzazione di 108 ha complessivi di aree a verde, suddivisi tra le varie tipologie di intervento previste nell'Accordo. A seguito delle richieste emerse nel Confronto Pubblico e del confronto con gli Enti il progetto è stato completato con l'inserimento di fasce arboree, individuate in base ai seguenti criteri:

- garantire un continuum verde che possa aumentare la qualità ecologico/percettiva dell'intervento di forestazione;
- mascheramento dell'infrastruttura in presenza di centri abitati, considerando una fascia all'interno della pertinenza autostradale di circa 15 m di profondità, al netto degli spazi per la manutenzione dei rilevati;
- garantire il mantenimento delle visuali di interesse del paesaggio di attraversamento da parte del fruitore dell'infrastruttura (anche in considerazione della richiesta di inserire pannellature trasparenti).

Inoltre è stata inserita in progetto un'area a parco aggiuntiva nella zona di Croce Coperta e una ulteriore estensione del parco attrezzato di San Donnino.

2.5.2 Connessioni ciclabili e passaggi pedonali

Nel seguito si riporta l'elenco delle ulteriori connessioni ciclabili inserite in progetto a seguito delle richieste formulate:

1. Ciclabile sul cavalcavia autostradale di via Colombo: realizzazione di pista ciclabile di larghezza 1,50 m su ambo i lati e marciapiede pedonale solo da un lato di larghezza 1,30 m;
2. Sottopasso ferroviario di via Colombo: realizzazione di un marciapiede con pista ciclabile (larghezza complessiva 2,50 m) in corrispondenza del nuovo fornice, e di una pista ciclabile di larghezza pari a 1.50 m da inserire all'interno del sottovia esistente utilizzando gli spazi esistenti;
3. Marciapiede e pista ciclabile su via Colombo dalla rotatoria di svincolo lato nord, fino alla nuova rotatoria su via Terraioli per un tratto di 800 m;
4. Ciclabile sul cavalcavia autostradale di via Benazza: realizzazione di pista ciclabile di larghezza 1,50 m su ambo i lati e marciapiede pedonale solo da un lato di larghezza 1,30 m;
5. Completamento delle piste ciclabili su via Marco Polo e via Zanardi: si prevede la realizzazione di una pista ciclabile di 2.50 m di larghezza ed uno sviluppo L=275 m su Via Zanardi e di una pista ciclabile di 2.50 m di larghezza ed uno sviluppo L=500

- m lato Via Marco Polo che si estende fino a via Vasco de Gama per collegarsi al Centro sportivo
6. Collegamento ciclabile tra Pescarola e Noce: dal sottopasso di via Zanardi fino al centro abitato;
 7. Pista ciclabile e marciapiede tra la rotonda di via dei Terraioli e via Marco Polo;
 8. Collegamento ciclabile tra parco sulla galleria di san Donato e via della Campagna;
 9. Collegamento ciclabile di via della Campagna attraverso il sottopasso ferroviario esistente
 10. Pista ciclabile su via Zanardi separata per senso di marcia sui lati del sottopasso
 11. Connessione ciclopedonale tra uscita sud del sottopasso via Zambeccari e via Valla
 12. Connessione ciclopedonale tra via Romita e l'area ex Michelino
 13. Ciclabile sul cavalcavia autostradale di via del Terrapieno: realizzazione di pista ciclabile di larghezza 1,50 m su ambo i lati e marciapiede pedonale solo da un lato di larghezza 1,30 m, con connessione fino a via Protche;
 14. Connessione tra via del Terrapieno e via Emanuel utilizzando il sottopasso ferroviario esistente;
 15. Potenziamento degli accessi del nuovo parco sulla galleria di San Donato;
 16. Raccordo ciclabile tra via il sottopasso di via Rivani e la ciclabile esistente ad est;
 17. Marciapiede ciclopedonale su via degli Stradelli Guelfi;
 18. Accesso diretto dall'ampliamento del parco di via Canova alla piazzetta terminale del sottovia riqualificato di via delle Due Madonne.

2.5.3 Interventi viabilistici

A tal fine a conclusione del confronto pubblico sono inseriti nel progetto:

1. Nuova rotonda tra via Colombo e via dei Terraioli (in sostituzione dell'intervento previsto di realizzazione di uno spartitraffico su via Colombo);
2. Nuova rotonda tra via Marco Polo e via Vasco de Gama;
3. Ipotesi di chiusura totale o parziale dello svincolo di San Donato con potenziamento delle connessioni esistenti mediante nuove rotonde (via San Donato/via Pilastro, via San Donato/via Pirandello e viale Europa/via Cadriano) nonché misure di moderazione del traffico. Il layout dello svincolo sviluppato per il progetto definitivo presenta infatti entrambe le soluzioni, sia con chiusura completa dello svincolo (eliminazione di tutte le rampe), oppure la chiusura parziale, eliminando solo le rampe a servizio della carreggiata sud e in carreggiata sud mantenimento della rampa esistente di uscita e con realizzazione di una nuova rampa di ingresso;
4. Nuova rotonda tra via Giuriolo e via dell'Arcoveggio;
5. Nuova rotonda tra via Giuriolo e via Corticella;
6. Ottimizzazione delle rotonde in uscita allo svincolo 6, con nuova uscita su via Corazza dedicata alla rampa che proviene dall'A13;
7. Ottimizzazione viabilità tratto di SS64 via Ferrarese per il miglioramento degli accessi.

2.5.4 Interventi di mitigazione acustica

A tal fine a conclusione del confronto pubblico sono inseriti nel progetto:

1. Barriere acustiche tra svincolo 4 e 5 a protezione dell'abitato di Birra;
2. Barriere acustiche nel tratto dell'A13 fino alla barriera di esazione in carreggiata nord e sud, che saranno inserite nel progetto di terza corsia Bologna – Ferrara.

2.5.5 Ambiti di riqualifica territoriale

A tal fine a conclusione del confronto pubblico sono inseriti nel progetto:

1. Ambito di Croce Coperta: l'intervento ambientale previsto persegue l'obiettivo di creare un collegamento funzionale tra il parco lungo Navile, le aree a verde già previste in progetto ed il centro sportivo esistente di Arcoveggio attraverso un nuovo percorso ciclabile con passerella sul Navile e un nuovo parco sportivo di 5,75 ha circa per la ricucitura con l'area attrezzata esistente in prossimità dello svincolo 6 lato carreggiata sud.
2. Ambito di Croce del Biacco: l'intervento prevede in carreggiata nord in sostituzione delle barriere acustiche una copertura fonica aperta

2.5.6 Nuove adduzione al sistema tangenziale

A tal fine a conclusione del confronto pubblico come intervento tratto nel SIA è inserito il Nuovo svincolo Lazzaretto: si prevede la realizzazione di un nuovo svincolo sulla tangenziale tra gli svincoli 4 e 5 in località Lazzaretto e di una bretella di collegamento ad una sola corsia per senso di marcia dallo svincolo all'asse attrezzato.

2.5.7 Modalità di gestione degli interventi

Il Verbale finale (cfr. allegato 1 del verbale) individua anche le modalità di gestione degli interventi a seguito della loro realizzazione. Infatti ASPI si farà carico di tutti gli oneri di gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero sistema autostradale e tangenziale come dettagliato nel verbale stesso così come per le sole aree intercluse e le fasce alberate limitrofe al piede del mentre le rimanenti opere, di seguito elencate, resteranno di competenza del Comune, che provvederà alla relativa gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria:

- aree a parco;
- piste ciclabili;
- sottovia;
- interventi urbani e viabilistici in approccio alle rampe di svincolo;
- rotonde;
- il piano stradale e le rampe di approccio dei cavalcavia di viabilità locale.

Per tali opere gli eventuali espropri saranno eseguiti da ASPI in nome e per conto del Comune.

Viene inoltre specificato che le aree di forestazione previste nell'ambito del progetto si intendono compensative delle aree boscate direttamente interferite dall'opera ai sensi della legge forestale regionale.

Tutte le aree a Parco verranno gestite con la relativa manutenzione dall'amministrazione Comunale.

2.6 LA DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI PER UN PROGETTO INTEGRATO CON IL TERRITORIO

2.6.1 Gli obiettivi di progetto

La metodologia di lavoro definita per la lettura del progetto e la esplicitazione del livello di sostenibilità dell'iniziativa passa attraverso un momento centrale che è quello della definizione degli obiettivi di progetto. Essi infatti sono essenziali per poter prendere atto delle performance del progetto stesso nel momento del completamento della sua definizione. Si sono quindi analizzate le iniziative sviluppate e rilette in chiave specifica anche le attività del Confronto pubblico per poter individuare gli obiettivi del progetto.

A tal fine sono definite tre tipologie di obiettivi che consentono di analizzare le principali peculiarità dell'iniziativa, ed in particolare:

- obiettivi tecnici,
- obiettivi sociali,
- obiettivi ambientali e territoriali.

Di seguito si riportano quelli che sono individuati come obiettivi specifici e che i successivi passaggi metodologici danno conto di come gli stessi permettono all'iniziativa di rispondere alle strategie dello sviluppo sostenibile.

2.6.2 Gli obiettivi tecnici

Sono quegli obiettivi che si riferiscono alle performance dell'infrastruttura e sono associati agli interventi strutturali che consentono di migliorare l'opera in progetto nei confronti dell'obiettivo primario che è quello di creare la più corretta offerta infrastrutturale che soddisfa la crescente domanda di mobilità sia delle persone che delle merci.

<i>Dominio</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
T.01	Miglioramento del livello di servizio
T.02	Miglioramento del livello di servizio della rete
T.03	Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio
T.04	Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità
T.05	Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso

2.6.3 Gli obiettivi sociali

Alcune prestazioni sono richieste all'opera per poter rispondere alle esigenze degli utenti e più in generale dei fruitori dei servizi che si realizzano. Le infrastrutture sono indubbiamente pensate per gli utenti e non esistono in quanto tali per cui è ovvio che la ricerca di un miglior livello di servizio è eseguita per il raggiungimento di un insieme più generale di esigenze che riguardano la collettività, e pertanto si configura come un obiettivo sociale.

<i>Dominio</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
S.01	Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali
S.02	Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso
S.03	Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile
S.04	Miglioramento della sicurezza
S.05	Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio
S.06	Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta
S.07	Riduzione perditempo
S.08	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione
S.09	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders non istituzionali in fase di progettazione

2.6.4 Gli obiettivi ambientali e territoriali

Infine, ma non certo ultimi, sono riportati gli obiettivi che sono stati posti alla base delle diverse e successive fasi progettuali specificatamente in riferimento alle prestazioni di valenza territoriale, e come tali ambientali, ma anche più prettamente legati al valore ecosistemico del contesto complessivo che si verrà a creare dopo il completamento dell'iniziativa.

<i>Dominio</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
A.01	Salvaguardia della qualità dell'acqua dei corpi idrici attraversati
A.02	Tutela del clima acustico
A.03	Miglioramento della qualità dell'aria
A.04	Creazione di filtri naturali
A.05	Contenimento delle interferenze con il paesaggio
A.06	Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente
A.07	Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio
A.08	Valorizzazione dei caratteri del paesaggio rurale locale
A.09	Creazione di opere di qualità percettiva
A.10	Curare la qualità dell'ambiente locale
A.11	Riqualificazioni per la difesa del suolo
A.12	Tutela ed incremento della biodiversità

2.7 I DUE “STRATI” DEL PROGETTO

2.7.1 Il progetto Infrastrutturale

Il progetto infrastrutturale prevede un ampliamento della tangenziale e dell'autostrada nel tratto urbano di Bologna, dallo svincolo 3 del “ramo verde” (collegamento tra l'A14 a Borgo Panigale e la tangenziale) allo svincolo 13 di Bologna San Lazzaro.

In particolare:

- si prevede di realizzare tre corsie più corsia di emergenza per senso di marcia sia sull'autostrada A14 che sulla tangenziale, con 4 corsie per la tangenziale nel tratto più trafficato, quello compreso fra gli svincoli 6 (Castelmaggiore) e 8 (Viale Europa);
- la lunghezza complessiva del tracciato è di circa 13 chilometri, mentre l'ampliamento complessivo è di circa 14 metri (7 m per lato) per l'80 per cento del tracciato e di circa 20 metri (10 m per lato) per il restante 20 per cento.

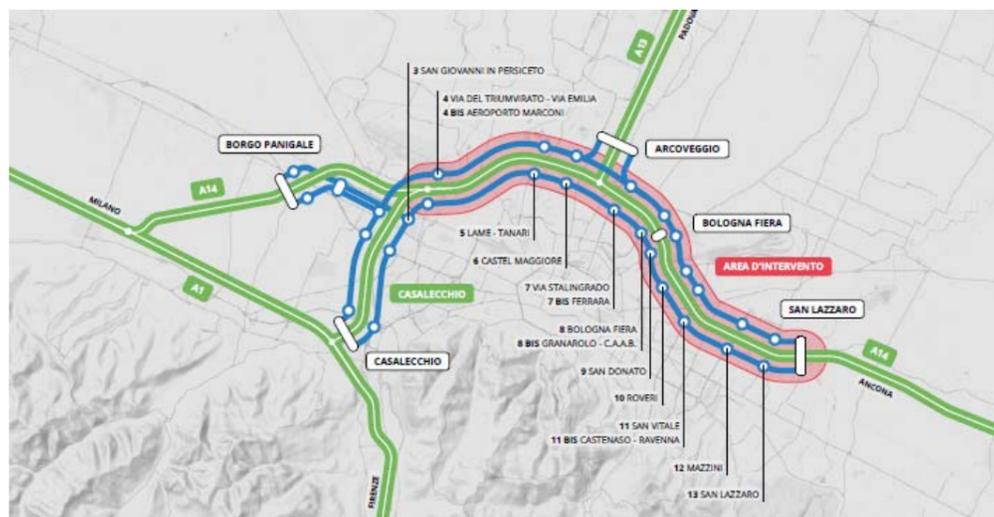


Figura 2-11 Schematizzazione dell'intervento

L'intervento non prevede modifiche plano-altimetriche al corpo stradale principale essendo un adeguamento in sede dell'infrastruttura esistente con adeguamento della sezione trasversale.

Diversamente è aggiornato l'intero sistema relativamente a:

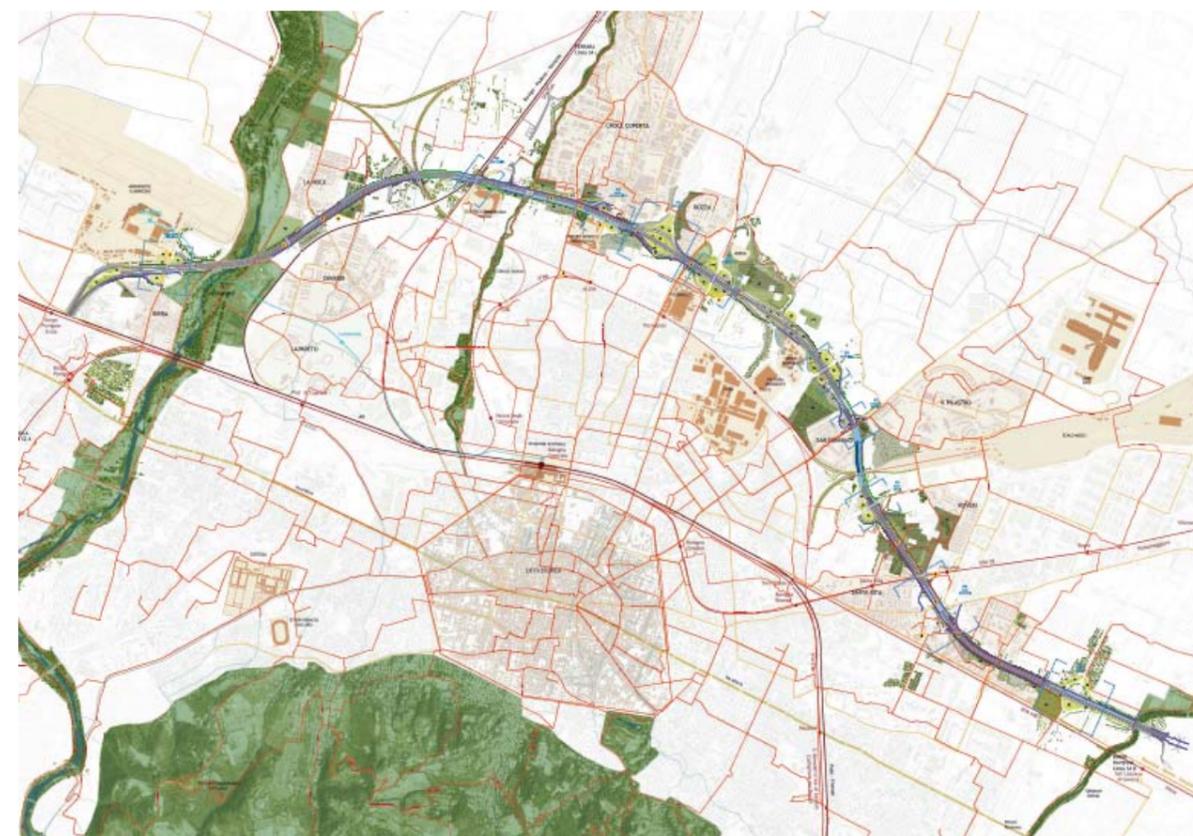
- gli svincoli,
- la viabilità interferita,
- le opere d'arte maggiori,
- le altre opere d'arte,
- le barriere di sicurezza,

- le pavimentazioni,
- il sistema di raccolta, drenaggio e trattamento delle acque di piattaforma,
- il sistema integrale di mitigazione acustica, con circa 15 km lineari di barriere anti-rumore, nonché la realizzazione della galleria antirumore a San Donnino e la semi-copertura a Croce Del Biacco.

2.7.2 Il progetto Territoriale: l'opera come patrimonio del territorio

Il progetto territoriale prevede interventi di mitigazione ambientale e inserimento paesaggistico dell'opera e in particolare:

- creazione di aree a verde e di fasce arboree per un'estensione di 130 ettari complessivi,
- valorizzazione o nuova costruzione di piste ciclabili e tutela paesaggistica di alcuni ambiti particolarmente critici,
- qualificazione paesaggistica del tratto coperto di San Donnino,
- qualificazione architettonica delle opere d'arte.



Come più diffusamente trattato nel quadro di riferimento progettuale del presente SIA detta articolazione è in effetti più completa e complessa anche proprio al fine di perseguire gli obiettivi e le indicazioni emerse nel confronto sia con gli Enti che con il pubblico e ha dato vita ad un progetto molto articolato che da progetto urbano diventa per alcuni elementi un progetto che consente di aumentare il valore del territorio. Quindi opera non solo come infrastruttura ma opera come patrimonio del territorio.

Non vi è dubbio che già la realizzazione dell'infrastruttura inserendosi ed integrandosi con il territorio nel quale si sviluppa diviene un "patrimonio" della collettività in quanto è di pubblica utilità ma in questa occasione si è arricchita la dotazione dell'intera "opera" con elementi più propri del territorio in quanto non necessariamente connessi alla funzionalità dell'intervento infrastrutturale primario ma essenziali per arricchirne la sua sostenibilità. È per questo che strumentalmente in questo studio si è operata detta distinzione di parti di un intervento che in ogni caso hanno carattere di unitarietà.

L'opera come patrimonio del territorio, come detto oltre all'infrastruttura prevede la realizzazione di:

- aree a verde
 - aree a parco,
 - fasce filtro,
 - verde di inserimento ambientale,
- de-impermeabilizzazioni e rinaturalizzazione dei terreni,
- percorsi ciclo – pedonali,
- passaggi intesi come sopra-sottopassi,
- il miglioramento della connettività locale,
- le porte intese come punti di scambio tra l'infrastruttura e la città in corrispondenza del sistema degli svincoli di uscita/ingresso dalla tangenziale,
- il miglioramento della qualità architettonica dei manufatti e del sistema di protezione acustica.

2.8 LA DETERMINAZIONE DELLE COERENZE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

2.8.1 La sostenibilità ambientale come chiave di lettura dell'iniziativa

Nel 2008 con il D.lgs. n. 4 viene introdotto nella legislazione nazionale il principio dello sviluppo sostenibile. In particolare, i commi 1 e 3 dell'art. 3 quater del D.lgs. n. 4/08 esplicitano che "ogni attività umana (...) deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future" e che "data la complessità delle relazioni e delle interferenze tra natura e attività umane, il principio dello sviluppo sostenibile deve consentire di individuare un equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente anche futuro".

Tali disposizioni segnano nell'ordinamento italiano un significativo cambiamento evidenziando in particolare (comma 3 art.4 del medesimo decreto) che "la valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica (...)."

Cambiamento che, a distanza di quasi un decennio dall'entrata in vigore del testo legislativo sopra menzionato, stenta a concretizzarsi in particolare in termini di approccio adottato nelle valutazioni ambientali. Si rileva infatti un sempre più diffuso utilizzo di criteri di analisi e di valutazione propri della logica dell'impatto ambientale, del processo di identificazione dei soli effetti negativi indotti dalla realizzazione di un progetto. Un esame parziale che non contempla gli effetti positivi che l'opera produce nel territorio di riferimento.

Per garantire l'idoneo inserimento ambientale di opere di complessità ingegneristica, quali quella in esame, si è sentita la necessità, seppur in via del tutto sperimentale, di introdurre uno strumento che consentisse una visione più ampia ed integrata dell'Ambiente per superare la sola logica dell'impatto ambientale e consentire di individuare l'effettivo *bilancio ambientale* dell'opera, evidenziando non solo ciò che si sottrae al contesto ma anche i benefici indotti dal progetto. Come si vedrà più avanti l'iniziativa del Passante di Bologna ha molti argomenti da mettere in campo in questa direzione e se il SIA si limita all'impianto ordinario non è in grado di dare giusto spazio a questi aspetti.

A questo scopo si è pensato di introdurre il presente elaborato che è stato per l'appunto definito "Quadro Zero della Sostenibilità Ambientale" quasi a voler aggiungere una parte di elaborazione a quella canonica dei tre quadri di riferimento introdotti dalle norme tecniche in materia di VIA nel 1988 e che allo stato non sono stati mai aggiornati nonostante le indicazioni normative e le sollecitazioni dei così detti cultori della materia.

Gli obiettivi che si intendono perseguire con il "nuovo" quadro di riferimento sono riconducibili a:

- ✓ Determinare la sostenibilità ambientale, economica e sociale dell'iniziativa progettuale attraverso uno strumento di "autovalutazione" delle prestazioni dell'opera che consenta al progettista di migliorare le caratteristiche dell'intervento attraverso un processo di *feed-back* continuo volto a perfezionare la soluzione di progetto.
- ✓ Migliorare l'interazione con il territorio interessato dal progetto, promuovendo un processo di condivisione dell'iniziativa progettuale per focalizzarla maggiormente nel territorio in funzione delle esigenze locali.
- ✓ Derivare dalle politiche ambientali di ampio respiro quelli che possono essere gli obiettivi ambientali da perseguire con l'intervento e confrontarli con quelli di progetto.
- ✓ Mettere in risalto quegli aspetti ambientali, ma anche sociali ed economici, che connotano l'intervento in progetto e che sono da considerare nella valutazione

della sua compatibilità perché la stima di un'interferenza non può essere valutata in termini assoluti ma solamente in riferimento al reale beneficio che l'iniziativa stessa comporta nella logica molte volte indicata che un'opera inutile ha impatto infinito.

- ✓ Evidenziare quelle che sono più oltre definite come attività per la promozione ambientale ovvero quelle iniziative che vanno ad arricchire l'intervento con una serie di prestazioni che sono destinate a divenire un patrimonio del territorio.

Per mettere a fuoco il più corretto percorso da seguire per evidenziare come l'intera iniziativa del potenziamento del sistema tangenziale di Bologna si incardina esattamente nella logica di un ulteriore passo avanti verso le così dette infrastrutture integrate nel territorio e quindi verso la sostenibilità, si ricorda che già la Costituzione Italiana (Titolo V art. 117) fa riferimento a "la tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali" ma solo nel 1986 con l'istituzione del Ministero dell'Ambiente si concretizza un ordinamento orientato alla reale applicazione di tali principi.

Per la progettazione e realizzazione di opere atte a soddisfare le esigenze della collettività viene individuata nel 1988 la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) come strumento per valutare preliminarmente le possibili conseguenze sull'ambiente della realizzazione ed esercizio delle stesse.

In quegli stessi anni, nel contesto internazionale, il rapporto Brundtland (1987) introduce il principio dello sviluppo sostenibile, ovvero di un equilibrio tra sviluppo economico e qualità della vita, tra produzione di ricchezza e conservazione dell'ambiente, tra interessi economici ed istanze sociali.

Diversi anni più tardi, l'Italia per garantire una continuità di azione con l'Unione Europea in materia di piena occupazione, di coesione sociale e di tutela ambientale, definisce, nell'ambito della Delibera CIPE n. 57 del 2.08.2002, la propria "strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile" in cui figura (art. 1, comma 5, punto 5.2) l'impegno di "assicurare la sostenibilità delle singole opere con un'efficiente ed efficace applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)". Per cui resta la VIA l'unico strumento di riferimento, pur essendo stata introdotta nel 1988 e non avendo subito alcun aggiornamento per perseguire il nuovo obiettivo di sostenibilità ambientale.

Infatti, la Valutazione dell'Impatto Ambientale, basandosi sul principio della "compatibilità ambientale" ovvero sulla capacità di una struttura di inserirsi nell'ambiente senza danneggiarlo, indirizza ad una visione parziale che non può offrire risposte concrete alla Strategia d'azione definita dall'Italia. Lo sviluppo sostenibile, invece, fa riferimento ad una caratteristica di un processo o di uno stato – inteso in senso termodinamico - che può essere mantenuto ad un certo livello indefinitamente.

La differenza sostanziale è pertanto connessa al fatto che la compatibilità è riferita ad uno scenario temporale predefinito (scenario di progetto) e non verifica se le azioni intraprese per la realizzazione e la gestione di un intervento nel territorio consentono di lasciare inalterate le condizioni anche ambientali successivamente alla fase di *decommissioning*, mentre lo sviluppo sostenibile mira ad un equilibrio ambientale che caratterizza l'intero ciclo di vita dell'opera. Certo nel caso delle infrastrutture stradali ed in particolare dell'opera in

progetto l'idea della "fine" vita utile dell'opera è un concetto un po' forzato e poco realistico per cui ci si ferma ad analizzare lo scenario futuro dando però il dovuto spazio agli aspetti di prestazioni ambientali dell'iniziativa intesa non solo come progetto infrastrutturale ma come progetto "urbano", come ampiamente illustrato nella presente relazione.

In quest'ottica, si ricorda che nel biennio 2006-2008 si concretizza la riforma del "Codice dell'ambiente" che invita ad adottare strumenti di lavoro volti alla sostenibilità. Viene infatti introdotto nella legislazione nazionale (artt. 3 *quater* e 4 del Dlgs n.4/08) il *principio dello sviluppo sostenibile* con la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni dell'ambiente nel quale si sviluppa, nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica.

La Valutazione Ambientale deve avere quindi un ruolo più propositivo, più progettuale e più condiviso a seguito di una reale integrazione tra esigenze di tutela ambientale e progettazione delle opere. Lo stesso "Regolamento delle opere pubbliche" nelle sue varie forme introduce in modo chiaro ed esplicito la necessità di ispirare la progettazione a principi più evoluti di tutela ambientale legati al concetto di sostenibilità.

La "responsabilità ambientale" deve essere integrata sinergicamente in tutte le fasi del progetto e le possibili ripercussioni sull'ambiente dipendono dall'insieme delle valutazioni svolte. Per garantire l'idoneo inserimento ambientale delle opere deve essere promosso un innovativo approccio alle problematiche del territorio che vede il confronto sistematico con tutti gli attori coinvolti nel processo, dalle prime fasi progettuali alle fasi realizzative, sino al completamento ed all'attivazione dell'infrastruttura.

Promuovere già in fase di progettazione la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale, coinvolgendo gli *stakeholder* istituzionali e non istituzionali, permette, infatti, di migliorare l'interazione con il territorio di riferimento, focalizzando in ogni territorio e contesto ambientale le esigenze locali.

In quest'ottica è noto che il D.lgs. 50/2016 all'art. 22 introduce il "Dibattito pubblico" che non è ancora operativo in quanto si è in attesa del DPCM richiamato al comma 2 del medesimo articolo. Ciononostante nella presente iniziativa, come evidenziato nei paragrafi precedenti, è stato sviluppato un "Confronto pubblico" che assume un ruolo importante per le presenti considerazioni e che ha suggerito ancora di più di aggiornare il metodo di lavoro del presente SIA.

Diviene quindi necessario promuovere una visione dell'ingegneria rivolta all'*ecosostenibilità*, considerando la materia ambientale come essenza dello sviluppo. Si è quindi voluto operare una rilettura di temi ed aspetti "tradizionali" attraverso una visione più ampia ed integrata dell'Ambiente, forse più complessa ma certamente più completa.

In via preliminare sono indicati nel seguito i principi di base e le "linee guida" riportate nel Codice dell'Ambiente e nelle sue successive modifiche ed integrazioni, con riferimento in particolare all' art. 3 *quater* che introduce, come precedentemente evidenziato, il principio dello sviluppo sostenibile mentre è l'art. 34 che indica i principi rispetto ai quali eseguire la valutazione dell'impatto ambientale.

In particolare, il comma 5 dell'art. 34 precisa che le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali. *“Dette strategie, definite coerentemente ai diversi livelli territoriali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza delle diverse istanze, assicurano la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione”.*

Il contributo che si vuole fornire in questa sede si configura come ricerca di un equilibrio tra i principi sopra richiamati e le esigenze progettuali per “tradurre” le indicazioni fornite dalla normativa in applicazioni concrete finalizzate alla reale integrazione del progetto con il contesto di riferimento verso una “progettazione integrata”. Lo stesso comma 6 del medesimo articolo 34 recita: *“Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, le regioni e le province autonome cooperano per assicurare assetti organizzativi, anche mediante la costituzione di apposite unità operative, senza aggravio per la finanza pubblica, e risorse atti a garantire le condizioni per lo svolgimento di funzioni finalizzate a:*

- a) *determinare, nell'ottica della strategia di sviluppo sostenibile, i requisiti per una piena integrazione della dimensione ambientale nella definizione e valutazione di politiche, piani, programmi e progetti;*
- b) *garantire le funzioni di orientamento, valutazione, sorveglianza e controllo nei processi decisionali della pubblica amministrazione;*
- c) *assicurare lo scambio e la condivisione di esperienze e contenuti tecnico-scientifici in materia di valutazione ambientale;*
- d) *favorire la promozione e diffusione della cultura della sostenibilità dell'integrazione ambientale;*
- e) *agevolare la partecipazione delle autorità interessate e del pubblico ai processi decisionali ed assicurare un'ampia diffusione delle informazioni ambientali”.*

Quanto sopra ricordato suggerisce quindi di assumere i principi dello sviluppo sostenibile per pervenire ad una migliore qualità della progettazione e di conseguenza per il miglioramento delle valutazioni di impatto ambientale (cfr. Figura 2-12). In questa logica il presente SIA è stato arricchito con il presente “quadro” di riferimento.



Figura 2-12 – La conseguenzialità dei principi di lavoro per la sostenibilità come miglioramento delle valutazioni ambientali

Si tratta di svolgere una analisi ed interpretazione dell'evoluzione del progetto per una più matura ed evoluta analisi ambientale anche per rendere coerente il percorso di sviluppo progettuale con la nuova direttiva VIA che la Comunità Europea ha introdotto con la Direttiva 2014/52/UE che allo stato è in fase di recepimento da parte del Governo Italiano a seguito della proposta formulata dal Ministro dell'Ambiente.

Sono pochi i progetti infrastrutturali sviluppati in Italia per i quali disponiamo di una visione più articolata dell'iniziativa “tecnica” tanto da poter mettere in campo quelli che sono i principi essenziali della sostenibilità ambientale. Non per nulla a questi progetti è stato associato “ante litteram” una procedura di dibattito che in questo caso è andata sotto la denominazione di “Confronto pubblico”, a testimonianza che il Proponente non si è fermato al solo tema tecnico ma è andato oltre, ricercando una modalità, condivisa, per poter associare ai requisiti tecnici anche quelli ambientali, non in modo postumo ma sin dalla fase di concepimento dell'iniziativa e della sua progettazione.

Ciò può essere letto (cfr. Figura 2-13) sia in termini di qualità delle prestazioni che della sua economicità ed infine, ma non da ultimo, per la sua efficacia.

Infatti di pari passo con le scelte e le elaborazioni tecniche è possibile declinare i corrispondenti aspetti ambientali che partendo dai principi generali devono poi essere applicati ai casi specifici.

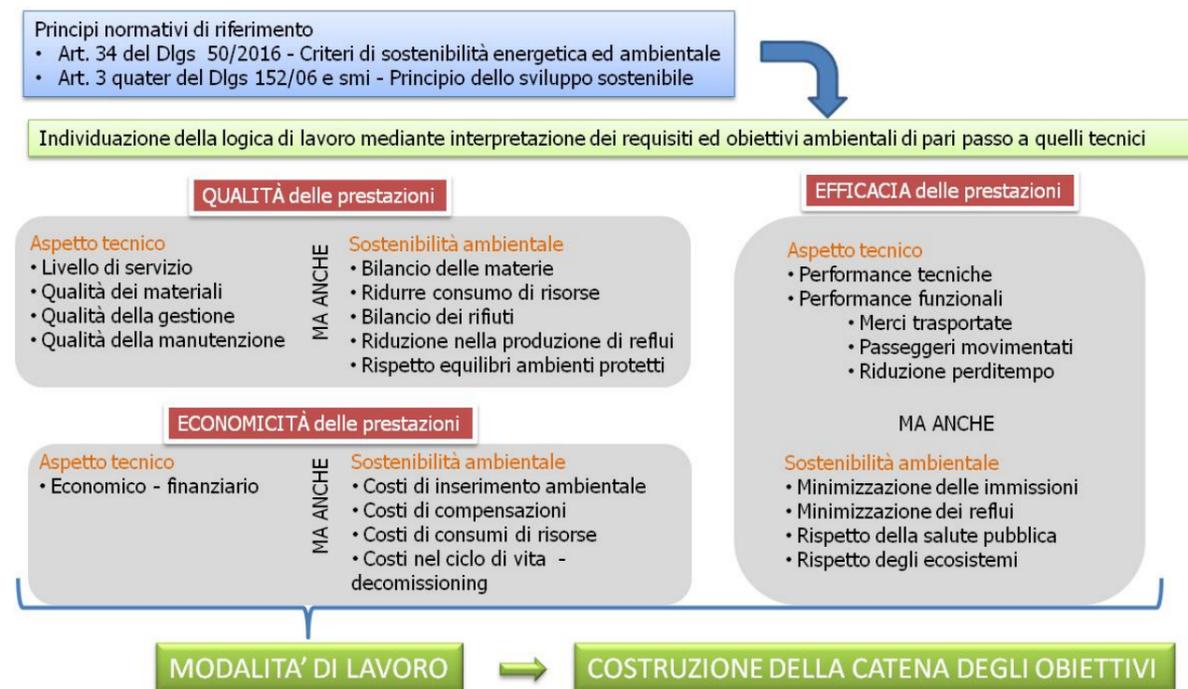


Figura 2-13 – La costruzione degli obiettivi ambientali di pari passo a quelli tecnici

Il tema diventa quello di come arricchire l'evoluzione del progetto per dar conto di questi aspetti. La Figura 2-14 schematizza la modalità di lavoro che si è implementata in questa occasione.



Figura 2-14 – L'individuazione della catena logica esigenze, obiettivi, target, soluzioni come struttura progettuale

La necessità è quindi quella di integrare la logica dell'analisi degli impatti e del loro contenimento con quella che pone in prima istanza il perseguimento di obiettivi specificatamente declinati. Ciò in quanto l'opera è il risultato di un approccio non convenzionale che lega le soluzioni sviluppate ad un articolato quadro di esigenze che fanno riferimento non solo agli aspetti trasportistici, quanto anche a quelli territoriali ed ambientali. Ne consegue che:

- Il progetto concepisce l'infrastruttura come opportunità per risolvere le problematiche di traffico del nodo di Bologna e, al contempo, per riorganizzare lo spazio ed il territorio adiacente già fortemente urbanizzato al fine di migliorarne la qualità sul piano ambientale e dell'inserimento paesaggistico.
- L'iter progettuale è articolato secondo il nesso logico che parte dalla individuazione delle esigenze, definisce gli obiettivi di progetto e la loro declinazione in target da raggiungere ed elabora le soluzioni.
- La bontà del progetto si valuta attraverso la verifica della misura in cui le soluzioni sviluppate sono in grado di rispondere alle esigenze che sono state poste alla sua base e, quindi, di come lo stesso è in grado di soddisfare gli obiettivi ed i connessi target.
- Le esternalità positive che derivano dal processo progettuale vanno a declinare quelle che sono le prestazioni dell'opera come patrimonio del territorio e non si limitano a risolvere localmente i soli impatti ambientali.

Con riferimento a questi concetti che si è impostato l'intero SIA.

2.8.2 La progettualità in termini di prestazioni ambientali

Il progetto del Sistema autostradale e tangenziale di Bologna nasce, diverso tempo fa, a seguito di sempre più evidenti indicazioni che derivano da un'analisi funzionale della domanda di traffico. Le iniziative poste in essere all'inizio degli anni 2000 sono state importanti per la gestione dell'inizio del nuovo millennio, ma ad ormai 15 anni denunciano una sofferenza che ha un evidente riscontro negli studi che hanno indagato le criticità che si riscontrerebbero nel caso di non intervento. Il tema affrontato è stato quindi quello della modalità con cui potenziare il sistema. Di questo si è detto in precedenza e sarà dettagliato nell'ambito del più canonico quadro di riferimento progettuale: qui interessa mettere in evidenza che queste scelte non sono state eseguite in modo unilaterale dal Proponente ma sono state il frutto di una serie di confronti con il contesto territoriale, con quello pianificato e con la governance del territorio stesso, tanto che la decisione finale è stata condivisa in uno specifico Accordo di programma tra i principali attori del processo (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Emilia Romagna, Città metropolitana di Bologna, Comune di Bologna, Autostrade per l'Italia) – cfr. Figura 2-15.

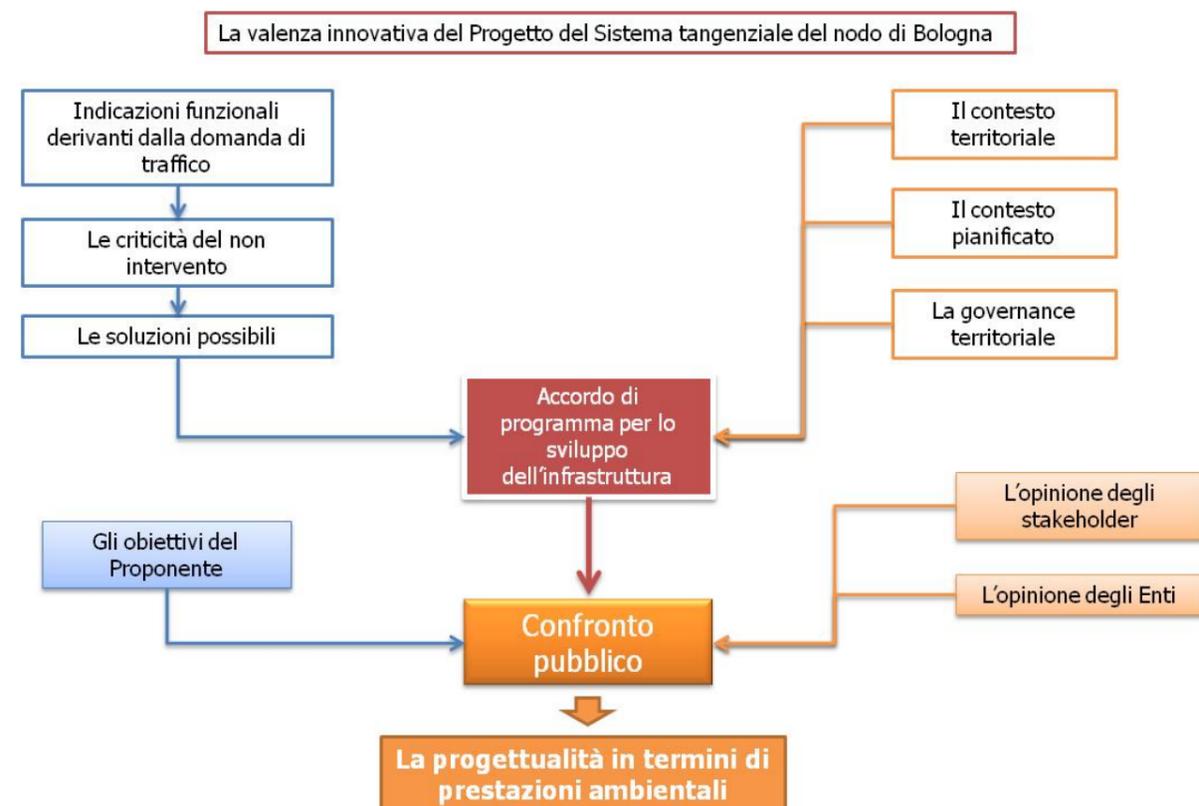


Figura 2-15 – La logica di sviluppo dell'iter progettuale

L'Accordo di programma è un momento importante perché delinea le modalità per il proseguimento dell'attività ma anche centrale è il successivo atto previsto dall'accordo stesso che è stato quello del Confronto pubblico nonché la previsione di un Comitato di Monitoraggio che gestisce e super vede all'intero processo fino a lasciare l'attenzione al suo monitoraggio.

Tutto quanto ciò assume un ruolo importante nella definizione della metodologia di lavoro che caratterizza il SIA in oggetto e in particolare nelle scelte metodologiche come di seguito evidenziate.

In primo luogo la scelta di rileggere il processo progettuale secondo la logica dell'Albero della progettazione. Con questa dizione (cfr. Figura 2-16) si intende richiamare il fatto che ogni azione di dettaglio che viene sviluppata in fase progettuale e che corrisponde ad un elemento dell'opera che sarà realizzata può essere interpretata come una foglia che muove da un più profondo principio di riferimento, da una più profonda ragione che ha determinato detta azione e quindi lo scopo dello studio deve essere quello di evidenziare, ricostruendole, le correlazioni per dar conto che ogni azione ha una reale motivazione e come tale l'eventuale suo effetto ambientale può essere controllato, modificato, ottimizzato, migliorato e in ultima analisi risolto.



Figura 2-16 – L'albero della progettazione

In particolare nella logica che si è assunta i rami di riferimento sono i macro obiettivi che si individuano per dar conto dell'esigenza dell'iniziativa e della sostenibilità della stessa. A questi seguono dei rami più esterni che sono gli obiettivi specifici, che danno vita a azioni e queste, mediante indicatori determinati ad hoc danno conto del livello di soddisfacimento che il progetto nella sua interezza ha nei confronti degli obiettivi posti in prima istanza.

Quella che si analizza è una progettualità realmente integrata con il territorio.

2.8.3 La metodologia di lavoro: dai macro obiettivi al livello di sostenibilità dell'iniziativa

La prima operazione eseguita è stata la definizione degli obiettivi dell'iniziativa nella sua diversa articolazione ove sono stati indicati obiettivi secondo 3 diversi domini di lavoro:

- Obiettivi afferenti al settore dell'ambiente e del territorio
- Obiettivi afferenti al settore sociale
- Obiettivi relativi alle necessità tecniche

In altre parole sono state analizzate non solo le strategie strettamente tecniche ma piuttosto integrate per tutti i settori dei domini di riferimento dei paradigmi della sostenibilità (cfr. Figura 2-17).

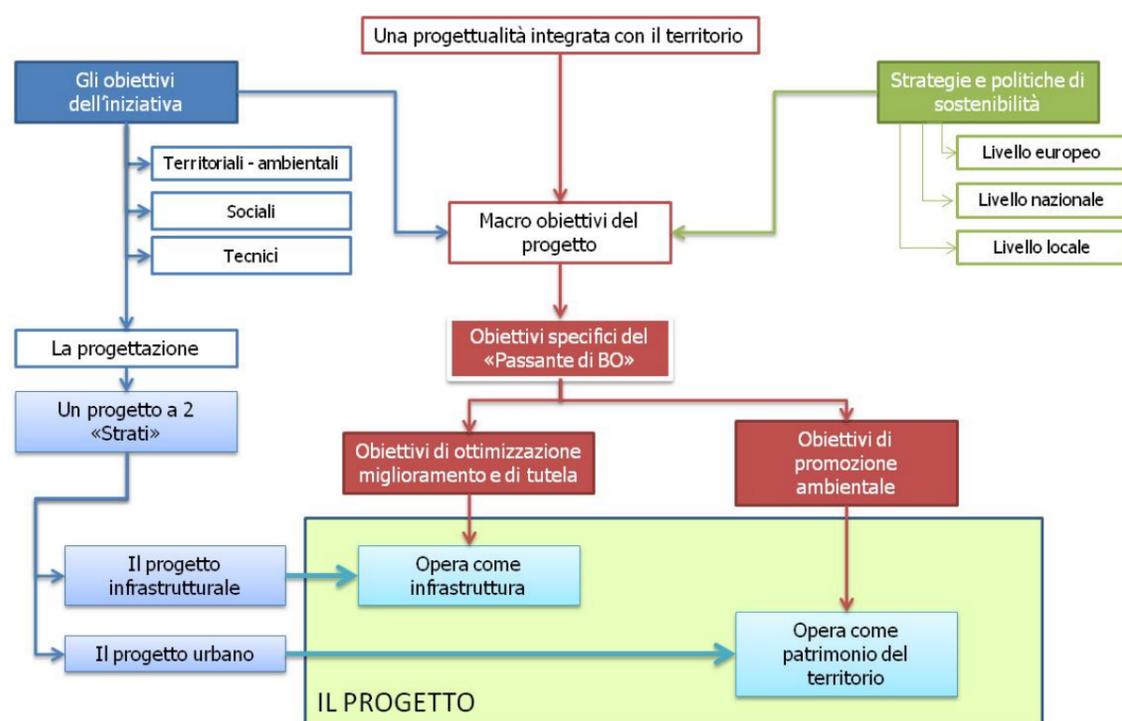


Figura 2-17 La modalità di costruzione della lettura del “Progetto”

Infatti per poter pervenire ad una classificazione degli obiettivi dell'iniziativa rispetto a quelle che sono le strategie di azione volte alla sostenibilità, si sono prese a riferimento le politiche e le strategie di sostenibilità definite a livello Europeo, nazionale e locale per poter poi declinare quelli che sono stati definiti “macro obiettivi” del progetto. Un'attenta analisi comparativa tra i principi generali e gli obiettivi del progetto di cui sopra ha consentito di delineare gli “obiettivi specifici del Passante di Bologna”. Al riguardo è importante evidenziare che il progetto in esame ha una significativa articolazione tecnico-funzionale e può essere considerato articolato in due sotto – progetti: il progetto infrastrutturale ed il progetto urbano come precedentemente evidenziato.

Da ciò gli obiettivi specifici possono essere suddivisi in 2 sottoclassi: gli obiettivi di ottimizzazione-miglioramento e di tutela (prima classe) differenziati da quelli definiti di promozione ambientale (seconda classe).

L'opera quindi è suddivisibile in fasi progettuali ma principalmente in termini di schematizzazione delle sue stesse articolazioni per l'analisi ambientale in:

- opera come infrastruttura,
- opera come patrimonio del territorio.

È questa la vera valenza innovativa del progetto: non solo la soluzione tecnica ma anche una serie di iniziative volte all'integrazione di questa nel territorio nel rispetto e secondo l'auspicio degli interessi locali.

Nasce il successivo passaggio metodologico messo a punto per la verifica del livello di sostenibilità dell'iniziativa stessa: comprendere come è possibile costruire e successivamente verificare la coerenza della catena logico-progettuale composta da esigenze, obiettivi, target, soluzioni e di conseguenza verifica di come dette soluzioni danno conto del raggiungimento dell'obiettivo, inteso come target dell'iniziativa.

La Figura 2-18 mette in evidenza la struttura logica assunta per detta parte dello studio.

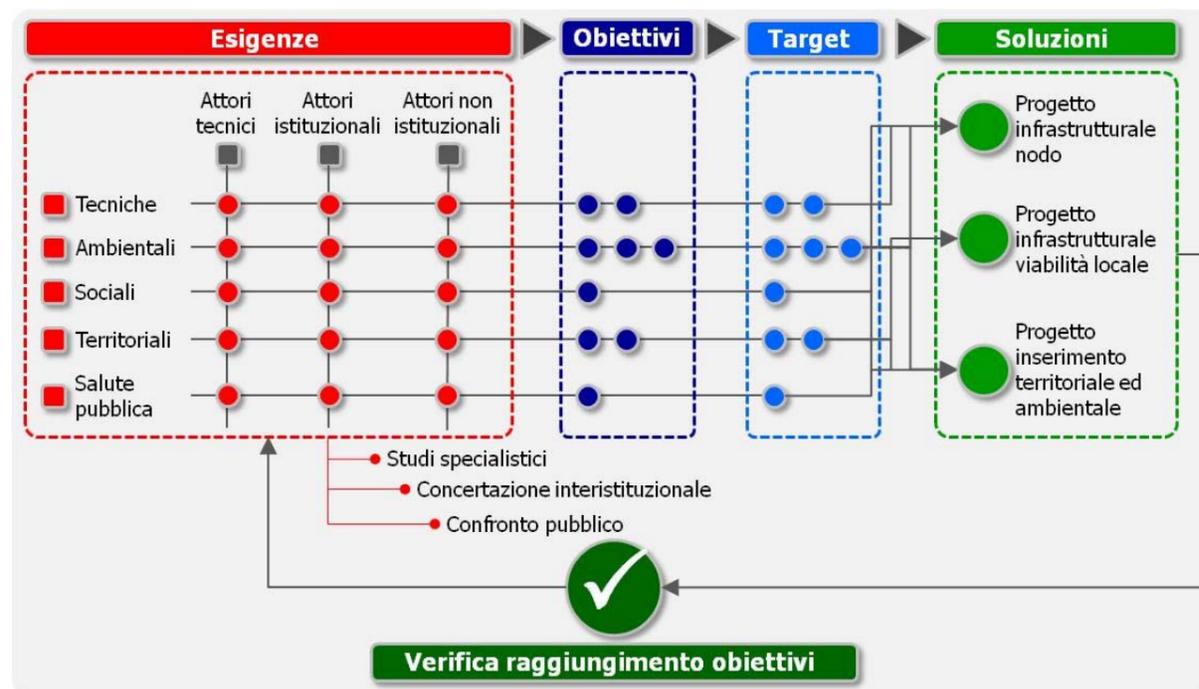


Figura 2-18 La costruzione della modalità per la verifica del raggiungimento degli obiettivi

Partendo quindi dall'articolazione dell'opera è possibile sviluppare l'articolazione delle azioni di progetto intese come quella parte del fenomeno che consente poi di verificare gli effetti che la stessa provoca (cfr. Figura 2-19). Le azioni sono ovviamente anche loro suddivise per le due parti costituenti del progetto. Per ogni azione è stato poi possibile individuare specifici indicatori che consentono di quantificare le prestazioni del progetto e quindi determinare il risultato progettuale. Il confronto tra gli obiettivi e le prestazioni mediante la determinazione degli indicatori consente di dar conto dell'effetto dell'intervento ovvero di come la situazione finale, il così detto post operam, risponde agli obiettivi che ci è prefissati di raggiungere.

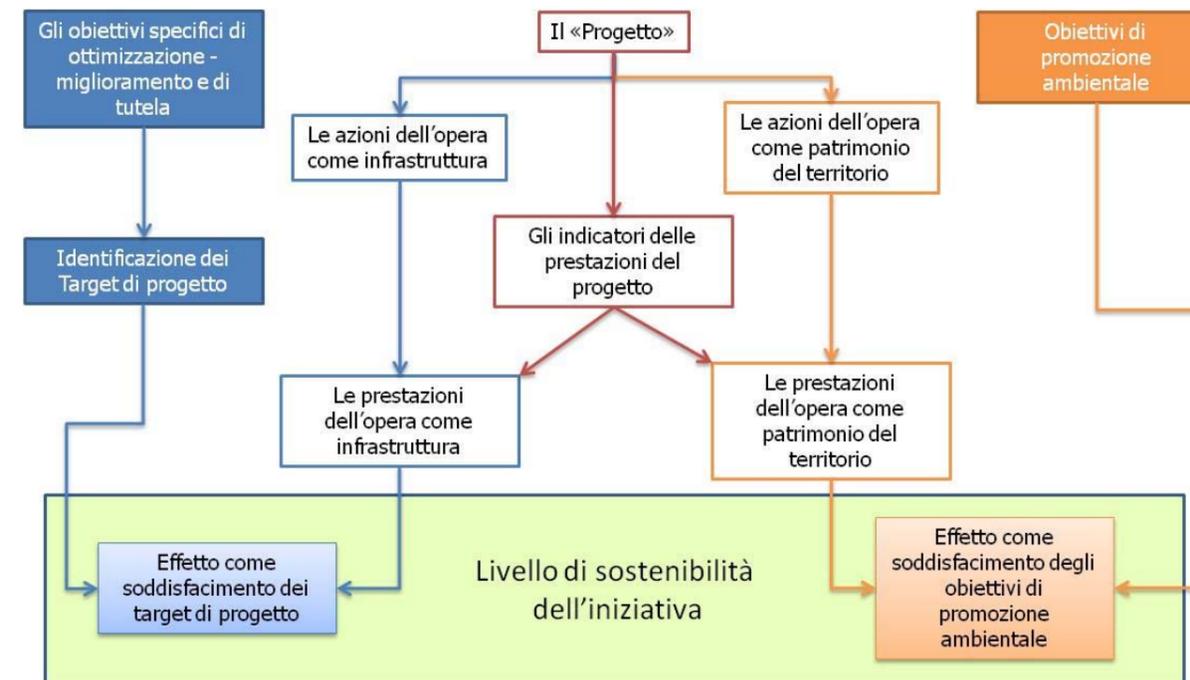


Figura 2-19 La costruzione della modalità di determinazione del livello di sostenibilità dell'iniziativa

In questa prospettiva è importante evidenziare i campi di riferimento delle possibili azioni di progetto perché rispetto a queste si esegue la stima della sua sostenibilità e si articola l'analisi del rapporto opera-ambiente propria del quadro di riferimento ambientale del SIA.

Si differenziano due semispazi: quello legato alla più classica lettura dell'opera come infrastruttura e quello a carattere innovativo, per lo meno per lo standard infrastrutturale degli interventi che si svolgono nel nostro Paese, che è l'analisi dell'opera come patrimonio del territorio. Quest'ultimo aspetto non è da intendersi applicabile a tutti i progetti ma, al momento, si è sviluppato in questo caso visto che il processo impostato per il Passante di Bologna ha coinvolto sin da subito gli Enti e con essi è stato stipulato un preciso atto di indirizzo e di pre-condizione espresso nell'Accordo di Programma.

I due semispazi sono delimitati da un asse portante del concetto di sostenibilità che è rappresentato dal "rispetto" del target di progetto (cfr. Figura 2-20). Un esempio può cercare di chiarire quanto si intende evidenziare. Prendiamo il campo di più facile esemplificazione che è quello del rumore. La creazione di una barriera antirumore è certamente un'iniziativa significativa ma non certo innovativa in quanto consente di poter realizzare un'opera che rispetta il territorio, che lo tutela. Infatti la sua realizzazione permette di rispettare un target di progetto che è facilmente determinabile in quanto di tipo numerico dato dal rispetto dei limiti normativi. Se tutti i ricettori coinvolti dal rumore generato dall'esercizio dell'opera sono posti nelle condizioni di rispetto del limite imposto il target di progetto è rispettato in pieno. Nel linguaggio che si assume in questa metodologia si dice che l'azione di progetto

rispetta totalmente il target predefinito. Il livello di soddisfacimento è massimo nell'ambito del semispazio dell'opera come infrastruttura.

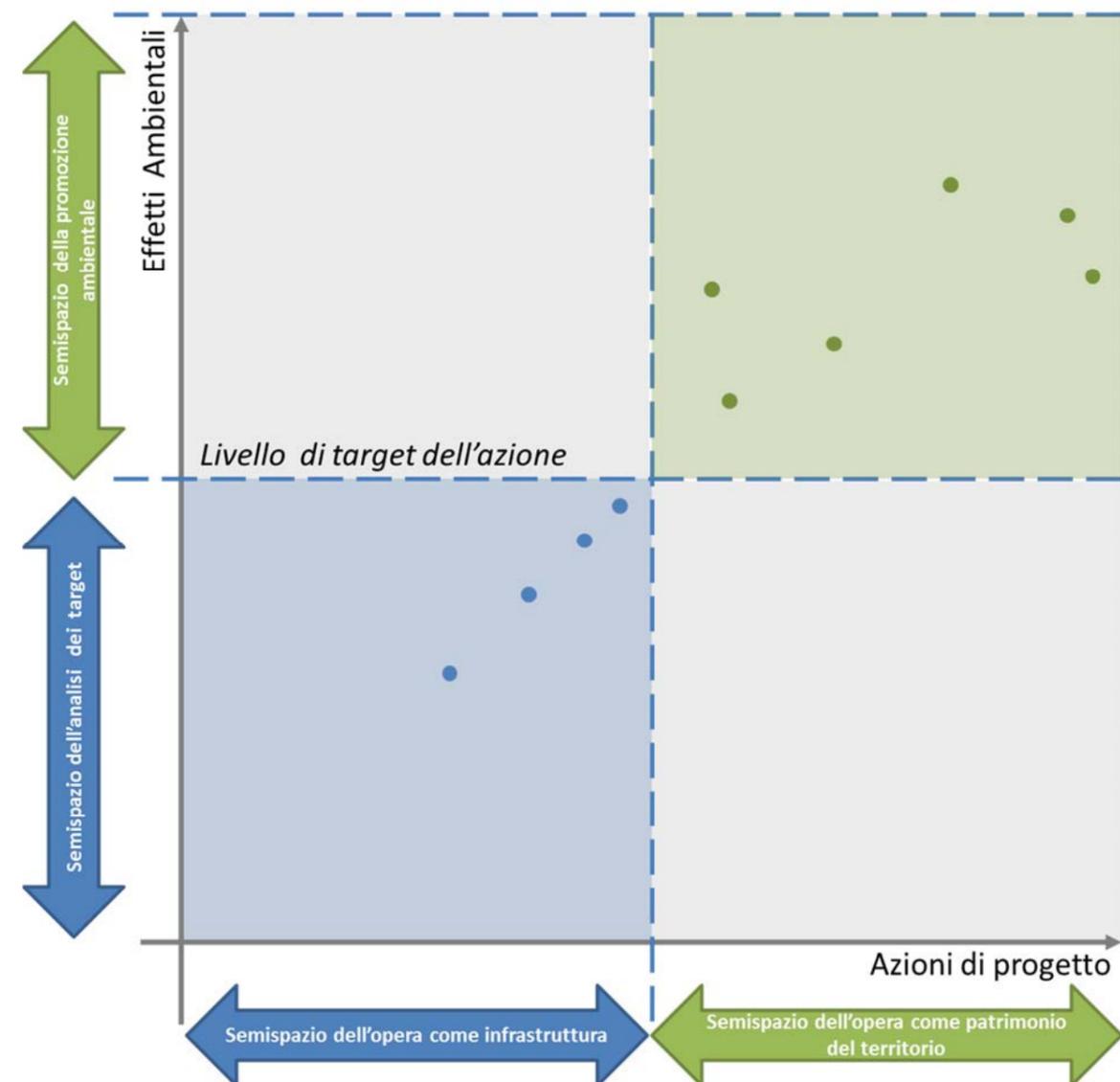


Figura 2-20 Il raggiungimento del target ovvero la promozione dell'ambiente

Può essere però lecito che in certi contesti la sensibilità del Proponente, la possibilità di accordi virtuosi tra gli attori del processo nonché la sensibilità dell'ambiente interessato portano ad una soluzione finale che non è la semplice barriera acustica ma ad esempio il completo rimodellamento dell'area, la modifica del contesto di intervento e così via. Qual è il target da questo punto di vista da assumere come riferimento? Certamente il modo di ri-

spondere a questo quesito sono molteplici ma ciò che occorre evidenziare è il fatto che questo tipo di ragionamento e di identificazione dell'azione progettuale non fa riferimento a quelle tipiche dell'opera ma alla sua reale integrazione con il territorio. Quello che l'azione progettuale assegna allo stato post operam non è un'opera infrastrutturale ma una porzione di territorio complessivamente coerente con questa e che arricchisce il valore del territorio stesso. L'opera (intesa come intervento realizzato) quindi non è una infrastruttura ma rappresenta qualcosa che è patrimonio del territorio. Esiste un target a cui riferirsi? Non certamente in modo predefinito per cui si assume che esiste un semispazio che dal livello unitario proprio del semispazio più canonico del rispetto del target evolve verso il complesso del territorio ma è evidente che l'obiettivo di un progetto infrastrutturale non può spingersi molto oltre fintanto che è a carico del Gestore, per lo meno con riferimento alle attuali norme e regole che gestiscono le concessioni delle infrastrutture. Il semispazio dell'opera come patrimonio del territorio da quindi conto dell'effetto raggiunto come promozione dell'ambiente identificando e quantificando il dato di progetto ma non ci si permette di attribuirgli un target perché lo stesso sarebbe parziale, limitante e soggettivo.

Si è quindi scelto di definire il secondo semispazio come un campo libero in cui la sola presenza di un'azione in esso è da considerare un fenomeno positivo. Per dar conto di quanto il progetto dedica risorse a questi aspetti la verifica di rispondenza è condotta in senso di presenza/assenza di azioni in detto semispazio e successivamente di quantificazione in termini assoluti della proposta in tal senso.

Anche qui un esempio può chiarire il concetto. Si pensi al caso specifico della decisione condivisa di integrare l'inserimento dell'infrastruttura con la realizzazione di un parco, quale ad esempio il parco agricolo a San Donnino. Quale è la superficie opportuna del parco? Certamente un termine di riferimento potrebbe essere l'estensione dell'area agricola prossima all'infrastruttura. Ma è corretto che tutta l'area sia destinata a parco agricolo? E perché quella individuata dalla ipotesi progettuale non sarebbe sufficiente? Rispetto a quale criterio? È ovvio che in un sistema ideale ovvero in un sistema in cui non vi è suddivisione tra i compiti di un gestore di un'opera infrastrutturale e quelli di chi gestisce il territorio si potrebbe assumere a riferimento un criterio di delimitazione del parco differente ma nel caso specifico si è preso a riferimento un criterio di prossimità all'infrastruttura e il risultato finale è nato da un confronto tra i diversi soggetti che hanno tenuto nel debito conto i ruoli relativi. Per un progetto infrastrutturale l'attenzione al territorio è comunque un segno positivo e come tale è stata interpretata.

2.8.4 La «catena» Obiettivo – Azione – Effetto di progetto

Assunti i principi sopra esposti si è quindi passati alla determinazione della modalità secondo la quale è possibile dar conto nella realtà del soddisfacimento degli obiettivi ovvero si è definita ed applicata una modalità specifica per determinare il reale effetto dell'iniziativa in termini di sostenibilità ambientale.

Al riguardo si è realizzata la «catena» Obiettivo – Azione – Effetto di progetto. Per motivare tale scelta si parte dalle definizioni che si sono date a dette parole:

- Obiettivo di un progetto: i risultati da raggiungere,
- Azione: l'agire, l'operare che mira a raggiungere un obiettivo,
- Effetto: il mettere in esecuzione ovvero svolgere un'azione che porta ad un risultato.

Partendo da questi presupposti i punti cardine dello strumento di lavoro definito sono:

- ✓ Applicazione del “paradigma” della sostenibilità ad un progetto come passaggio dalla sfera delle decisioni a quella della progettazione.
- ✓ Introduzione della logica prestazionale come passaggio dalla “compatibilità” alla sostenibilità.
- ✓ Rapporto opera-ambiente non solo per la definizione delle interferenze che possono generare “impatti” ma come strumento di lettura e misura della sostenibilità.
- ✓ Rilettura di temi e degli aspetti tradizionali attraverso una visione più ampia ed “integrata” dell'Ambiente che non analizza solo l'impatto ambientale nella sua accezione negativa ma che consente di evidenziare i risultati positivi che l'iniziativa permette di concretizzare sia nei confronti dell'ambiente (es. riqualificazioni e valorizzazioni ambientali) sia dei cittadini (creazione di luoghi per la collettività) sia degli utenti infrastrutturali che in questo caso sono anche gli stessi cittadini del territorio.

In sintesi, si è proceduto alla ricognizione delle informazioni già esistenti in tema di sostenibilità ambientale al fine di poter trasferire i concetti ivi espressi alle attività di progettazione e realizzazione dell'infrastruttura ed individuare l'effettivo bilancio ambientale dell'opera, evidenziando non solo ciò che si sottrae al contesto ma anche i benefici indotti dal progetto (cfr. Figura 2-21).

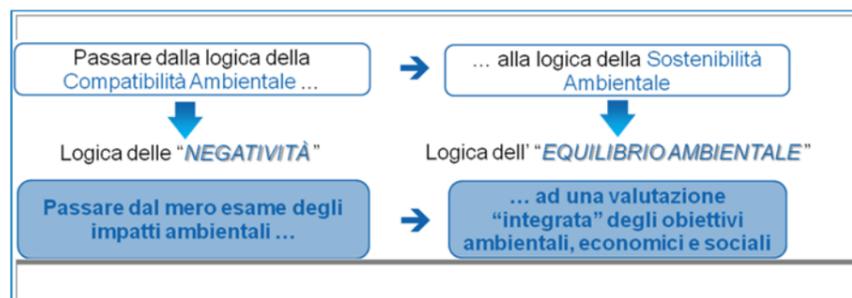


Figura 2-21 Interpretazione della sostenibilità ambientale

Come meglio esplicitato nel seguito, il rapporto opera-ambiente rappresenta l'elemento di riferimento per la definizione della proposta metodologica, nella quale sono messi a confronto l'offerta di ambiente fornita dal contesto rispetto alla domanda (consumo) di ambien-

te dell'opera letta in senso ampio come sopra rappresentato. Nell'equilibrio tra questi due aspetti si configura la sostenibilità ambientale dell'iniziativa progettuale.

Allo scopo, sono stati presi a riferimento i contributi di molteplici atti e documenti, definiti in sede internazionale, per mettere a fuoco le logiche ed i contenuti ai quali riferirsi. Sulla base dei documenti di sostenibilità analizzati è stato possibile individuare gli obiettivi di sostenibilità del presente studio, suddividendoli in macro-obiettivi e obiettivi specifici, da considerare nella definizione delle scelte progettuali. Si è svolto quindi un importante lavoro di selezione e di adeguamento dei principi generali forniti dalle diverse iniziative internazionali in materia di sostenibilità ambientale, al fine di renderli perseguibili nell'ambito della progettazione di un'infrastruttura come quella in esame.

Successivamente si è proceduto alla definizione di una serie di indicatori per misurare il grado di rispondenza del progetto agli obiettivi di sostenibilità stabiliti. L'uso degli indicatori, oltre ad essere un metodo noto e condiviso, permette di arrivare a quantificare in modo oggettivo i fenomeni indagati (cfr. Figura 2-22).



Figura 2-22 La catena per la valutazione della sostenibilità

Centrale è quindi la modalità di lettura del progetto o meglio dell'opera in progetto. Nella Figura 2-23 è evidente l'interpretazione che si è data all'insieme delle attività sviluppate. Da un lato l'opera come manufatto nella più classica delle interpretazioni rappresenta il cuore, la parte prioritaria dell'iniziativa che in molti momenti sembra essere dimenticata a fronte di un particolare attenzione al sistema territoriale nella quale si inserisce ma è la vera essenza dell'intervento in quanto consente di rispondere alla “domanda” di mobilità che per un'infrastruttura di trasporto è il punto centrale del suo stesso concepimento.

Dall'altra l'opera come patrimonio del territorio. Questo non solo per la particolare complessità e l'elevato grado di integrazione tra il "Sistema tangenziale" e la rete urbana che caratterizza a città di Bologna e nello specifico l'ambito di intervento ma anche per tutto l'insieme di "altre" parti di opera che sono per lo più dedicate all'effetto complessivo che il progetto persegue.

Si tratta di un disegno⁵ dell'insieme di parti che sono oltre l'infrastruttura coinvolgono l'intero ambito territoriale nel quale si inserisce l'intervento.



Figura 2-23 – Strutturazione del progetto

Da qui ne discendono le azioni di progetto che si suddividono in due famiglie e che sono poste alla base dell'analisi tra opera e ambiente:

- le azioni di progetto per il perseguimento dei target,
- le azioni di progetto per la promozione ambientale.

2.8.5 La determinazione del grado di soddisfacimento degli obiettivi

2.8.5.1 Gli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela

Gli effetti connessi alla parte dell'opera intesa come manufatto sono quelli che si riferiscono alla motivazione di partenza dell'intera iniziativa: potenziare il sistema tangenziale del nodo stradale e autostradale di Bologna. Questo ovviamente comporta una serie di effetti ad ampio spettro da quelli tecnici-funzionali (es riduzione tempi di percorrenza, miglioramento dei livelli di servizio) a quelli più prettamente sociali (es riduzione perditempo) a quelli ambientali (es riduzione emissioni in aria) per i quali è stato possibile identificare dei target ovvero un livello di risultato a cui tendere.

⁵ Disegno nel senso di progetto ovvero di consapevolezza del presente e di immaginare un futuro in cui realizzare le proprie idee

Lo schema di lavoro è quindi quello riportato in Figura 2-24 dove è evidente che l'effetto può essere descritto dal livello di raggiungimento del target. A tal fine sono stati individuati specifici indicatori per ogni azione basati su grandezze fisiche e definiti i riferimenti con cui confrontare i risultati. Per ogni indicatore è stata individuata una modalità di calcolo in modo da avere un range di variabilità dell'indicatore stesso da "zero" ad "1". Il valore zero corrisponde al non soddisfacimento dell'obiettivo e quindi ad un effetto nullo mentre il valore unitario rappresenta la totale accettazione del risultato (cfr. Figura 2-25).



Figura 2-24 L'effetto per gli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela

La rappresentazione dei risultati come riportato nei capitoli successivi (cfr. Il grado di soddisfacimento degli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela) è espresso attraverso tabelle numeriche per un insieme di indicatori compresi tra zero ed uno.

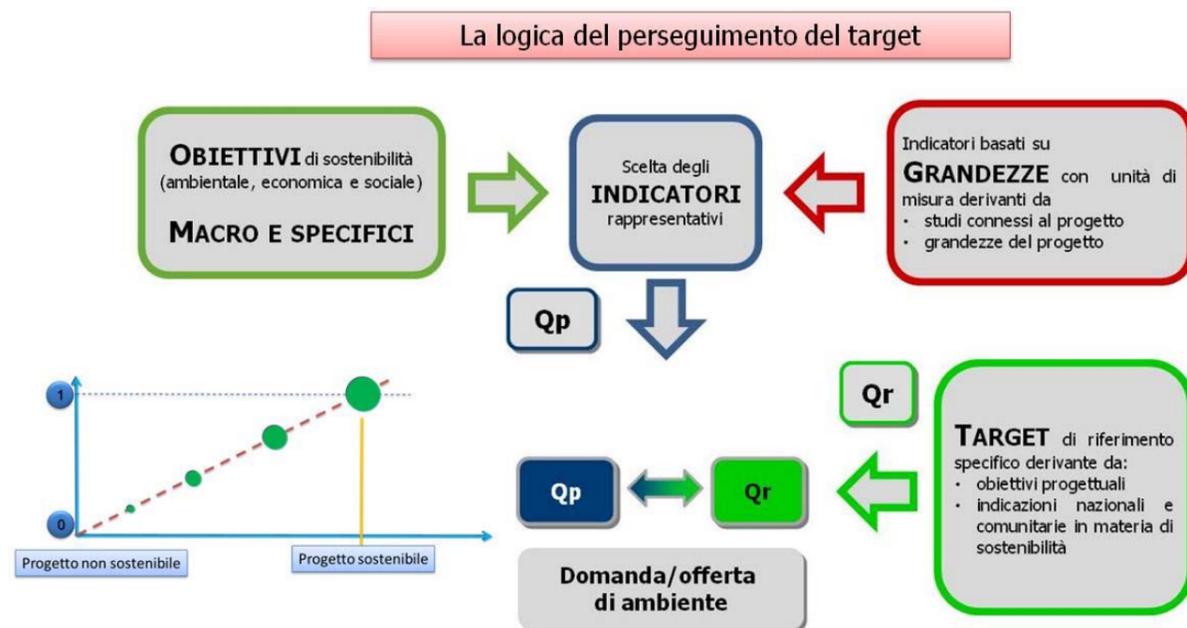


Figura 2-25 La logica del perseguimento del target



Figura 2-26 L'effetto per gli obiettivi di promozione ambientale

2.8.5.2 Gli obiettivi di promozione ambientale

Nel caso degli obiettivi afferenti al semispazio dell'opera come patrimonio del territorio e quindi le azioni sono volte alla promozione ambientale il confronto rappresentativo dell'effetto generato è indicato nell'indicazione della presenza/assenza dell'azione e nel caso positivo nella quantificazione dell'azione stessa (cfr. Figura 2-26).

Si ricorda che nel "bilancio ambientale" che questa attività sottende questo tipo di indicatori rappresentano in modo intrinseco un valore positivo dell'iniziativa.

3 IL SISTEMA AMBIENTALE: UNA LETTURA MEDIANTE LE STRATEGIE DI SOSTENIBILITA'

3.1 I TEMI DELLE STRATEGIE DI SOSTENIBILITA'

La sostenibilità ambientale deriva da precise indicazioni strategiche che sono dettate da una serie di atti che dal livello europeo giungono fino a quello locale. Per poter sviluppare un'analisi sistematica degli obiettivi di progetto come precedentemente definiti e comprenderne la loro valenza a livello di sostenibilità è stato operato un lavoro di ricostruzione delle tematiche che vengono indicate dai documenti che dettano le strategie di sostenibilità.

Detta attività ha previsto una ricostruzione dei temi che sono riassunti in Tabella 3-1.

Tabella 3-1 Quadro delle tematiche di sostenibilità

Tematica
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE
SUOLO
RUMORE
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA
PAESAGGIO E BENI CULTURALI
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA
ACQUE

Nella Tabella 3-2 è riportato il quadro delle politiche che sono state esaminate e che sono prese alla base delle attività che seguono. Al fine di non appesantire la trattazione ed essendo quelli analizzati tutti documenti ufficiali reperibili nel web non si è ripotato il dettaglio complessivo ma si enunciano solo i riferimenti.

Tabella 3-2 Quadro delle politiche di sostenibilità

Tematica	Livello	Tipologia	Codice, Anno	Luogo,	Nome
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Convenzione internazionale	Parigi, 1950		Convenzione internazionale di per la protezione degli uccelli
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Convenzione internazionale	Ramsar, 1971 e successivo protocollo di modifica Parigi, 1982		Convenzione internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici

Tematica	Livello	Tipologia	Codice, Anno	Luogo,	Nome
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Convenzione internazionale	Parigi, 1972		Convenzione UNESCO riguardante la protezione sul piano mondiale del patrimonio culturale e naturale
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Convenzione internazionale	Barcellona, 1976		Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Convenzione internazionale	Berna, 1979		Convenzione sulla conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Convenzione internazionale	Bonn, 1979		Convenzione per la Conservazione delle Specie Migratrici di Animali Selvatici
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Convenzione internazionale	Granada, 1985		Convezione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Europeo	Convenzione internazionale	Salisburgo, 1991		Convenzione per la Protezione delle Alpi
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 92/43/CEE		Direttiva relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Convenzione internazionale	La Valletta, 1992		Convenzione del Consiglio d'Europa per la salvaguardia del patrimonio archeologico
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Convenzione internazionale	Rio de Janeiro, 1993		Convenzione sulla diversità biologica
RUMORE	Nazionale	Legge quadro	Legge quadro n. 447/95		Legge quadro sull'inquinamento acustico
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Accordo internazionale	Aia, 1996		Accordo sulla conservazione degli uccelli migratori dell'Africa-Eurasia
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 96/62/CE		Direttiva in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente

<i>Tematica</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Codice, Anno</i>	<i>Luogo,</i>	<i>Nome</i>
RUMORE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(1996)540		Politiche future in materia di inquinamento acustico - Libro verde della Commissione europea
RUMORE	Nazionale	Decreto ministeriale	DPR 30/03/2004 n.142		Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare
RUMORE	Nazionale	Decreto Presidente Consiglio ministri	DPCM 14/11/97		Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Europeo	Raccomandazione Consiglio europeo	Raccomandazione 1999/519/CE		Raccomandazione relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 30 0GHz
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Convenzione internazionale	Firenze, 2000		Convenzione europea del paesaggio
ACQUE	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2000/60/CE		Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Risoluzione Consiglio europeo	Risoluzione 13982/00		Risoluzione sulla qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale
SVILUPPO SO- STENIBILE E AM- BIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2001)264		Comunicazione sullo sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Convenzione internazionale	Parigi, 2001		Convenzione UNESCO sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Nazionale	Legge Quadro	Legge quadro 36/01		Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
RUMORE	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2002/49/CE		Direttiva relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale

<i>Tematica</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Codice, Anno</i>	<i>Luogo,</i>	<i>Nome</i>
SVILUPPO SO- STENIBILE E AM- BIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2002)82		Verso un partenariato globale per uno sviluppo sostenibile
SVILUPPO SO- STENIBILE E AM- BIENTE	Nazionale	Strategia nazionale	Delibera CIPE 57/02		Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile
QUALITA' DELL'A- RIA E CAMBIA- MENTI CLIMATICI	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2003/87/CE		Direttiva che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Nazionale	Decreto Presidente Consiglio ministri	DPCM 8 luglio 2003		Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz
SVILUPPO SO- STENIBILE E AM- BIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2004)38		Incentivare le tecnologie per lo sviluppo sostenibile: piano d'azione per le tecnologie ambientali nell'Unione europea
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Nazionale	Decreto legislativo	D.lgs. n. 42/2004		Codice dei beni culturali e del paesaggio
SVILUPPO SO- STENIBILE E AM- BIENTE	Europeo	Piano Commissione MCDS	Atene, 2005		Strategia mediterranea per uno sviluppo sostenibile: Un sistema per la sostenibilità ambientale e per una prosperità condivisa
QUALITA' DELL'A- RIA E CAMBIA- MENTI CLIMATICI	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2005)446		La strategia tematica sull'inquinamento atmosferico
SVILUPPO SO- STENIBILE E AM- BIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2005)670		Strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2005)718		Relativa ad una Strategia tematica sull'ambiente urbano

Tematica	Livello	Tipologia	Codice, Anno	Luogo,	Nome
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Nazionale	Decreto Presidente Consiglio ministri	DPCM 12 dicembre 2005		Relazione Paesaggistica
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Nazionale	Legge	Legge n. 77/06		Misure speciali di tutela e fruizione dei siti italiani di interesse culturale, paesaggistico e ambientale, inseriti nella lista del patrimonio mondiale, posti sotto la tutela dell'UNESCO
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Nazionale	Decreto legislativo	D.lgs. n. 152/2006 e smi		Norme in materia ambientale
SUOLO	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2006)232		Proposta di Direttiva quadro per la protezione del suolo
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2006)302		Piano d'azione dell'UE per le foreste
ACQUE	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2006/118/CE		Direttiva sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
ACQUE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2007)128		Verso una gestione sostenibile delle acque nell'Unione europea - Prima fase dell'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE)
ACQUE	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2007/60/CE		Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2007)354		Libro verde sull'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – quali possibilità di intervento per l'UE
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Nazionale	Decreto ministeriale	DM 17/10/2007		Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)

Tematica	Livello	Tipologia	Codice, Anno	Luogo,	Nome
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2008/50/CE		Direttiva relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa
ACQUE	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2008/56/CE		Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino
ACQUE	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2008/105/CE		Direttiva relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Nazionale	Decreto ministeriale	DM 26/03/2008		Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Europeo	Decisione Parlamento europeo	Decisione 406/2009/CE		Decisione concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2009)400		Integrare lo sviluppo sostenibile nelle politiche dell'UE: riesame 2009 della strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Direttiva Parlamento europeo	Direttiva 2009/147/CE		Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2010)2020		Europa 2020: Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Nazionale	Decreto ministeriale	DM 27/03/2010		Approvazione del sesto elenco ufficiale delle aree protette
ACQUE	Europeo	Decisione Parlamento europeo	Decisione 2010/631/UE		Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Nazionale	Strategia nazionale	07-ott-10		Strategia Nazionale per la Biodiversità
BIODIVERSITA', FLORA E FAUNA	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2011)244		La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità

Tematica	Livello	Tipologia	Codice, Anno	Luogo,	Nome
					fino al 2020
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2011)571		Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2011)572		Partenariati nella ricerca e nell'innovazione
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2013)216		Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Europeo	Decisione Parlamento europeo	Decisione 1386/2013/UE		Decisione su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2013)918		Un programma aria pulita per l'Europa
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Nazionale	Piano nazionale	Delibera CIPE 17/13		Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra
SVILUPPO SOSTENIBILE E AMBIENTE	Nazionale	Programma nazionale	Delibera Consiglio ministri 8 aprile 2014		Programma Nazionale di Riforma
PAESAGGIO E BENI CULTURALI	Europeo	Comunicazione Commissione europea	COM(2014)477		Verso un approccio integrato del patrimonio culturale per l'Europa
QUALITA' DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	Nazionale	Strategia nazionale	Decreto 86/2015	CLE	Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

3.2 DALLE TEMATICHE STRATEGICHE DI SOSTENIBILITÀ ALLA DETERMINAZIONE DEI MACRO OBIETTIVI

Come detto al paragrafo precedente la lettura delle strategie, delle politiche e delle indicazioni normative di sostenibilità ambientale ha consentito di individuare i macro obiettivi che è opportuno porre alla base dello sviluppo di un progetto infrastrutturale qualora si voglia indagare il rapporto di detta iniziativa con le più generali azioni poste alla base dei principi dello sviluppo sostenibile.

Tabella 3-3 I Macro obiettivi per la sostenibilità ambientale di un progetto infrastrutturale

Cod. MO	Macro - Obiettivi
MO.01	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante
MO.02	Tutelare il benessere sociale
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo
MO.04	Ridurre l'inquinamento
MO.05	Contribuire ad una economia proattiva senza danneggiare l'ambiente
MO.06	Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale
MO.07	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale
MO.08	Aumentare gli investimenti per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente

Nello specifico sono stati individuati 9 macro obiettivi che riassumono tutti i principali aspetti indicati dalle politiche esaminate.

3.3 GLI OBIETTIVI SPECIFICI NEL CASO DEL “PASSANTE DI BOLOGNA” E IL LORO RUOLO NELLE STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ

Il processo logico messo a fuoco per definire la sostenibilità ambientale dell'iniziativa come detto nella precedente parte metodologica vede l'attribuzione degli obiettivi di progetto ai macro obiettivi di sostenibilità come prima declinati. Si è quindi provveduto ad assegnare ad ognuno degli obiettivi di cui al progetto (cfr. paragrafo 2.6) il loro ruolo in funzione dei macro obiettivi di sostenibilità.

Sono così declinati gli obiettivi specifici di sostenibilità ambientale. Nella **Tabella 3-4** sono riportati detti obiettivi e il loro riferimento al dominio nel campo della sostenibilità per gli aspetti tecnici, sociali, ambientali e territoriali.

Tabella 3-4 Gli obiettivi specifici del progetto

Cod. MO	Macro obiettivi	Cod. OS	Obiettivi specifici	Dominio
MO.01	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	OS.01	Miglioramento del livello di servizio	T.01
		OS.02	Miglioramento del livello di servizio della rete	T.02
		OS.03	Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio	T.03
		OS.04	Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità	T.04
		OS.05	Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali	S.01
		OS.06	Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso	S.02
		OS.07	Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile	S.03
MO.02	Tutelare il benessere sociale	OS.08	Miglioramento della sicurezza	S.04
		OS.09	Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio	S.05
		OS.10	Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta	S.06
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	OS.11	Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso	T.05
		OS.12	Salvaguardia della qualità dell'acqua dei corpi idrici attraversati	A.01
		OS.13	Riqualificazione per la difesa del suolo	A.11
MO.04	Ridurre l'inquinamento	OS.14	Tutela del clima acustico	A.02
		OS.15	Miglioramento della qualità dell'aria	A.03
		OS.16	Creazione di filtri naturali	A.04
MO.05	Contribuire ad una economia proattiva senza danneggiare l'ambiente	OS.17	Riduzione perditempo	S.07
MO.06	Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale	OS.18	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione	S.08
		OS.19	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders non istituzionali in fase di progettazione	S.09

Cod. MO	Macro obiettivi	Cod. OS	Obiettivi specifici	Dominio
MO.07	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	OS.20	Contenimento delle interferenze con il paesaggio	A.05
		OS.21	Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente	A.06
		OS.22	Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio	A.07
		OS.23	Valorizzazione dei caratteri del paesaggio rurale locale	A.08
		OS.24	Curare la qualità dell'ambiente locale	A.10
		OS.25	Creazione di opere di qualità percettiva	A.09
MO.08	Aumentare gli investimenti per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente	OS.26	Tutela ed incremento la biodiversità	A.12

4 IL SISTEMA DELLA SOSTENIBILITA'

4.1 GLI OBIETTIVI SPECIFICI E LE AZIONI STRATEGICHE DI PROGETTO

L'analisi riportata al capitolo precedente ha permesso di definire gli obiettivi specifici del progetto.

Per dare conto della metodologia definita volta alla determinazione della coerenza tra gli obiettivi, le azioni e i risultati, il passaggio successivo eseguito è stato quello di individuare le azioni di progetto ovvero l'operare che mira a raggiungere l'obiettivo. Le azioni sono divise in due categorie: le azioni strategiche e le azioni operative. Le prime come detto hanno l'obiettivo di poter esaminare gli effetti intesi come il processo logico ed operativo che consente di dar conto del raggiungimento di quanto ipotizzato mentre le seconde sono strumentali alla verifica degli impatti. Rimandando per quest'ultimo aspetto ai quadri di riferimento canonici del SIA, di seguito si sviluppa la definizione delle azioni strategiche e la verifica degli effetti connessi.

Nella Tabella 4-1 sono identificate le azioni strategiche per ogni obiettivo specifico.

Tabella 4-1 Le azioni strategiche del progetto

Cod. OS	Obiettivi specifici	Azioni strategiche di progetto
OS.01	Miglioramento del livello di servizio	Realizzazione potenziamento autostradale
OS.02	Miglioramento del livello di servizio della rete	Interventi per la riduzione della presenza dei veicoli in strada
OS.03	Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio	Realizzazione del potenziamento del sistema infrastrutturale
OS.04	Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità	Creazione Green Line
OS.05	Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali	Realizzazione della connettività locale Creazione delle porte
OS.06	Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso	Creazione APP per gli utenti
OS.07	Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile	Creazione piste ciclabili, percorsi pedonali e passaggi
OS.08	Miglioramento della sicurezza	Controllo e gestione attiva del traffico Realizzazione di portali di controllo velocità
OS.09	Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio	Sistema di monitoraggio

Cod. OS	Obiettivi specifici	Azioni strategiche di progetto
OS.10	Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta	Creazione di aree a parco
OS.11	Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso	Gestione sostenibile dei materiali
OS.12	Salvaguardia della qualità dell'acqua dei corpi idrici attraversati	Realizzazione del nuovo sistema idraulico di piattaforma
OS.13	Riqualificazione per la difesa del suolo	Interventi di de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione dei terreni
OS.14	Tutela del clima acustico	Nuovo sistema integrale di mitigazione acustica
OS.15	Miglioramento della qualità dell'aria	Fluidificazione delle condizioni di marcia
OS.16	Creazione di filtri naturali	Creazione di fasce filtro
OS.17	Riduzione perditempo	Fluidificazione delle condizioni di marcia
OS.18	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione	Svolgimento Confronto Pubblico
OS.19	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders non istituzionali in fase di progettazione	Svolgimento Confronto Pubblico
OS.20	Contenimento delle interferenze con il paesaggio	Creazione di mitigazioni visive
OS.21	Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente	Realizzazione degli interventi in affiancamento
OS.22	Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio	Ottimizzazione utilizzo delle aree
OS.23	Valorizzazione dei caratteri del paesaggio rurale locale	Creazione di aree a parco con funzioni agricole
OS.24	Curare la qualità dell'ambiente locale	Creazione del verde di inserimento ambientale
OS.25	Creazione di opere di qualità percettiva	Qualificazione architettonica delle opere d'arte
OS.26	Tutela ed incremento della biodiversità	Creazione aree a verde Creazione ecotoni

4.2 LA CORRISPONDENZA TRA GLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ E GLI “STRATI” DEL PROGETTO

Il progetto, come più volte detto nel presente documento, è unitario ma è articolabile in due parti connesse ed integrate ma identificabili con due vocazioni differenti: la prima volta al soddisfacimento di obiettivi di ottimizzazione, miglioramento e tutela propri di un buon progetto infrastrutturale e la seconda che mira al perseguimento di obiettivi di promozione ambientale.

A seguito di questa suddivisione si è articolata l’opera in opera come infrastruttura ed opera come patrimonio del territorio. Il perseguimento degli obiettivi specifici precedentemente declinati afferiscono ad entrambe queste parti del progetto. Poiché il significato delle due parti di opera (definite in modo strumentale “strati”) sono differenti è necessario, arrivati a questo punto dell’analisi, attribuire gli obiettivi specifici alle due tipologie di analisi in quanto lo sviluppo successivo si differenzia.

Nella Tabella 4-2 è riportata la ripartizione degli obiettivi specifici in funzione della tipologia di analisi, ed in particolare:

- Obiettivi di ottimizzazione, miglioramento e tutela seguono l’analisi di tipo A,
- Obiettivi di promozione ambientale seguono l’analisi di tipo B.

Tabella 4-2 La ripartizione degli obiettivi specifici in funzione della tipologia di analisi

Cod. OS	Obiettivi specifici	Tipo
OS.01	Miglioramento del livello di servizio	A
OS.02	Miglioramento del livello di servizio della rete	B
OS.03	Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio	A
OS.04	Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità	A
OS.05	Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali	B
OS.06	Supporto all’utenza per il controllo delle modalità di deflusso	B
OS.07	Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile	B
OS.08	Miglioramento della sicurezza	A
OS.09	Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell’esercizio	A
OS.10	Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta	B
OS.11	Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso	A
OS.12	Salvaguardia della qualità dell’acqua dei corpi idrici attraversati	A

Cod. OS	Obiettivi specifici	Tipo
OS.13	Riqualificazione per la difesa del suolo	B
OS.14	Tutela del clima acustico	A
OS.15	Miglioramento della qualità dell’aria	A
OS.16	Creazione di filtri naturali	B
OS.17	Riduzione perditempo	A
OS.18	Condivisione dell’iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione	B
OS.19	Condivisione dell’iniziativa progettuale con stakeholders non istituzionali in fase di progettazione	B
OS.20	Contenimento delle interferenze con il paesaggio	A
OS.21	Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente	A
OS.22	Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio	A
OS.23	Valorizzazione dei caratteri del paesaggio rurale locale	B
OS.24	Curare la qualità dell’ambiente locale	B
OS.25	Creazione di opere di qualità percettiva	B
OS.26	Tutela ed incremento della biodiversità	B

A seguire il documento tratta in modo separato gli obiettivi e le conseguenti azioni strategiche in virtù del loro appartenere ad una tipologia o all’altra di analisi.

4.3 IL SODDISFACIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI OTTIMIZZAZIONE/MIGLIORAMENTO E DI TUTELA

4.3.1 Costruzione del set di indicatori per la determinazione della sostenibilità ambientale dell’iniziativa

Per quanto riguarda questo tipo di obiettivi si ricorda che l’effetto, ovvero il perseguimento dell’obiettivo, può essere determinato in maniera deterministica avendo la possibilità di identificare un target da raggiungere. La sequenza di lavoro quindi prevede la determinazione per ogni obiettivo specifico dei seguenti elementi:

- ✓ Azione strategica di progetto;
- ✓ Identificazione dell’indicatore o degli indicatori in caso di più azioni, di prestazione di progetto;
- ✓ Identificazione dell’unità di misura con cui identificare l’indicatore;
- ✓ Determinazione della Quantità di Progetto (Q_P) ovvero di qual è il “fabbisogno” per il perseguimento dell’obiettivo predefinito;

- ✓ Identificazione della Quantità Target (Q_{TARGET}) ovvero la quantità che identifica quell'indicatore in modo ideale ovvero tale da rendere appieno il soddisfacimento dell'obiettivo;
- ✓ Definizione della modalità di calcolo dell'indicatore con l'accortezza che il valore unitario rappresenta la prestazione attesa, ovvero il pieno soddisfacimento dell'obiettivo.

In Figura 4-1 è riportata la quota parte dello schema metodologico a cui ci si riferisce in questa parte dell'analisi della sostenibilità dell'iniziativa.

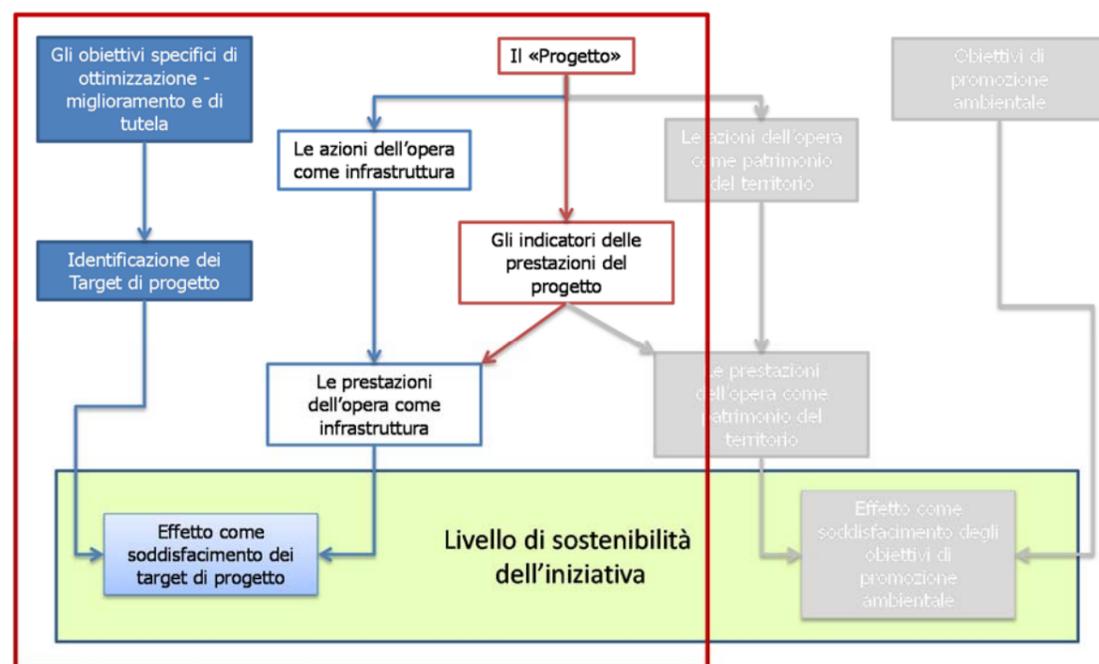


Figura 4-1 L'effetto per gli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela

Di seguito nella Tabella 4-3 sono riportate le azioni di progetto e le relative prestazioni riferite agli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e tutela per il soddisfacimento dei target di progetto.

Nei paragrafi successivi sono dettagliate le modalità di calcolo per ogni indicatore e rappresentati i risultati.

Infine nel paragrafo 4.3.2.14 è riportato il quadro complessivo e i risultati dell'analisi.

Tabella 4-3 La strutturazione dell'analisi per le azioni strategiche per il perseguimento dell'obiettivo di tipo A

Cod. MO	Macro obiettivi	Cod. OS	Obiettivi specifici	Azioni strategiche di progetto	Cod Ind.	Indicatore prestazioni di progetto	Udm	Q _P	Q _{TARGET}	Calcolo
MO.01	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	OS.01	Miglioramento del livello di servizio	Realizzazione potenziamento autostradale	I.1	Persistenza livello di servizio	km	Tratti con il deflusso idoneo	Tratti complessivi – intera estensione con deflusso idoneo	Q_P/Q_{TARGET}
		OS.03	Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio	Realizzazione del potenziamento del sistema infrastrutturale	I.3	Tempo di percorrenza	min	Tempo nello scenario di progetto	Riduzione del 50% del tempo di percorrenza in assenza di progetto	$(2Q_{TARGET}-Q_P)/Q_{TARGET}$
		OS.04	Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità	Creazione Green Line	I.4	Apprestamento corsie	km	Lunghezza di green line	Lunghezza intervento	Q_P/Q_{TARGET}
MO.02	Tutelare il benessere sociale	OS.08	Miglioramento della sicurezza	Controllo e gestione attiva del traffico	I.9	Sezioni di informazioni dell'Utente sul tracciato autostradale	n	Sezioni di percorrenza con segnalazioni sul tracciato autostradale	Sezioni di percorrenza sul tracciato autostradale	Q_P/Q_{TARGET}
					I.10	Sezioni di informazioni dell'Utente sul percorso tangenziale	n	Sezioni di percorrenza con segnalazioni sul percorso tangenziale	Sezioni di percorrenza del percorso tangenziale	Q_P/Q_{TARGET}
				Realizzazione di portali di controllo velocità	I.11	Controllo della velocità di percorrenza sulle sezioni autostradali	n	Sezioni oggetto di monitoraggio lungo il tracciato autostradale	Sezioni del tracciato autostradale	Q_P/Q_{TARGET}
					I.12	Sezioni di controllo dell'Utente sul percorso tangenziale	n	Sezioni oggetto di monitoraggio sul percorso tangenziale	Sezioni del percorso tangenziale	Q_P/Q_{TARGET}
		OS.09	Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio	Sistema di monitoraggio	I.13	Entità del monitoraggio ambientale	n	Componenti ambientali monitorate	Componenti ambientali da sottoporre a monitoraggio	Q_P/Q_{TARGET}
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	OS.11	Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso	Gestione sostenibile dei materiali	I.15	Terre riutilizzate	mc	Materiali riutilizzati	Materiali scavati con caratteristiche idonee al riutilizzo	Q_P/Q_{TARGET}

Cod. MO	Macro obiettivi	Cod. OS	Obiettivi specifici	Azioni strategiche di progetto	Cod Ind.	Indicatore prestazioni di progetto	Udm	Q _P	Q _{TARGET}	Calcolo
		OS.12	Salvaguardia della qualità dell'acqua dei corpi idrici attraversati	Realizzazione del nuovo sistema idraulico di piattaforma	I.16	Presenza di manufatti di controllo di prima pioggia (ovvero depurazione diseolazione, ecc.)	n	Corsi d'acqua significativi presidiati	Corsi d'acqua significativi attraversati	Q_P/Q_{TARGET}
MO.04	Ridurre l'inquinamento	OS.14	Tutela del clima acustico	Nuovo sistema integrale di mitigazione acustica	I.18	Popolazione esposta	n	Popolazione protetta con il completamento del progetto	Popolazione residente nella fascia di pertinenza	Q_P/Q_{TARGET}
		OS.15	Miglioramento della qualità dell'aria	Fluidificazione delle condizioni di marcia	I.19	Riduzione emissioni di NO ₂	%	Riduzione popolazione esposta a 20 µg/m ³	Popolazione esposta a 20 µg/m ³ ante operam	$1-(Q_{TARGET}-Q_P)/Q_{TARGET}$
MO.05	Contribuire ad una economia proattiva senza danneggiare l'ambiente	OS.17	Riduzione perditempo	Fluidificazione delle condizioni di marcia	I.21	Tempo complessivo risparmiato dagli utenti	h	Tempo di percorrenza per numero di utenti in situazione di progetto	Tempo di percorrenza per numero di utenti in assenza di progetto	$1-(Q_{TARGET}-Q_P)/Q_{TARGET}$
MO.07	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	OS.20	Contenimento delle interferenze con il paesaggio	Creazione di mitigazioni visive	I.25	Creazione di fasce a verde lungo l'infrastruttura	km	Estensione fasce a verde	Estensione complessiva delle aree di pregio percettivo attraversate dal progetto	Q_P/Q_{TARGET}
		OS.21	Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente	Realizzazione degli interventi in affiancamento	I.26	Utilizzo del sedime esistente	ha	Superficie totale occupata dall'infrastruttura	Superficie totale occupata dall'infrastruttura esistente	$1-(Q_P - Q_{TARGET})/Q_P$
		OS.22	Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio	Ottimizzazione utilizzo delle aree	I.27	Contenimento aree residuali	ha	Aree residuali create dall'intervento o esistenti	Aree residuali oggetto di mitigazioni ambientali o rese fruibili	Q_P/Q_{TARGET}

4.3.2 Il grado di soddisfacimento degli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela

4.3.2.1 Obiettivo OS.01 - Miglioramento del livello di servizio

Il primo obiettivo derivante dalla declinazione del macro-obiettivo *miglioramento delle mobilità e del traffico inquinante (MO.01)*, è quello relativo al *miglioramento del servizio (OS.1)*, ovvero quello di assicurare che lungo tutto il tratto stradale in oggetto sia garantito un livello di deflusso accettabile, anche nell'ora di punta.

Al fine di verificare il raggiungimento di tale obiettivo, mediante la realizzazione del potenziamento autostradale, è stato scelto di utilizzare come indicatore quello relativo alla *persistenza del livello di servizio (I.1)*: tale indicatore è strutturato in modo da verificare se i tratti che all'attualità presentano un deflusso critico non accettabile, in seguito alla realizzazione dell'opera saranno caratterizzati da un livello di servizio accettabile. In realtà detto aspetto è per lo più connesso alla tangenziale ma, in caso di non intervento potrebbe diventarlo anche per la sede autostradale. Si considera quindi come obiettivo il fatto che le condizioni di deflusso a seguito della realizzazione del progetto (Q_P) rispondono a quelle caratterizzate dal livello accettabile per l'intera estensione del progetto (Q_{TARGET}).

La stima dell'indicatore consiste nel rapporto tra le due grandezze:

$$I.1 = \frac{Q_P}{Q_{TARGET}}$$

Attualmente i livelli di servizio per l'autostrada risultano generalmente soddisfacenti anche nell'ora di punta. Si evidenziano solo alcuni tratti in LoS D in corrispondenza delle tratte che risentono delle perturbazioni sul deflusso indotte dall'interconnessione con la A13.

Per le complanari si evidenzia che:

- la carreggiata sud presenta livelli di servizio inaccettabili a partire dallo svincolo 4 fino all'interconnessione con la A13;
- la carreggiata nord, simmetricamente a partire dallo svincolo 12 sempre fino all'interconnessione con la A13.

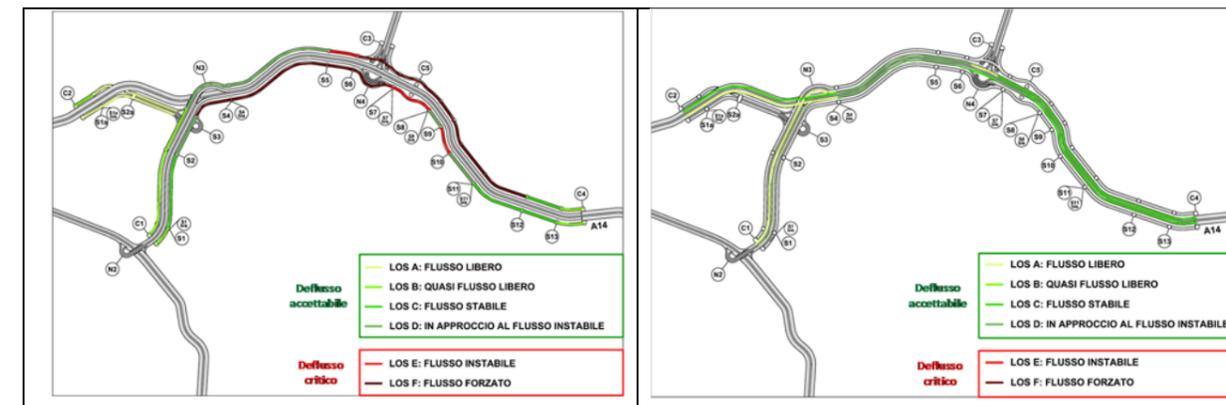


Figura 4-2 Livelli di servizio attuale autostradale (destra) e per le complanari (sinistra)

Se ne deduce che all'attualità circa il 52% dei tratti stradali presenta un livello di servizio non accettabile per un'estensione di 6.942 m rispetto al totale di 13.350 m.

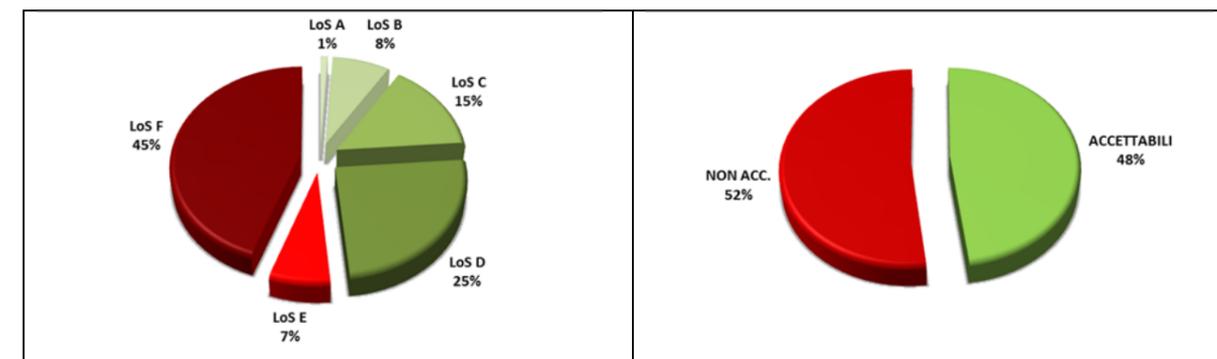


Figura 4-3 Livelli di servizio nello scenario attuale

Mediante la realizzazione dell'intervento si prevede che al 2025, anche considerando gli incrementi di traffico:

- per l'autostrada: pur non avendo realizzato significativi incrementi di capacità sull'asse autostradale, i livelli di servizio si presentano più che adeguati anche nell'ora di punta. Tale effetto è da attribuirsi principalmente al minor utilizzo delle rampe di «torna indietro» presenti sui 4 svincoli del sistema.
- per le complanari: il potenziamento del sistema tangenziale consente di ricondurre la funzionalità dell'infrastruttura a livelli di servizio chiaramente accettabili, anche nell'ora di punta, e soprattutto nettamente migliori rispetto allo scenario programmatico.

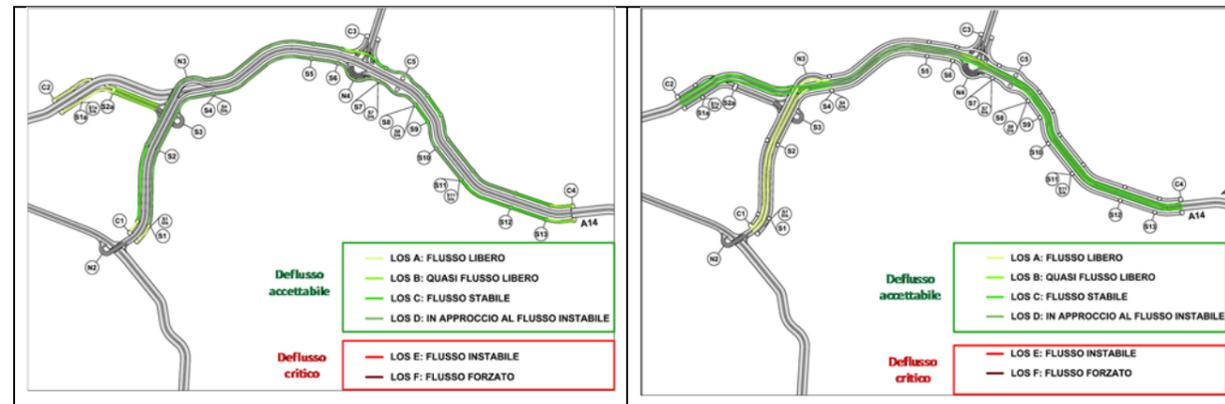


Figura 4-4 Livelli di servizio scenario progettuale autostradale (destra) e per le complanari (sinistra)

Ne consegue quindi un livello di servizio accettabile sull'intero tratto oggetto dello studio.

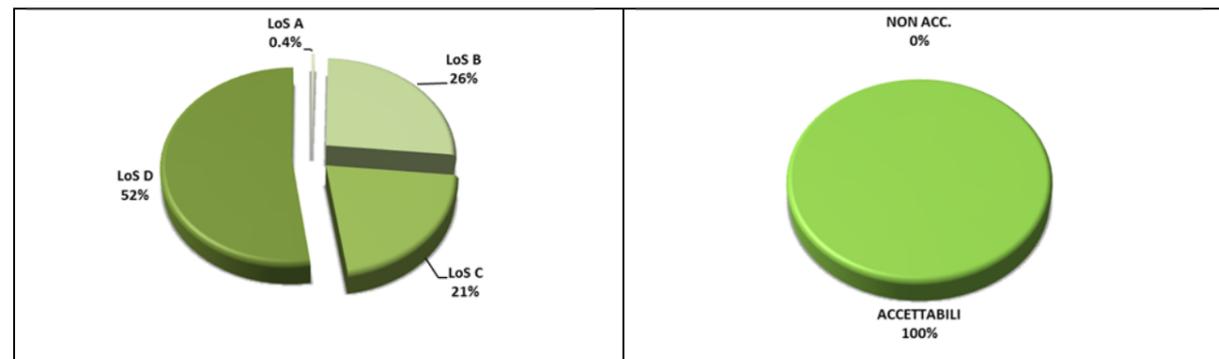


Figura 4-5 LoS nello scenario di progetto

Dall'applicazione della formula per il calcolo dell'indicatore considerando che allo scenario di progetto tutti i 13.350 m sono in condizione di deflusso accettabile il valore (13.350/13.350) è pari a 1, ovvero il pieno raggiungimento dell'obiettivo di miglioramento, che in questo caso si concretizza nell'assenza di tratti stradali caratterizzati da livelli di deflusso critici.

4.3.2.2 Obiettivo OS.03 - Promozione iniziative atte a migliorare le prestazioni del servizio

Altro obiettivo legato al miglioramento delle mobilità e del traffico inquinante (MO.01), è l'obiettivo miglioramento delle prestazioni del servizio (OS.3); in particolare, mediante la

realizzazione del potenziamento del sistema infrastrutturale, si è posto il target di poter dimezzare dei tempi di percorrenza del tratto stradale.

L'indicatore adottato per la verifica del raggiungimento del presente obiettivo specifico è il Tempo di percorrenza (I.3): tale indicatore, è composto da:

- Tempo nello scenario di progetto (Q_P),
- Riduzione del 50% del tempo di percorrenza in assenza di progetto (Q_{TARGET}).

Viene stimato mediante il rapporto tra le due grandezze che lo caratterizzano:

$$I.3 = \frac{2Q_{TARGET} - Q_P}{Q_{TARGET}}$$

All'attualità la velocità media è di circa 30 km/h, a cui corrispondo circa 35 minuti di tempo per percorrere i circa 17 km che separano San Lazzaro da Casalecchio. Ne risulta quindi un valore del Q_{TARGET} pari a 17,5 minuti.

In seguito al potenziamento dell'infrastruttura sarà possibile mantenere una velocità media paria a circa 65 km/h, ovvero un tempo di percorrenza pari a circa 16 minuti (Q_P).

Dall'applicazione della formula per il calcolo dell'indicatore risulta quindi un valore superiore all'unità e quindi più che coerente vista l'ipotesi di lavoro assunta. Infatti la realizzazione dell'intervento comporta una riduzione del ben 55% dei tempi di percorrenza attuali, quindi oltre il valore target prefissato come obiettivo di progetto.

4.3.2.3 Obiettivo OS.04 - Controllo del deflusso dei veicoli sia per le tipologie che per la velocità

Al fine di migliorare la mobilità e di ridurre il traffico inquinante (MO.01), si è anche posto come obiettivo specifico quello di controllare il deflusso dei veicoli, sia in base alla tipologia che alla velocità (OS.04). Tale obiettivo potrà essere raggiunto mediante la creazione di una green-line, ovvero la predisposizione, attraverso apposita segnaletica orizzontale e verticale, di una corsia HOV - High Occupancy Vehicles, destinata a veicoli con alta occupazione di utenti e ai veicoli ecocompatibili.

Con corsia HOV si intende una corsia dedicata specificamente ai veicoli che trasportano più di un passeggero (carpooling, autobus di linea, ecc.), al fine di rendere, in periodi specifici, gli spostamenti agevolati (in quanto più veloci) per tali categorie di utenti.

In primo vantaggio consisterà nel fatto che le vetture in corsie HOV tenderanno tipicamente a muoversi più velocemente nel traffico, tendendo ad incentivare comportamenti e modalità di guida più virtuosi. Inoltre dette corsie potranno essere dedicate ad utenti che decidono di muoversi con veicoli ecologici (es. veicoli elettrici e/o ibridi) al fine di evitare nel tempo di avere autovetture occupate dal solo guidatore che in questo caso sarebbero costrette ad utilizzare le normali corsie di traffico.

Il secondo vantaggio è che tale ripartizione incoraggerà più persone a viaggiare in un minor numero di veicoli, specialmente durante le ore in cui il traffico è più pesante, con conseguente aumento di carpooling e di utenza bus.

Tale corsia potrà essere identificata mediante simbolo a diamante disegnato sulla pavimentazione, mutuando l'esperienza americana (cfr. Figura 4-6); l'informativa all'utenza avverrà mediante segnaletica fissa lungo l'asse e informazioni dinamiche in corrispondenza di tutti gli accessi per segnalare il caso di "corsia HOV attiva".



Figura 4-6 Segnaletica verticale e orizzontale per corsia HOV

La verifica del soddisfacimento dell'obiettivo OS.4 può essere effettuata mediante il calcolo dell'indicatore *I.4 Apprestamento corsie*, calcolabile secondo la formula:

$$I.4 = \frac{Q_{TARGET}}{Q_P}$$

Dove

- Q_P rappresenta la lunghezza della green-line,
- Q_{TARGET} rappresenta la lunghezza dell'intervento.

Poiché all'interno del progetto di potenziamento del sistema stradale è previsto che la corsia di sorpasso in tangenziale venga concepita come corsia flessibile, se ne evince che dal calcolo dell'indicatore si otterrà il valore pari ad 1, ovvero il pieno raggiungimento dell'obiettivo, poiché intero percorso stradale sarà caratterizzato dalla presenza della corsia HOV.

4.3.2.4 Obiettivo OS.08 - Miglioramento della sicurezza

Con riferimento al macro obiettivo *Tutelare il benessere sociale (MO.02)* e per il raggiungimento dell'obiettivo legato al tema del *miglioramento della sicurezza (OS.8)*, è prevista la realizzazione di due azioni strategiche progettuali:

- il controllo e la gestione attiva del traffico,
- la realizzazione di portali di controllo della velocità.

Per poter verificare il raggiungimento dell'obiettivo OS.08 mediante l'implementazione di un sistema di controllo e gestione attiva del traffico, sono stati adottati due differenti indicatori relativi alle *Sezioni di informazioni dell'Utente*, rispettivamente *sul percorso autostradale (I.9)* e su quello *tangenziale (I.10)* che permettono di verificare se, ed in quale misura, è garantita adeguata informazione agli utenti che percorrono i tracciati stradali in esame.

A tal fine gli indicatori sono strutturati secondo le due seguenti grandezze:

- Q_P che rappresenta il numero di sezioni di percorrenza con segnalazioni, rispettivamente del tracciato autostradale per l'indicatore I.9 e del percorso tangenziale per l'indicatore I.10;
- Q_{TARGET} che rappresenta il numero complessivo di sezioni di percorrenza, rispettivamente del tracciato autostradale per l'indicatore I.9 e del percorso tangenziale per l'indicatore I.10.

Con il termine sezioni di percorrenza sono indicati i tratti tra due uscite/entrate sugli assi stradali.

Dal rapporto tra queste due grandezze è possibile definire il soddisfacimento dell'obiettivo OS.08.

Per quanto concerne la prima azione strategica è prevista l'installazione di due sistemi di comunicazione:

- il primo relativo al trasferimento delle informazioni e costituito dai PMV,
- il secondo relativo alle comunicazioni fisse relative ai limiti di velocità vigenti sul tratto e composto dai pannelli LCS.

Tabella 4-4 Posizionamento e funzione sistemi informativi

Progressiva	Direzione	Tipologia sistema	Funzione
Pk 9+565	Nord	PMV - LCS	I PMV previsti forniscono le informazioni relative alla tratta autostradale oggetto di progetto in carreggiata Sud ed informazioni di lunga tratta in carreggiata Nord. I pannelli LCS forniscono informazioni relative ai nuovi limiti di velocità in vigore lungo l'asse autostradale.
	Sud		
Pk 13+505	Nord	PMV - LCS	Ha composizioni diversificate in base alla direzione del traffico perché i veicoli che procedono in direzione nord potrebbero provenire dall'interconnessione con la A13 e quindi non essere adeguatamente informati sui nuovi limiti di velocità in vigore per la tratta che stanno percorrendo mentre quelli che procedono in direzione sud necessitano di informazioni specifiche nel caso intendano immettersi sulla A13
	Sud	PMV	
Pk 14+570	Sud	LCS	I pannelli LCS comunicano il nuovo limite di velocità in vigore per quei veicoli che si immettono sull'asse autostradale dalla A13
Pk 15+160	Nord	PMV	Ha lo scopo di fornire informazioni sul traffico agli utenti che si sono immessi dal raccordo con la A13 in direzione sud e informazioni specifiche a chi transita in direzione nord nel caso intenda percorrere la A13
	Sud		
Pk 15+550	Nord	LCS	I pannelli LCS comunicano il limite di velocità in vigore agli utenti entrati dal casello di BO-Fiera
Pk 16+390	Nord	PMV	Per il traffico che si immette in direzione Sud dal casello di BO-Fiera o esce allo stesso casello dopo aver percorso la A14 in direzione Nord
	Sud	PMV - LCS	
Pk 21+550	Nord	PMV	I PMV previsti forniscono le informazioni relative alla tratta autostradale oggetto di progetto. I pannelli LCS non sono previsti perché dai rilievi effettuati questa informazione viene fornita da un pannello LCS già in servizio e posato poche centinaia di metri oltre il limite di progetto
	Sud		

Per quanto concerne l'ambito complanare, ricordando l'ipotesi di gestione della corsia di sinistra della complanare come corsia preferenziale HOV (cfr. par. 4.3.2.3) si prevede uno

specifico posizionamento dei sistemi informativi, per il quale è previsto in accoppiamento ai PMV tradizionali, dei roto-cartelli: sistemi di comunicazione mono-messaggio a dimensioni ridotte e PMV di ingresso da posare in corrispondenza del raccordo tra tratti di competenza ASPI e tratti di viabilità ordinaria.

In prospettiva, qualora intervengano accordi in merito alla compatibilità delle tecnologie applicate, la struttura prevista sarà in grado di proporre, per le aree di maggior interesse, anche informazioni integrative provenienti dai gestori delle infrastrutture locali (es. posteggi liberi in zona, aree di scambio auto/bus o auto/bici, ecc.).

La dotazione prevista per ogni rampa di immissione in tangenziale prevede le seguenti installazioni:

- a) PMV di ingresso 3x12 su struttura a bandiera in corrispondenza della rotatoria di ingresso sulla viabilità ordinaria;
- b) n.3 pannelli mono-messaggio, indicati l'attivazione / disattivazione della corsia preferenziale, posati lungo la rampa di accesso.

La dotazione prevista per ogni rampa di diversione dalla tangenziale prevede le seguenti installazioni:

- a) Portale con PMV recante informazioni anche legate al territorio;
- b) n.2 pannelli mono-messaggio, indicati informazioni specifiche relative al territorio.

Per quanto concerne la stima dell'indicatore I.9, essendo le tratte di percorrenza del tracciato autostradale pari a 3 ed essendo caratterizzate dalla presenza di sistemi informativi nel numero totale di 4 garantendo l'informativa ed il controllo sia in entrata che in uscita (cfr. Tabella 4-4), la stima dell'indicatore risulta essere soddisfacente in quanto superiore ad 1, ovvero tutti i veicoli che percorrono l'infrastruttura nel tratto autostradale oggetto del presente progetto, godono dei sistemi informativi previsti.

Per la stima dell'indicatore I.10 è necessario effettuare il rapporto tra il numero totale di tratte presenti sul sistema tangenziale e quelle dotate di sistema informativo; poiché lungo il percorso tangenziale sono presenti 12 tratte e che queste sono tutte dotate, sia sulle rampe di immissione che di diversione di sistemi di controllo e di gestione attiva del traffico, l'indicatore assume valore pari ad 1, ovvero si è ottenuto il pieno soddisfacimento dell'obiettivo imposto; questo vuol dire che tutti i veicoli che percorrono l'infrastruttura nel tratto tangenziale oggetto del presente progetto, godono dei sistemi informativi previsti.

Anche per poter definire il raggiungimento dell'obiettivo OS.08 mediante la realizzazione di portali di controllo per la velocità, sono stati introdotti due indicatori relativi al *Controllo della velocità di percorrenza*, rispettivamente *sul tracciato autostradale (I.11)* e *tangenziale (I.12)* che permettono di verificare se, ed in quale misura, i percorsi stradali siano oggetto di sistemi di controllo del rispetto dei limiti di velocità.

A tal fine gli indicatori sono strutturati secondo le due seguenti grandezze:

- Q_P che rappresenta il numero di sezioni di percorrenza oggetto di monitoraggio lungo il progetto, rispettivamente del tracciato autostradale per l'indicatore I.11 e del percorso tangenziale per l'indicatore I.12;
- Q_{TARGET} che rappresenta il numero complessivo di sezioni di percorrenza, rispettivamente del tracciato autostradale per l'indicatore I.11 e del percorso tangenziale per l'indicatore I.12.

Dal rapporto tra queste due grandezze è possibile definire il soddisfacimento dell'obiettivo OS.08.

Per quanto concerne la realizzazione dei portali per il controllo della velocità la struttura prevista si compone di una serie di TUTOR posizionati lungo tutto il tracciato autostradale così come riportato nella tabella seguente.

Tabella 4-5 Posizionamento e funzione TUTOR

Progressiva	Direzione	Funzione
Pk 9+565	Nord	Svolge funzione di "inizio/fine tratta" ed ha il compito di aprire e chiudere le tratte di competenza sorvegliate dal sistema TUTOR
	Sud	
Pk 13+505	Nord	Ha composizioni diversificate in base alla direzione del traffico perché i veicoli che procedono in direzione nord potrebbero provenire dall'interconnessione con la A13 e quindi non essere adeguatamente informati sui nuovi limiti di velocità in vigore per la tratta che stanno percorrendo mentre quelli che procedono in direzione sud necessitano di informazioni specifiche nel caso intendano immettersi sulla A13
	Sud	
Pk 14+570	Sud	Ha la funzione di "inizio tratta" per il sistema TUTOR per quei veicoli che si immettono sull'asse autostradale dalla A13
Pk 15+160	Nord	Ha lo scopo di fornire informazioni sul traffico agli utenti che si sono immessi dal raccordo con la A13 in direzione sud e informazioni specifiche a chi transita in direzione nord nel caso intenda percorrere la A13
	Sud	
Pk 15+550	Nord	Inizio tratta" per il sistema TUTOR mentre i pannelli LCS comunicano il limite di velocità in vigore agli utenti entrati dal casello di BO-Fiera
Pk 16+390	Nord	Unica installazione prevista con ancoraggio a cavalcavia

Progressiva	Direzione	Funzione
	Sud	esistente è costituita da sistema di rilevamento TUTOR con funzione di "inizio/fine tratta" per il traffico che si immette in direzione Sud dal casello di BO-Fiera o esce allo stesso casello dopo aver percorso la A14 in direzione Nord.
Pk 21+550	Nord	Svolge funzione di "inizio/fine tratta" ed ha il compito di aprire e chiudere le tratte di competenza sorvegliate dal sistema TUTOR.
	Sud	

Si noti che con questa disposizione degli apparati, rispondente ai requisiti minimi di inter distanza dei portali TUTOR, gli utenti che entrano in asse A14 dal raccordo con la A13 ed escono allo svincolo di BO-Fiera non sono soggetti alla doppia rilevazione della velocità con sistema TUTOR così come quegli utenti che percorrono il tratto in direzione opposta (entrata BO-Fiera uscita A13).

Per quanto concerne l'ambito complanare, ricordando la predisposizione della corsia sinistra della complanare come corsia preferenziale (cfr. par. 4.3.2.3) le postazioni TUTOR saranno implementate con una telecamera aggiuntiva da posizionare in asse alla "corsia preferenziale" adatta al riconoscimento targhe per fornire i dati relativi agli utilizzatori di detta corsia al gestore del nuovo sistema di comunicazione.

La dotazione prevista per ogni rampa di immissione e di diversione in tangenziale prevede l'installazione dei portali con TUTOR con funzione di "inizio tratta" e telecamera aggiuntiva per riconoscimento targhe lungo l'asse della tangenziale al termine della corsia di accelerazione.

Per quanto concerne la stima dell'indicatore I.11, essendo le sessioni di percorrenza del tracciato autostradale pari a 3 ed essendo tutte caratterizzate dalla presenza di TUTOR, sia in entrata che in uscita (cfr. Tabella 4-5), la stima dell'indicatore risulta essere pari ad 1, ovvero tutti i veicoli che si apprestano a percorrere l'asse autostradale saranno soggetti al riconoscimento della targa e alla successiva verifica del rispetto dei limiti di velocità imposti lungo il tracciato.

Per la stima dell'indicatore I.12 si effettua il rapporto tra il numero totale di tratte presenti sul sistema tangenziale e quelle dotate di TUTOR; poiché lungo il percorso tangenziale sono presenti 12 tratte e che queste sono tutte dotate, sia sulle rampe di immissione che di diversione di TUTOR, l'indicatore assume valore pari ad 1, ovvero si è ottenuto il pieno soddisfacimento dell'obiettivo imposto; questo vuol dire che tutti i veicoli che percorrono l'infrastruttura nel tratto tangenziale, sono oggetto di sistemi di controllo del rispetto dei limiti di velocità.



Figura 4-7 Sistema di controllo ed informazione all'utente

4.3.2.5 Obiettivo OS.09 - Aumento azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio

Per quanto concerne il macro-obiettivo *Tutela del benessere sociale (MO.02)*, è di fondamentale importanza che sia predisposto un progetto di monitoraggio ambientale (PMA) che permetta di assicurare, così come indicato dal D.lgs. 152/2006, "il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive" (art. 28, comma 1 del D.lgs. 152/2006).

Per tale motivo è stato individuato l'obiettivo specifico *Previsione azioni di controllo degli effetti ambientali della realizzazione e dell'esercizio (OS.09)*. Per poter verificare il raggiungimento dell'obiettivo è stato introdotto l'indicatore *Entità del monitoraggio ambientale (I.13)*, strutturato secondo le seguenti due grandezze:

- Q_P che rappresenta le indicazioni progettuali in relazione al monitoraggio ambientale;
- Q_{TARGET} che rappresenta la necessità di previsione di un monitoraggio ambientale.

Dal rapporto tra le due suddette grandezze è possibile calcolare il valore dell'indicatore I.13 e quindi stabilire il soddisfacimento dell'obiettivo OS.09.

Per quanto concerne la tipologia e il contesto in cui si inserisce l'opera infrastrutturale in esame nello Studio di Impatto Ambientale e in progetto è inserito un documento di indirizzo e proposta che impegna il proponente nell'esecuzione di un Piano di monitoraggio ambientale per le componenti ambientali che necessitano di un controllo ambientale, ed in particolare:

- l'aria,

- il rumore,
- l'ambiente idrico,
- la vegetazione.

Le Linee guida per il monitoraggio ambientale sono state redatte in conformità alle indicazioni tecniche indicate dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.lgs.152/2006 e smi, D.lgs.163/2006 e smi) predisposte dalla Commissione speciale VIA con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Poiché il sistema di monitoraggio (Q_P) è assicurato come impegno da parte del proponente l'indicatore risulta essere pari ad 1, ovvero si ha il pieno raggiungimento dell'obiettivo specifico imposto.

4.3.2.6 Obiettivo OS.11 - Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso

Per garantire il *Riutilizzo delle risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo (MO.03)* nell'ambito del progetto in esame, è stato introdotto l'obiettivo specifico *Minimizzazione delle quantità dei materiali consumati ed incremento del riuso (OS.11)*, che potrà essere soddisfatto attraverso un idoneo utilizzo e gestione dei materiali.

Al fine di verificare il raggiungimento di tale obiettivo specifico, è stato definito l'indicatore *Terre da approvvigionare (I.15)* composto dalle seguenti grandezze:

- Q_P che rappresenta la quantità (m^3) di materiale riutilizzato nella realizzazione dell'opera;
- Q_{TARGET} che indica i quantitativi di materiale scavato e che sono idonei per il riutilizzo.

Dal rapporto tra le queste due grandezze è possibile calcolare il valore dell'indicatore I.15 e quindi verificare il raggiungimento dell'obiettivo OS.11.

Nella Tabella 4-6 è riportato il bilancio delle terre scavate e la quantità per ogni attività di scavo che è idonea al riutilizzo ai sensi del DM 161/12 e il corrispondente materiale che per caratteristiche geotecniche non può essere riutilizzato nel progetto.

Nella Tabella 4-7 invece sono riportati i quantitativi dei fabbisogni di materiale inerte per la realizzazione dell'opera, sempre per tipologia di attività. Si evince che anche utilizzando il materiale idoneo al riutilizzo rimane la necessità di approvvigionamento da alcuni siti esterni dal progetto.

Tabella 4-6 Bilancio terre di scavo

BILANCIO MATERIALI		Volumi	Idonei ai sensi del DM 161/2012	Volumi di materiali non idonei
		mc		
A	SCAVO			
	SCAVO SCOTICO VEGETALE	57.490,99	57.490,99	0,00
	SCAVO DI SBANCAMENTO, FONDAZIONE E PREPARAZIONE	865.287,05	769.987,78	95.299,27
	SCAVI DA PERFORAZIONI	68.712,37	0	68.712,37
	SCOTICO AREE DI CANTIERE	39.000,00	39.000,00	0,00
	TOTALE	1.030.490,41	866.478,77	164.011,64

Tabella 4-7 Bilancio fabbisogni

BILANCIO MATERIALI		Volumi	Riutilizzati cui ai sensi del DM 161/2012	Volumi di approvvigionamento esterni ai lavori
		mc		
B	FABBISOGNO			
	PER SISTEMAZIONE RILEVATI, OPERE E GRADONATURE	725.204,32	630.970,69	94.233,63
	PER RIEMPIMENTI	72.004,21	46.373,31	25.630,90
	PER RICOPRIMENTO SAN DONNINO	66.000,00	32.643,78	33.356,22
	PER RIMODELLAMENTO A DUNA	60.000,00	60.000,00	0,00
	PER SISTEMAZIONE A VERDE CON VEGETALE	57.490,99	57.490,99	0,00
	SISTEMAZIONE AREE DI CANTIERE	39.000,00	39.000,00	0,00
	TOTALE	1.019.699,52	866.478,77	153.220,75

In Tabella 4-8 si riportano i quantitativi complessivi dei principali materiali utilizzati nelle diverse lavorazioni effettuate in fase di cantierizzazione.

Tabella 4-8 Bilancio complessivo terre

Quantitativi terre [m ³]	
Da scavi	1.030.490
Fabbisogni	1.019.699
Idonei al recupero	866.478
Recuperati ai sensi del DM161/12	866.478
Approvvigionamenti	153.220
Materiali non idonei in discarica	164.011

Dalla Tabella 4-8 si evince che dalla lavorazione dello scavo si otterranno 1.030.490 m³ di materiale di cui 866.478 m³ idonei al riutilizzo mentre i restanti 164.011 m³ verranno conferiti in discarica poiché il materiale per le sue caratteristiche tecniche non risulta idoneo per il riutilizzo.

Quindi essendo pari a 866.478 m³ la quantità di materiale scavato in possesso dei requisiti per potersi configurare come sottoprodotto ed essere riutilizzato nelle stesse attività di realizzazione dell'opera (Q_{TARGET}) e l'intera quantità è quella riutilizzata nella realizzazione delle opere di progetto (Q_P), il valore dell'indicatore risulta pari ad 1, ovvero si ha il pieno soddisfacimento dell'obiettivo OS.11.

4.3.2.7 Obiettivo OS.12 - Salvaguardia della qualità dell'acqua dei corpi idrici attraversati

Sempre in relazione al macro obiettivo di perseguire il *Riutilizzo delle risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo (MO.03)* nell'ambito del progetto in esame un obiettivo fondamentale da perseguire per la tutela ambientale è quello di preservare la qualità dei corpi idrici interessati dall'infrastruttura in esame (OS.12) rispetto al possibile coinvolgimento da parte delle acque di dilavamento della piattaforma stradale.

L'infrastruttura è dotata di un sistema di drenaggio suddiviso in due categorie: sistema aperto e sistema chiuso adottati a seconda del contesto attraversato (come di seguito specificato).

Il sistema di drenaggio che prevede lo scarico dell'acqua di piattaforma nel recettore finale tramite manufatti per il controllo qualitativo dell'acqua dilavante la piattaforma è denominato "sistema chiuso" mentre il sistema di drenaggio che non prevede tali presidi è denominato "sistema aperto".

Per stimare il raggiungimento dell'obiettivo in esame, è stato introdotto l'indicatore *I.16 Presenza di sistemi di controllo di prima pioggia*: tale indicatore è costituito da due grandezze, ovvero il numero di corsi d'acqua significativi interessati dall'opera (Q_{TARGET}) e il numero di corsi d'acqua significativi caratterizzati dalla presenza di un sistema di drenaggio chiuso (Q_P).

La stima dell'indicatore, che avviene secondo la seguente formula,

$$I.16 = \frac{Q_{TARGET}}{Q_P}$$

permetterà di verificare in che percentuale i corpi idrici siano tutelati dagli inquinanti presenti nelle acque di piattaforma.

Secondo il Piano di Tutela Acque⁶ i corsi idrici superficiali significativi attraversati dall'infrastruttura stradale (Q_{TARGET}) sono:

- il fiume Reno,
- il canale Navile – Savena Abbandonato,
- il torrente Savena in quanto affluente del torrente Idice.

Secondo le scelte progettuali adottate, gli ambiti in cui è previsto il sistema di tipo chiuso (costituito dal fosso che funge da sedimentatore e dal manufatto di controllo che funziona da disoleatore) sono stati definiti come segue:

1. aree in cui le acque di piattaforma vengono immesse direttamente o in prossimità di corpi idrici superficiali "significativi" e di "interesse" inseriti nel PTA;
2. aree in cui le acque di piattaforma vengono immesse in ricettori per i quali sono definiti obiettivi di qualità secondo le Norme del PTA;
3. aree in cui le acque di piattaforma vengono immesse in ricettori per i quali si indicano esigenze di tutela e vincoli stabiliti dagli strumenti di pianificazione provinciale (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTCP);
4. zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura – aree di ricarica (articolo 5.2 delle Norme di Attuazione del PTCP).

Di seguito si riporta le tratte in cui è previsto il sistema aperto o chiuso e dove verranno realizzati i fossi rivestiti a protezione delle aree di ricarica:

- da inizio intervento (progr. 8+750) fino alla progressiva 13+190: sistema chiuso con fossi rivestiti (zona di protezione);
- parte centrale dalla progressiva 13+190 alla 17+280: sistema aperto con fossi inerbiti (zona non vincolata) ad esclusione degli scarichi nel Savena Abbandonato in cui il sistema risulta chiuso;
- tratta dalla progressiva 17+280 al ponte sul Savena (progr. 21+330): sistema chiuso con fossi rivestiti (zona di protezione);
- tratta terminale oltre il ponte Savena (prog. 21+330) e sino a fine intervento: sistema chiuso con fossi inerbiti (zona non vincolata). Il sistema di drenaggio risulta chiuso in quanto tutte le acque vengono convogliate al torrente Savena.

Dato che il sistema di drenaggio risulta sempre chiuso ogni qualvolta lo scarico avviene nei recettori idrici principali e secondari, dall'applicazione della formula per la stima dell'indicatore si ottiene un valore pari ad 1, ovvero la qualità dei tre corpi idrici interessati dall'infrastruttura (f. Reno, c. Navile-Savena abb. e t. Savena) risulta tutelata mediante la predisposizione di sistemi di drenaggio di tipo chiuso, di cui di seguito si riporta un'immagine di esempio schematico.

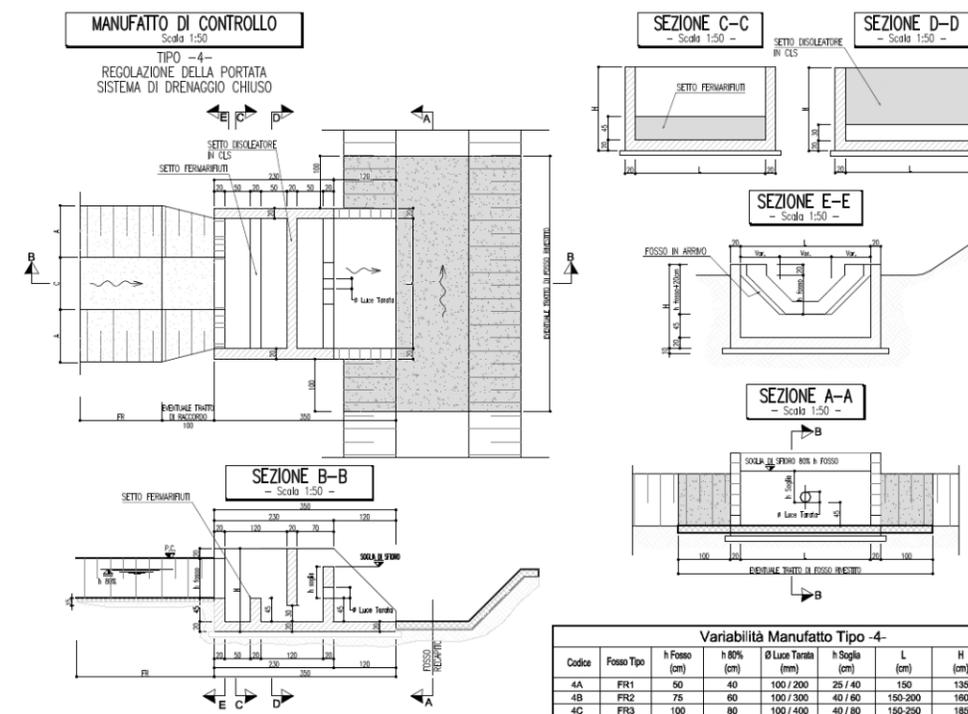


Figura 4-8 Tipologico manufatto di controllo

4.3.2.8 Obiettivo OS.14 – Tutela del clima acustico

Il primo fondamentale obiettivo derivante dalla declinazione del macro-obiettivo *Ridurre l'inquinamento (MO.04)* è quello relativo alla *Tutela del clima acustico (OS.14)*; in particolare è prevista la realizzazione di un nuovo sistema integrale di mitigazione acustica che integra le barriere già esistenti sia in termini di estensione, sia in termini di altezza o di elementi aggettanti perseguendo l'obiettivo di garantire il rispetto dei limiti acustici vigenti esterni ed interni ex DPR 142/04 in tutta l'area interessata dall'intervento di potenziamento, il generale mantenimento del clima acustico attuale negli ambiti già adeguatamente protetti dagli interventi di mitigazione esistenti ed il miglioramento delle prestazioni laddove risultato necessario per conformarsi ai limiti di legge.

Per poter verificare il soddisfacimento dell'obiettivo OS.14, è stato costruito l'indicatore *Popolazione esposta (I.18)* tale da determinare l'efficacia del sistema integrato previsto dal progetto, mediante la seguente formula:

$$I.18 = \frac{Q_P}{Q_{TARGET}}$$

⁶ PTA approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 40 il 21 dicembre 2005.

Dove Q_{TARGET} rappresenta il numero di abitanti residenti nella fascia di pertinenza pari a 250 m dal confine stradale, e Q_P il numero di abitanti protetta in seguito al completamento del progetto.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai limiti di immissione per la tipologia di infrastruttura stradale in esame.

Tabella 4-9 Limiti di immissione

Tipo di strada	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Limite [dBA]	
		Diurno	Notturmo
A - autostrada	100 (fascia A)	70	60
	150 (fascia B)	65	55

Si ricorda che il Sistema Tangenziale di Bologna è stato sottoposto a un importante intervento infrastrutturale tramite la realizzazione della “terza corsia dinamica”, aperta al traffico nel corso dell’anno 2008.

Nell’ambito di tale intervento si è provveduto a realizzare un sistema di barriere al fine di mitigare l’impatto acustico che l’autostrada A14 e la tangenziale ad essa complanare determinavano sui ricettori presenti sul territorio (cfr. Figura 4-9).

L’intervento di potenziamento con la terza corsia dinamica ha riguardato il tratto compreso tra il km 8+500 e il km 19+200.



Figura 4-9 Mitigazioni acustiche presenti lungo la Tangenziale di Bologna

Nell’ambito del presente progetto la protezione acustica sarà ulteriormente incrementata e migliorata pervenendo alla realizzazione totale di oltre 136.000 m² di barriere fonoassorbenti, per un’estensione pari a circa 18 km, con un aumento del 60% rispetto alle attuali.

Le quantità totali riportate nella tabella seguente evidenziano come l’estensione totale prevista risulta superiore al 50% dell’estensione totale dell’intervento (circa 26 km considerando le due carreggiate).

Tabella 4-10 – Barriere acustiche previste in progetto

Barriere	Lunghezza (Km)	Superficie (m ²)
Carreggiata nord	7,4	55.656
Carreggiata sud	10,4	80.324
Totali complessivi (esclusa copertura fonica)	17,8	135.980

In corrispondenza dell’ambito di San Donnino è prevista anche una protezione integrale che interessa la carreggiata sud del sistema tangenziale/autostradale per l’intero sviluppo, quella nord per la porzione prossima al cavalcavia di Via S. Donato. È inoltre prevista una copertura specifica per la zona di Croce Del Biacco.

Tabella 4-11 – Interventi specifici di copertura acustica

Intervento	Lunghezza
Copertura San Donnino	150
Semicopertura - Primo tratto San Donnino	300
Semicopertura - Secondo tratto San Donnino	103
Semicopertura - Copertura Croce Del Biacco	436

Per quanto concerne il dimensionamento acustico e conseguentemente la stima della popolazione esposta, è stato utilizzato un modello acustico sviluppato tramite il software di simulazione Soundplan; le elaborazioni hanno adottato come dato di input i flussi di traffico stimati nell’ambito dello studio trasportistico del progetto (scenario all’anno 2035) e le caratteristiche geometriche e prestazionali definite nel progetto dell’opera.

A questo proposito si evidenzia che l’intervento in studio comporterà una modifica significativa dell’esercizio autostradale in termini di volumi complessivi con particolare riferimento alle carreggiate della Tangenziale e di velocità di percorrenza.

Sulla base di tali impostazioni si è proceduto alla stima dei livelli acustici nello stato di progetto e al conseguente dimensionamento del nuovo sistema di mitigazioni acustiche con l'obiettivo di garantire in primo luogo il rispetto dei limiti acustici vigenti esterni ed interni ex DPR 142/04 in tutta l'area interessata dall'intervento di potenziamento e il sostanziale mantenimento del clima acustico attuale negli ambiti già adeguatamente protetti dagli interventi di mitigazione esistenti ed il miglioramento delle prestazioni negli laddove risultato necessario.

Tra l'altro il nuovo sistema integrale di mitigazione acustica è stato arricchito da una particolare attenzione all'aspetto percettivo introducendo un elevato livello di progettazione architettonica.



Figura 4-10 Mitigazioni acustiche: Qualità architettonica

Al fine del calcolo dell'indicatore I.18, il valore Q_{TARGET} , che rappresenta il numero di abitanti residenti nella fascia di pertinenza è pari a 34.937. Per la quantità di progetto si considera che il numero di abitanti che in seguito alla realizzazione delle barriere acustiche risulta esposto a valori al di sotto del limite (60 dBA nella fascia di 100 m e 55 in quella da 150 m) è pari a 31.942 (di cui 118 nella fascia con $Leq > 65$ dBA e 2877 nella fascia di Leq compresa tra i 55 dBA e i 60 dBA). Dall'applicazione della formula, risulta un valore dell'indicatore pari a 0,91 dando contezza dell'elevato grado di mitigazione raggiunto. Si osserva che il sistema di mitigazione acustico sarà oggetto di un attento monitoraggio in corso d'opera e quindi si può ritenere che qualora la parte residuale sia effettivamente riscontrata soggetta a superamenti potrà essere preso in considerazione il rispetto del limite

interno degli edifici con il possibile intervento diretto. L'indicatore quindi è stato stimato in via cautelativa.

4.3.2.9 Obiettivo OS.15 – Miglioramento della qualità dell'aria

Altro tema fondamentale alla base della riduzione dell'inquinamento (MO.4), è quello relativo al *miglioramento della qualità dell'aria* (OS.15), obiettivo raggiungibile grazie alla fluidificazione delle condizioni di marcia previste dal progetto.

Al fine di stimare il grado di soddisfacimento del presente obiettivo specifico, si è preso a riferimento come parametro target quello degli ossidi di azoto ed in particolare dell' NO_2 .

L'indicatore assunto è riferito alla riduzione delle emissioni di NO_2 (I.19) indagando il grado di emissioni attese allo scenario di progetto (Q_P) rispetto alla possibilità di portare i livelli di esposizione della popolazione a emissioni da traffico veicolare a valori pari alla metà del limite di legge (nel caso specifico a 20 ug/mc) (Q_{TARGET}).

L'obiettivo è cautelativo e motivato dal rapporto del contributo del traffico rispetto al complesso delle sorgenti.

Per quantificare i benefici della fluidificazione del traffico che percorre il nodo di Bologna, risultato tra i più significativi dell'intervento infrastrutturale, come set di fattori di emissione è stato individuato quello della metodologia HBEFA (adottata in Europa da Austria, Germania, Svezia e Svizzera) in quanto considera le differenti situazioni di traffico e i parametri cinematici correlati specifici per categoria veicolare, in alternativa alla classica velocità media complessiva.

Come risultato di questa fase di calcolo delle emissioni è stato sviluppato un bilancio emissivo di confronto dei vari scenari.

Ricordando il contributo emissivo del tratto in progetto nell'area metropolitana di Bologna risulta marginale rispetto al complesso delle altre sorgenti presenti (cfr. Figura 4-11 Contributi emissivi nell'area metropolitana di Bologna).

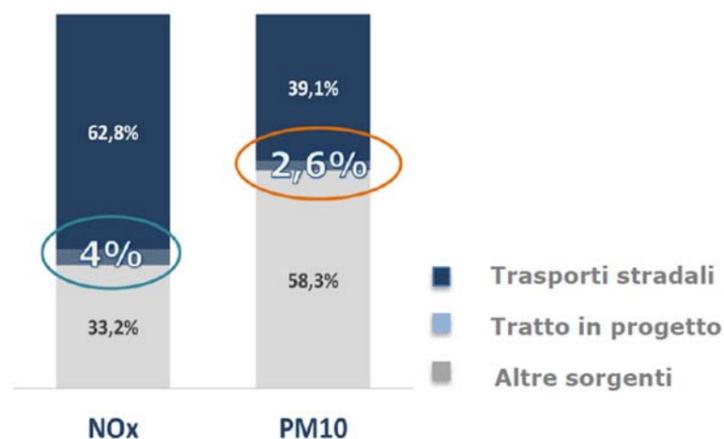


Figura 4-11 Contributi emissivi nell'area metropolitana di Bologna

Dal punto di vista degli effetti locali nell'area attraversata dal potenziamento, la fluidificazione del traffico generato sulla tangenziale per effetto degli interventi e delle misure di regolamentazione previste in progetto (limite di velocità pari a 80 km/h e sistema di controllo automatico delle velocità) congiuntamente all'evoluzione del parco auto, daranno un notevole beneficio in termini di emissioni con una riduzione delle stesse che per alcuni inquinanti può superare il 40%.

Per gli studi specialistici ai quali si rimanda per maggiori dettagli è stato utilizzato il codice SPRAY, dunque in termini di contributi alle concentrazioni al suolo degli inquinanti primari emessi dal sistema autostradale di Bologna e dalla rete della viabilità principale interferita, è stato messo in relazione con la popolazione residente calcolando, cella di calcolo per cella di calcolo, il valore di un indicatore di esposizione della popolazione.

Nelle figure seguenti è dunque presentata la distribuzione spaziale dell'indicatore di esposizione determinato come prodotto della concentrazione calcolata per la popolazione residente determinata proiettando sulla griglia di calcolo a risoluzione 250m la popolazione comunale in base al censimento ISTAT 2011 secondo il layer vettoriale delle aree urbanizzate del database CORINE Land Cover.

Sia lo scenario progettuale rispetto al programmatico sia quest'ultimo rispetto all'attuale hanno come conseguenza riduzioni di esposizione per tutti gli inquinanti e gli indici statistici considerati. Sensibile è in particolare il calo di esposizione alla media annuale delle concentrazioni calcolate di NO₂ nel passaggio allo scenario progettuale. Si passerebbe così ad avere la quasi totalità della popolazione esposta a concentrazioni inferiori a 20µg/m³ mentre ancora nello scenario programmatico un 20% di residenti sarebbero esposti a livelli superiori.

Sempre considerando la media annuale di NO₂ la riduzione di esposizione si concentrerebbe nell'area urbana – con punte lungo i “Viali” e in zona Croce di Casalecchio - mentre praticamente lungo il Passante in progetto non si evidenziano in pratica aumenti.

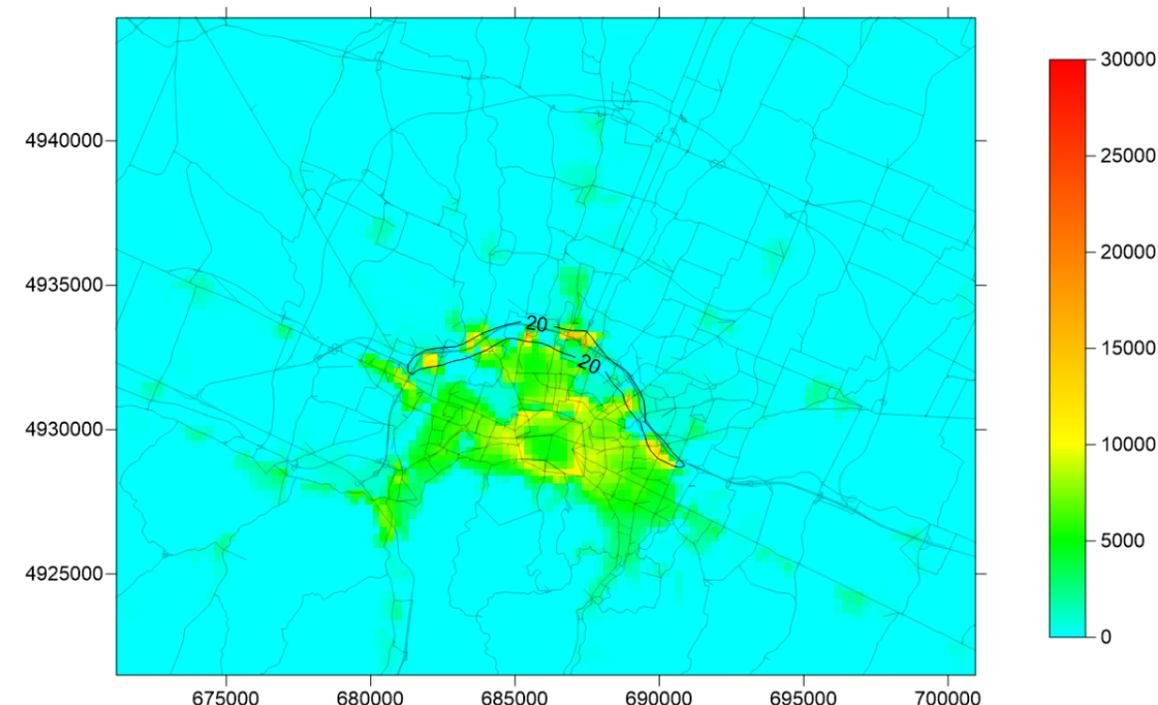


Figura 4-12 Scenario progettuale - Esposizione alla media annuale di NO₂ (µg/m³ * ab.). L'isolinea nera delimita concentrazioni significative del progetto (µg/m³). Coordinate spaziali UTM32 in metri.

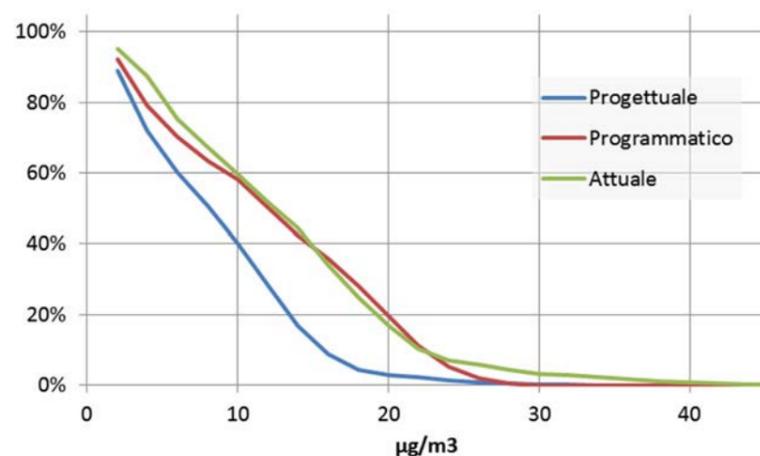


Figura 4-13 Distribuzione percentuale di popolazione esposta a concentrazioni medie annuali di NO₂ nei tre scenari analizzati.

Ai fini dell'analisi di sostenibilità così come rappresentata nel presente documento si considerano i riferimenti alle concentrazioni per fasce di analisi come indicate nella tabella che segue.

Livello di esposizione (ug/mc)	Percentuale popolazione esposta allo stato attuale	Percentuale popolazione esposta allo stato di progetto
40	Praticamente assente	Praticamente assente
30	Circa 5%	Praticamente assente
20	Nell'ordine del 20%	Nell'ordine del 2%
10	Nell'ordine del 60%	Nell'ordine del 40%

Considerando che l'indicatore è strutturato nelle due grandezze Q_P e Q_{TARGET} che rappresentano rispettivamente, la riduzione della popolazione all'emissione attesa nello scenario di progetto e la popolazione esposta nello scenario attuale

$$I.19 = 1 - \frac{Q_{TARGET} - Q_p}{Q_{TARGET}}$$

si avrebbero i seguenti valori

Livello di riferimento	Valore Indicatore I.19
30 ug/mc	1
20 ug/mc	0.9
10 ug/mc	0.33

Avendo detto che un buon obiettivo è quello di ridurre a 20 ug/mc il valore dell'esposizione si assume come valore per l'indicatore 0.9.

È chiaro d'altronde che maggiori riduzioni assumono valori più contenuti dell'indicatore stesso essendo comunque il sistema tangenziale di Bologna interessato da flussi di traffico rilevanti.

4.3.2.10 Obiettivo OS.17– Riduzione perditempo

Dal macro-obiettivo *Contribuire ad una economia proattiva senza danneggiare l'ambiente (MO.5)* discende l'OS.17 *Riduzione perditempo*. L'indicatore all'uopo individuato è l'indicatore I.21 *Tempo complessivo risparmiato dagli utenti*

Allo scopo si considera che l'asse di progetto è percorso da un numero considerevole di veicoli e quindi di persone a bordo e quindi si costruisce l'insieme delle ore trascorse dagli utenti per eseguire il percorso e si ritiene un buon risultato se detto tempo può considerarsi ridotto della metà.

Allo scopo si considera che il tempo di percorrenza allo stato attuale e quindi come tale nello scenario programmatico lo stesso si mantiene almeno uguale a circa 35 minuti e che nello scenario di progetto detto tempo scende a 16 minuti. Si considera inoltre la presenza media di 1,5 persone a veicolo per i veicoli leggeri e di 1 persona per quelli pesanti.

Applicando quanto sopra ai flussi di traffico stimati si ottiene un risparmio che nell'ora di punta può raggiungere il 50% del tempo attuale

Si considera quindi che:

$$I.21 = 1 - \frac{Q_{TARGET} - Q_p}{Q_{TARGET}}$$

Dove

Q_{TARGET} è la riduzione del tempo di percorrenza

Q_P è il tempo di percorrenza degli utenti nello scenario di progetto

Il valore che ne deriva è pari a 0.99

4.3.2.11 Obiettivo OS.20 – Contenimento delle interferenze con il paesaggio

Il primo degli obiettivi discernenti dal macro obiettivo *Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale (MO.07)*, è quello relativo al *Contenimento delle interferenze con il paesaggio (OS.20)* che, secondo quanto indicato dal progetto, potrà essere soddisfatto mediante la creazione di mitigazioni visive.

Tale mitigazione avverrà mediante lo sviluppo di verde lineare; per tale motivo è stato adottato come indicatore specifico del presente obiettivo la *realizzazione di fasce a verde lungo l'infrastruttura (I.25)*; anche in questo caso l'indicatore è strutturato secondo le due grandezze Q_P e Q_{TARGET} che corrispondono rispettivamente all'estensione prevista dal progetto delle fasce a verde e l'estensione complessiva delle aree di pregio percettivo attraversate dal progetto. Dall'applicazione della formula:

$$I.25 = \frac{Q_{TARGET}}{Q_P}$$

è possibile definire il soddisfacimento dell'obiettivo OS.20.

Nell'immagine seguente è riportata l'ubicazione delle aree agricole di rilievo paesaggistico, così come indicate dal Piano Strutturale Comunale (PSC) di Bologna, e le fasce a verde previste dal progetto.

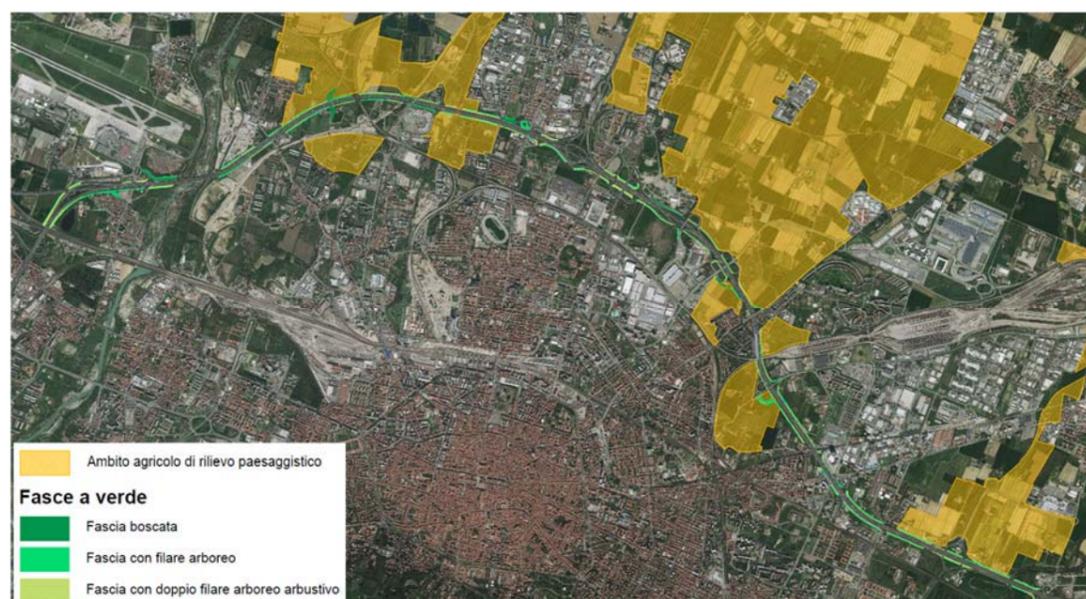


Figura 4-14 Ambito agricolo di rilievo e fasce a verde

Dall'immagine precedente si evince che tutte le aree di pregio percettivo attraversate dal progetto sono accompagnate dalla presenza di fasce a verde, per una lunghezza complessiva a destra e sinistra dell'infrastruttura di circa 7,2 km per i quali svolgono il ruolo di elemento di schermatura delle aree di pregio così come indicate dagli strumenti urbanistici territoriali rispetto all'infrastruttura viaria.

Da ciò risulta che l'indicatore I.25 presenta un valore pari ad 1, ovvero l'obiettivo è stato pienamente raggiunto.

Dall'immagine risulta inoltre che le fasce sono posizionate anche lungo l'infrastruttura non caratterizzata da tale tipologia di area agricola; infatti oltre a svolgere una funzione di schermatura, rappresenta un elemento di separazione tra il canale infrastrutturale e gli ecosistemi interessati; tali fasce e filari, essendo stati concepiti come sistema lineare verde, si andranno ad interconnettere con i diversi corridoi ecologici interessati dall'asse infrastrutturale, determinando con ciò una continuità che favorisce la diffusione delle specie animali e vegetali

Lo sviluppo del verde lineare sarà realizzato con specie autoctone, così da costituire un nuovo ecosistema vegetale che andrà ad integrare e valorizzare, sia a livello quantitativo che qualitativo, il contesto territoriale di riferimento.

4.3.2.12 Obiettivo OS.21 – Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente

Sempre in riferimento al macro obiettivo *Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale (MO.07)*, un punto importante in termini di sviluppo sostenibile è quello di perseguire il massimo risparmio nel consumo di suolo. Si è quindi definito l'obiettivo della *Promozione della manutenzione o il riuso del patrimonio infrastrutturale esistente (OS21)* che punta a ridurre al minimo l'occupazione di nuovo suolo.

L'esame di dettaglio del progetto mette in evidenza che il nuovo sedime interessa una superficie totale di 133.1 (Q_p) ha a fronte di un'opera già presente nel territorio che nel suo insieme occupa uno spazio di 120.9 ha (Q_{TARGET}).

Ne consegue che l'indicatore I.26 denominato *Utilizzo del sedime esistente* può essere calcolato come

$$I.26 = 1 - \frac{Q_p - Q_{TARGET}}{Q_p}$$

L'indicatore I.26 ha valore pari a 0.9

4.3.2.13 Obiettivo OS.22 – Coerenza con la vocazione e il significato dei luo-

ghi/territorio

In merito al macro obiettivo *Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale (MO.07)*, si è posto come secondo obiettivo specifico quello relativo alla *Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio (OS.22)*, raggiungibile mediante l'ottimizzazione dell'utilizzo delle aree, che trova riscontro nella progettazione di opere di mitigazione e compensazione da realizzarsi lungo il tracciato, come quelle delle aree intercluse negli svincoli.

Al fine di verificare il soddisfacimento dell'obiettivo tramite l'attuazione di questa tipologia di interventi, è stato adottato l'indicatore *I.27 Contenimento aree residuali*, strutturato secondo le due grandezze:

- Q_P : Aree residuali create dall'intervento o esistenti,
- Q_{TARGET} : Aree residuali oggetto di mitigazioni ambientali o rese fruibili.

Dal confronto tra queste due grandezze verrà stimato il valore dell'indicatore I.27 e il conseguente raggiungimento dell'obiettivo.

La riqualificazione delle aree incluse determinate dalle nuove opere in progetto, così come di quelli esistenti, nonché la creazione di filari arborei ed arbustivi, di cui al successivo paragrafo, perseguono l'obiettivo di accompagnare il paesaggio, inteso nella duplice accezione di quello percepito dall'esterno dagli assi infrastrutturali di progetto, così come anche quello fruito da chi li percorrerà.

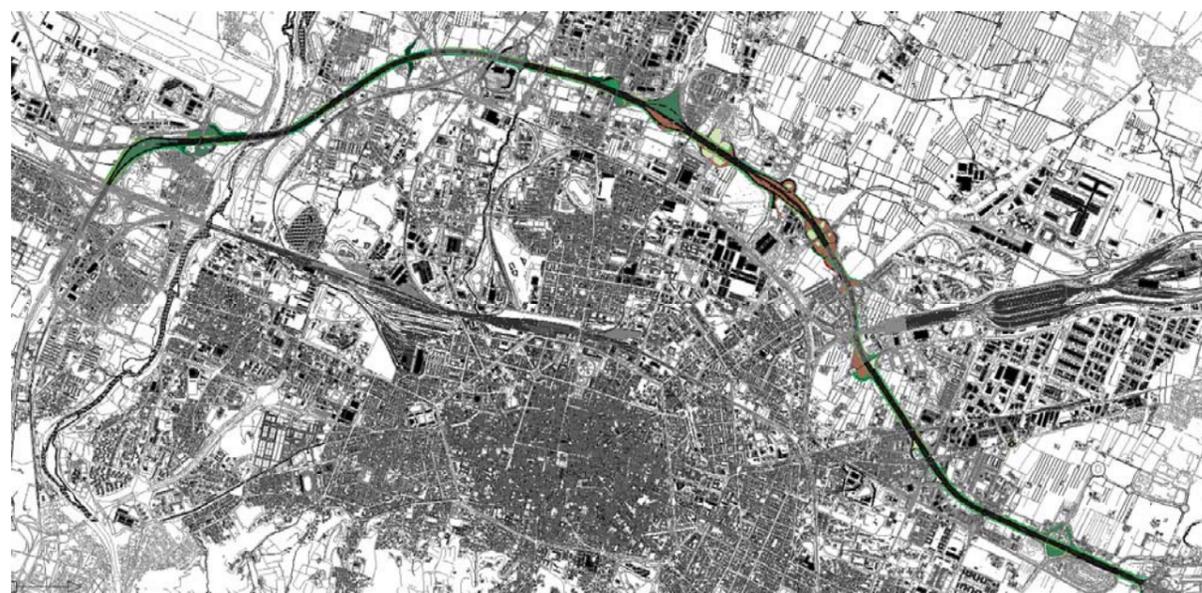


Figura 4-15 Quadro complessivo delle aree intercluse oggetto di riqualificazione

Entrando nel merito delle aree intercluse oggetto di riqualificazione, i criteri assunti nella loro progettazione possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- Diversificazione dei popolamenti in funzione della tipologia delle aree contermini. In ragione di tale criterio, finalizzato a rendere gli interventi proposti ancor più connessi all'ambiente ed alla matrice territoriale di volta in volta interessata dall'infrastruttura, nelle aree di intervento prossime alle fasce di riforestazioni di cui al paragrafo precedente, il sesto e la maglia di messa a dimora saranno colme, mentre, in quelle prossime ad ambiti agricoli, tali piantumazioni andranno man mano a diventar più rade, riproponendo, mano a mano che ci si allontana dalla struttura stradale, quello che potrebbe essere definito un prato o un pascolo agricolo.
- Privilegiare nella scelta varietale specie arboree ed arbustive autoctone, connotate da una forte componente naturalistica in luogo di quella ornamentale.
- Considerare, sempre ai fini della scelta varietale, la frugalità e la capacità di attecchimento, nonché quella di consolidamento dei terrapieni, in tal senso privilegiando specie caratterizzate apparati radicali ben sviluppati.

Per consentire un miglior inserimento complessivo di tali rilevati in terra rispetto al territorio circostante si prevede l'impianto e riforestazione di tutti gli ambiti a verde, integrando, ove possibile, la vegetazione già esistente. Le scelte varietali saranno funzionali alle condizioni pedoclimatiche di ogni area. Saranno realizzati popolamenti arborei arbustivi disposti a maglia regolare con sesto 3 x 2 m. Il rapporto alberi e arbusti sarà pari a 30% e 70%, riprendendo le note tecniche ed ecologiche delle fasce esterne delle riforestazioni urbane.

Relativamente ai manti erbosi, anche in questo caso le aree di intervento saranno idro seminate con semi di erbacee tipiche degli appezzamenti agricoli che lambiscono il tratto infrastrutturale di progetto e che, più in generale, connotano le aree agricole della pianura Padana; in tal ottica sono previste superfici a prato con la presenza di specie leguminose, come l'erba medica ed il trifoglio, accompagnate da specie erbacee graminacee, come il loietto.

Di seguito una immagine relativa allo schema planimetrico e alla sezione di uno degli interventi previsti dal progetto.



Figura 4-16 Schema planimetrico e sezioni degli interventi di riqualificazione ambientale delle aree intercluse (elaborazione LAND ©)

Per quanto concerne il calcolo dell'indicatore I.27, il valore Q_{TARGET} , ovvero la superficie occupata dalle aree residuali totali è pari a circa 31.3 ha; poiché il progetto prevede che tutte le aree residuali siano oggetto di mitigazioni o siano rese fruibili, anche la quantità di progetto (QP) è pari a 31.3 ha. Ne risulta quindi un valore dell'indicatore I.27 pari ad 1, che rappresenta il pieno soddisfacimento dell'obiettivo prefissato.

4.3.2.14 Il quadro complessivo

Si riporta di seguito il quadro complessivo degli indicatori relativi al perseguimento dell'obiettivo di ottimizzazione, miglioramento e tutela delle prestazioni di progetto.

Tabella 4-12 Risultati dell'analisi di tipo A

Codice Indicatore	Indicatore prestazioni di progetto	Udm	Q_P	Valore Q_P	Q_{TARGET}	Valore Q_{TARGET}	Entità Indicatore
I.1	Persistenza livello di servizio	km	Tratti con il deflusso accettabile	13,35	Tratti con il deflusso critico da abbattere	13,35	1
I.3	Tempo di percorrenza	min	Tempo nello scenario di progetto	16	Riduzione del 50% del tempo di percorrenza	17,5	1,08
I.4	Apprestamento corsie di green line	km	Lunghezza di green line	13,35	Lunghezza intervento	13,35	1
I.9	Sezioni di informazioni dell'Utente sul tracciato autostradale	n	Sezioni di percorrenza con segnalazioni sul tracciato autostradale	4	Sezioni di percorrenza sul tracciato autostradale	3	1,33
I.10	Sezioni di informazioni dell'Utente sul percorso tangenziale	n	Sezioni di percorrenza con segnalazioni sul percorso tangenziale	13	Sezioni di percorrenza del percorso tangenziale	13	1
I.11	Controllo della velocità di percorrenza sul tracciato autostradale	n	Tratti oggetto di monitoraggio lungo il tracciato autostradale	4	Tratti del tracciato autostradale	3	1,33
I.12	Sezioni di controllo dell'Utente sul percorso tangenziale	n	Tratti oggetto di monitoraggio sul percorso tangenziale	13	Tratti del percorso tangenziale	13	1
I.13	Entità del monitoraggio ambientale	n	Componenti ambientali monitorate	4	Componenti ambientali da sottoporre a monitoraggio	4	1
I.15	Terre da approvvigionare	mc	Materiali riutilizzati	866.478	Materiali scavati con caratteristiche idonee al riutilizzo	866.478	1
I.16	Presenza di vasche di prima pioggia (ovvero depurazione disoleazione ecc.)	n	Corsi d'acqua presidiati	3	Corsi d'acqua attraversati	3	1
I.18	Popolazione esposta	n	Popolazione protetta con il completamento del progetto	31.942	Popolazione residente nella fascia di pertinenza	34.937	0,91
I.19	Riduzione emissioni di NO ₂	%	Riduzione popolazione esposta a 20 µg/m ³	18	Popolazione esposta a 20 µg/m ³	20	0,9
I.21	Tempo complessivo risparmiato dagli utenti	h	Tempo di percorrenza per numero di utenti in situazione di progetto	68.035	Tempo di percorrenza per numero di utenti in assenza di progetto (obiettivo di riduzione di 2/3)	137.063	0,99
I.25	Creazione di fasce a verde lungo l'infrastruttura	km	Estensione fasce a verde	7,2	Estensione complessiva delle aree di pregio percettivo attraversate dal progetto	7,2	1
I.26	Utilizzo del sedime esistente	ha	Superficie totale occupata dall'infrastruttura	133,1	Superficie totale occupata dall'infrastruttura esistente	120,9	0,9
I.27	Contenimento aree residuali	ha	Aree residuali create dall'intervento o esistenti	31,3	Aree residuali oggetto di mitigazioni ambientali o rese fruibili	31,3	1

La Tabella 4-12 riporta i risultati ottenuti dal calcolo degli indicatori di prestazione di progetto relativi alle azioni strategiche attuate al fine di raggiungere gli obiettivi di ottimizzazione/miglioramento e di tutela; dall'analisi dei dati si evince facilmente come per la maggior parte dei casi (più del 55% degli indicatori stimati) si sia ottenuto un valore dell'indicatore pari ad 1, corrispondente al pieno soddisfacimento del relativo obiettivo di miglioramento/ottimizzazione e di tutela (cfr. Figura 4-17).

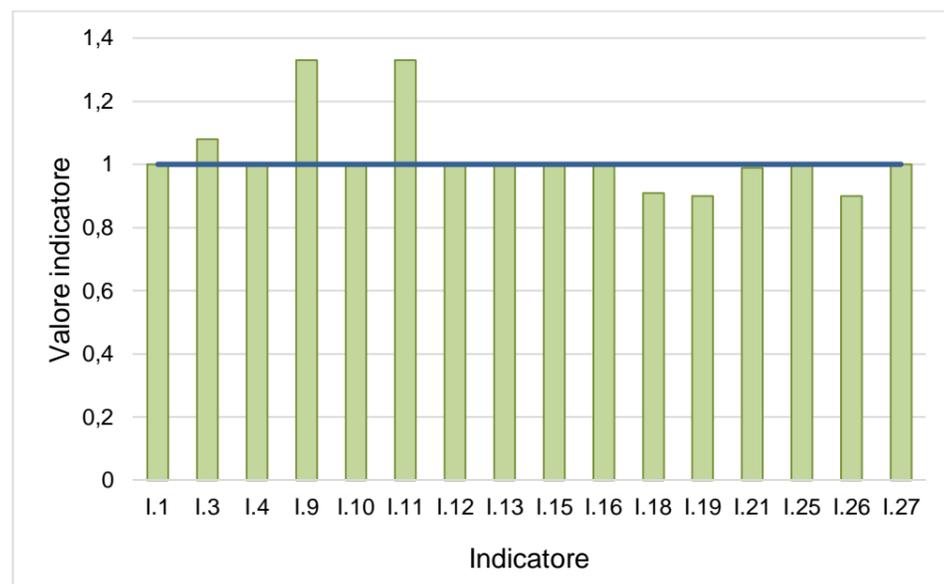


Figura 4-17 Raggiungimento del Target per gli indicatori di prestazione del progetto

In alcuni casi, pari a circa il 20% degli indicatori calcolati, si è perfino superato il valore che era stato imposto come target, con una conseguente entità dell'indicatore maggiore di 1 (cfr. Figura 4-18).

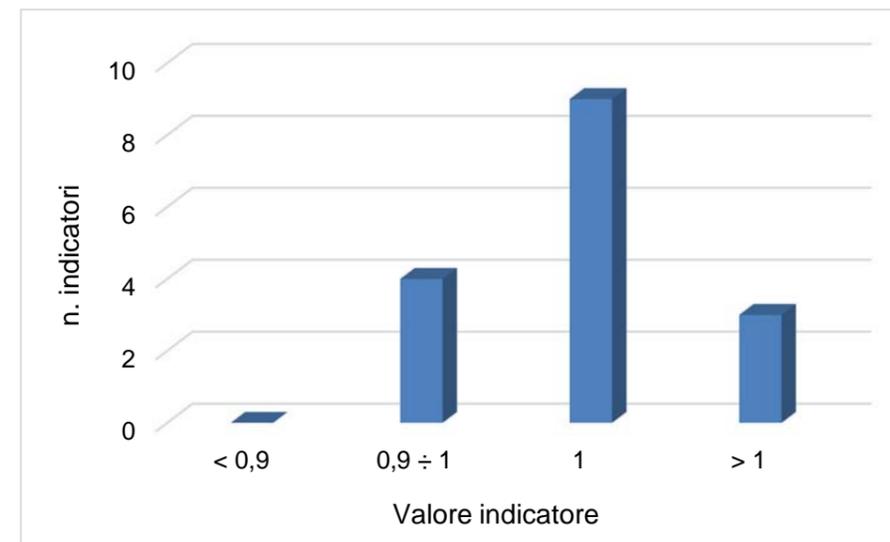


Figura 4-18 Raggruppamento indicatori per valore

Nei casi in cui il valore ottenuto dall'applicazione del calcolo per l'indicatore non sia stato pari al massimo, si nota in ogni modo un range di tali valori mai inferiori allo 0,9, segno di una valida scelta delle azioni strategiche di progetto le quali garantiscono comunque un livello molto alto di soddisfacimento dell'obiettivo imposto e quindi un elevato livello di sostenibilità dell'iniziativa.

4.4 IL SODDISFACIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PROMOZIONE AMBIENTALE

4.4.1 Le schede di analisi

Così come già definito al paragrafo 2.8.3, gli obiettivi specifici inerenti il progetto dell'infrastruttura stradale in esame, possono essere suddivisi in 2 sottoclassi: la prima riferita agli obiettivi di ottimizzazione-miglioramento e di tutela, trattati nei paragrafi precedenti, e la seconda, oggetto del presente paragrafo, relativa agli obiettivi di promozione ambientale.

Per gli obiettivi afferenti al semispazio dell'opera come patrimonio del territorio, le azioni sono volte alla promozione ambientale ed il confronto rappresentativo dell'effetto generato è concretizzato nell'indicazione della presenza/assenza dell'azione e, nel caso positivo, nella quantificazione dell'azione stessa.

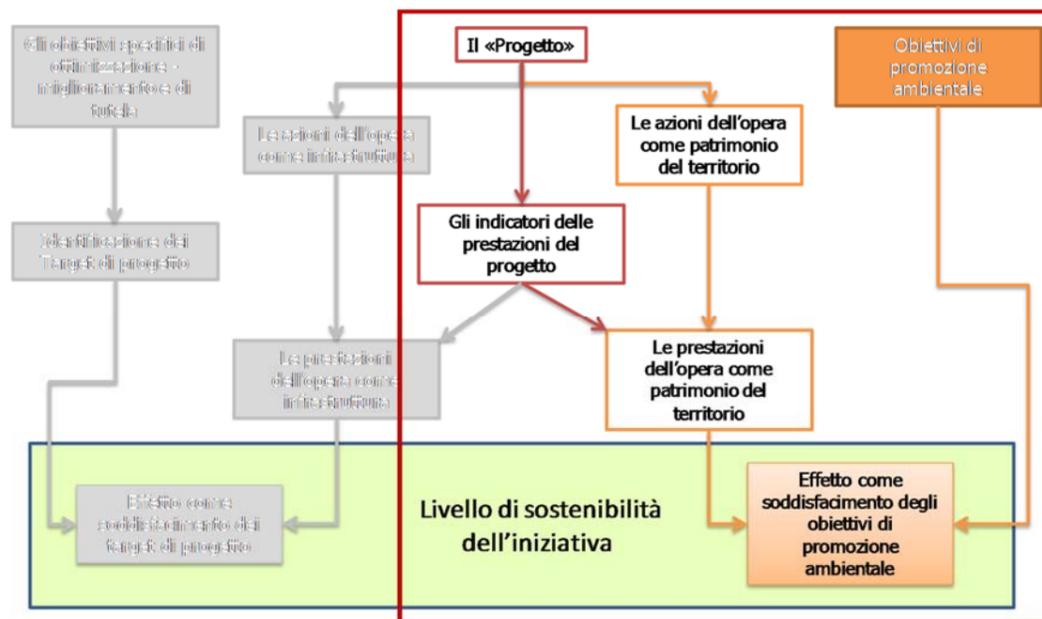


Figura 4-19 La costruzione della modalità di determinazione del livello di sostenibilità dell'iniziativa per gli obiettivi di promozione ambientale

Come già illustrato precedentemente, il semispazio dell'opera come patrimonio del territorio da conto dell'effetto raggiunto come promozione dell'ambiente identificando e quantificando il dato di progetto, ma non ci si permette di attribuirgli un target perché lo stesso sarebbe parziale, limitante e soggettivo.

Per tale motivo sono state predisposte delle schede nelle quali vengono illustrate le relative azioni strategiche di progetto e le prestazioni riferite agli obiettivi di promozione ambientale.

Tabella 4-13 Tipologico scheda di analisi

MO.X	<i>Macro obiettivo</i>	
OS.Y	<i>Obiettivo specifico</i>	
Azioni strategiche di progetto	XXXXXXXX	
	<i>Codice Indicatore</i>	<i>Indicatore prestazioni di progetto</i>
	I.n	
Descrizione		

Di seguito si riporta la Tabella 4-14 che illustra la correlazione tra macro-obiettivi, obiettivi specifici, azioni strategiche ed indicatori di prestazione di progetto riferiti agli obiettivi di promozione ambientale.

Tabella 4-14 Azioni strategiche ed Indicatori di prestazione riferiti agli obiettivi di promozione ambientale

Codice MO	Macro obiettivi	Codice OS	Obiettivi specifici	Azioni strategiche di progetto	Codice Indicatore	Indicatore prestazioni di progetto
MO.01	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	OS.02	Miglioramento del livello di servizio della rete	Interventi per la riduzione della presenza dei veicoli in strada	I.2	Risparmio km percorsi all'anno
		OS.05	Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali	Realizzazione della connettività locale	I.5	Nuova connettività locale
				Creazione delle porte	I.6	Interscambio con la rete
		OS.06	Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso	Creazione APP per gli utenti	I.7	Modalità di diffusione al pubblico per l'applicazione dell'APP
OS.07	Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile	Creazione piste ciclabili, percorsi pedonali e passaggi	I.8	Nuovi percorsi ciclopedonali		
MO.02	Tutelare il benessere sociale	OS.10	Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta	Creazione di aree a parco	I.14	Superfici a parco fruibile
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	OS.13	Riqualificazione per la difesa del suolo	Interventi di de-impermeabilizzazione e rinaturazione dei terreni	I.17	Superfici riqualificate
MO.04	Ridurre l'inquinamento	OS.16	Creazione di filtri naturali	Creazione di fasce filtro	I.20	Entità delle fasce filtro
MO.06	Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale	OS.18	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione	Svolgimento Confronto Pubblico	I.22	Consultazione di Enti territoriali ed istituzionali
		OS.19	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders non istituzionali in fase di progettazione	Svolgimento Confronto Pubblico	I.23	Consultazioni dei cittadini
					I.24	Temi trattati direttamente nel confronto
MO.07	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	OS.23	Valorizzazione dei caratteri del paesaggio rurale locale	Creazione di aree a parco con funzioni agricole	I.28	Superfici a fruizione agricola
		OS.24	Curare la qualità dell'ambiente locale	Creazione del verde di inserimento ambientale	I.29	Piantumazione di filari arborei ed arbustivi lungo l'infrastruttura - riqualificazione delle aree intercluse
		OS.25	Creazione di opere di qualità percettiva	Qualificazione architettonica delle opere d'arte	I.30	Fronte infrastrutturale a qualità architettonica
MO.08	Aumentare gli investimenti per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente	OS.26	Tutela ed incremento della biodiversità	Creazione aree a verde	I.31	Aumento densità arborea
					I.32	Continuità ecologica
				Creazione ecotoni	I.33	Diversificazione impianti a verde

4.4.1.1 OS.02 - Miglioramento del livello di servizio della rete

MO.01	Macro obiettivo	
	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	
OS.02	Obiettivo specifico	
	Miglioramento del livello di servizio della rete	
Azioni strategiche di progetto	Riduzione della presenza dei veicoli in strada	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.2	Risparmio chilometri percorsi all'anno
Descrizione		
<p>Con il potenziamento del sistema autostradale e tangenziale sarà possibile migliorare il servizio della rete, ovvero potrà essere garantito un livello di deflusso accettabile; tale obiettivo sarà raggiunto mediante la riduzione della presenza di veicolo sul tratto sia autostradale che tangenziale.</p> <p>Di seguito si riportano le variazioni dello scenario progettuale e di quello programmatico in termini di percorrenze (veic*km) stimati nel medio e lungo periodo.</p>		
Tabella 4-15 Variazione delle percorrenze e dei tempi di viaggio		
SOTTORETE	2025	2035
	Variazione (Veic*km/anno)	Variazione (Veic*km/anno)
	<i>(Progettuale - Programmatico)</i>	<i>(Progettuale - Programmatico)</i>
AUTOSTRADA+TANGENZIALE (leggeri + pesanti)	30,154,929	43,794,536
RETE ORDINARIA URBANA (leggeri + pesanti)	-93,833,053	-95,317,277
RETE ORDINARIA EXTRAURBANA (leggeri + pesanti)	17,832,638	14,581,030
RETE COMPLESSIVA (leggeri + pesanti)	-45,845,486	-36,941,711
<p>Dalla tabella si riscontra un risparmio in termini di chilometri percorsi sulla rete complessiva, che vuol dire poter utilizzare dei percorsi più brevi per compiere lo spostamento.</p>		

4.4.1.2 OS.05 - Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali

MO.01	Macro obiettivo													
	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante													
OS.05	Obiettivo specifico													
	Miglioramento per la fruizione delle altre reti infrastrutturali													
Azioni strategiche di progetto	Realizzazione di della connettività locale													
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto												
	I.5	Nuova connettività locale												
	Creazione delle porte													
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto												
	I.6	Interscambio con la rete												
Descrizione														
<p>Gli interventi proposti ai fini del miglioramento della connettività discendono dall'analisi del contesto di intervento tesa all'identificazione delle criticità pregresse e dagli esiti del Confronto pubblico.</p> <p>Gli interventi in questione sono distinguibili in tre tipologie in ragione della loro prevalente finalità come di seguito indicato:</p>														
<table border="1"> <tr> <td>Interventi di ottimizzazione locale</td> </tr> <tr> <td>Chiusura totale/parziale dello svincolo di San Donato, potenziamento delle connessioni esistenti mediante nuove rotonde (via San Donato/via Pilastro, via San Donato/via Pirandello e viale Europa/via Cadriano) nonché misure di moderazione del traffico</td> </tr> <tr> <td>Il layout dello svincolo sviluppato per il progetto definitivo presenta infatti entrambe le soluzioni, sia con chiusura completa dello svincolo, oppure la chiusura parziale, eliminando solo le rampe a servizio della carreggiata sud e in carreggiata nord mantenimento della rampa esistente di uscita e con realizzazione di una nuova rampa di ingresso;</td> </tr> <tr> <td>Ottimizzazione delle rotonde in uscita allo svincolo 6</td> </tr> <tr> <td>Interventi di risoluzione delle intersezioni</td> </tr> <tr> <td>Nuova rotonda tra via Colombo e via dei Terraioli</td> </tr> <tr> <td>Nuova rotonda tra via Marco Polo e via Vasco de Gama</td> </tr> <tr> <td>Nuova rotonda tra via Giuriolo e via dell'Arcoveggio</td> </tr> <tr> <td>Nuova rotonda tra via Giuriolo e via Corticella</td> </tr> <tr> <td>Ottimizzazione viabilità tratto di SS64 via Ferrarese</td> </tr> <tr> <td>Interventi di riconnessione di parti di città</td> </tr> <tr> <td>Nuovo svincolo Lazzaretto e bretella di collegamento con l'Asse attrezzato</td> </tr> </table>			Interventi di ottimizzazione locale	Chiusura totale/parziale dello svincolo di San Donato, potenziamento delle connessioni esistenti mediante nuove rotonde (via San Donato/via Pilastro, via San Donato/via Pirandello e viale Europa/via Cadriano) nonché misure di moderazione del traffico	Il layout dello svincolo sviluppato per il progetto definitivo presenta infatti entrambe le soluzioni, sia con chiusura completa dello svincolo, oppure la chiusura parziale, eliminando solo le rampe a servizio della carreggiata sud e in carreggiata nord mantenimento della rampa esistente di uscita e con realizzazione di una nuova rampa di ingresso;	Ottimizzazione delle rotonde in uscita allo svincolo 6	Interventi di risoluzione delle intersezioni	Nuova rotonda tra via Colombo e via dei Terraioli	Nuova rotonda tra via Marco Polo e via Vasco de Gama	Nuova rotonda tra via Giuriolo e via dell'Arcoveggio	Nuova rotonda tra via Giuriolo e via Corticella	Ottimizzazione viabilità tratto di SS64 via Ferrarese	Interventi di riconnessione di parti di città	Nuovo svincolo Lazzaretto e bretella di collegamento con l'Asse attrezzato
Interventi di ottimizzazione locale														
Chiusura totale/parziale dello svincolo di San Donato, potenziamento delle connessioni esistenti mediante nuove rotonde (via San Donato/via Pilastro, via San Donato/via Pirandello e viale Europa/via Cadriano) nonché misure di moderazione del traffico														
Il layout dello svincolo sviluppato per il progetto definitivo presenta infatti entrambe le soluzioni, sia con chiusura completa dello svincolo, oppure la chiusura parziale, eliminando solo le rampe a servizio della carreggiata sud e in carreggiata nord mantenimento della rampa esistente di uscita e con realizzazione di una nuova rampa di ingresso;														
Ottimizzazione delle rotonde in uscita allo svincolo 6														
Interventi di risoluzione delle intersezioni														
Nuova rotonda tra via Colombo e via dei Terraioli														
Nuova rotonda tra via Marco Polo e via Vasco de Gama														
Nuova rotonda tra via Giuriolo e via dell'Arcoveggio														
Nuova rotonda tra via Giuriolo e via Corticella														
Ottimizzazione viabilità tratto di SS64 via Ferrarese														
Interventi di riconnessione di parti di città														
Nuovo svincolo Lazzaretto e bretella di collegamento con l'Asse attrezzato														
<p>In merito alla creazione di porte si osserva che la storia della forma urbana di Bologna è segnata dal sistema di porte che per aggiornamenti successivi è andata espandendosi</p>														

dal primo nucleo insediativo; ancora oggi la forma della città storica è delimitata dalle 12 porte storiche.

La connessione dell'infrastruttura con la città metropolitana va interpretata attraverso gli svincoli visti come "Porte": il sistema delle Porte rappresenta l'incontro tra l'infrastruttura e la città, potenziamento dei luoghi di incontro delle persone.

Il sistema degli svincoli di uscita/ingresso dalla tangenziale rappresenta l'opportunità per segnare (e progettare) in chiave contemporanea le nuove Porte della Città Metropolitana; esse dovranno, oltre a consentire il traffico di attraversamento (ingresso/uscita) al sistema città, rappresentare nodi d'incontro e scambio urbano, ambientale, sociale.

Il progetto delle Porte è un progetto di scala urbana che ha come obiettivo quello di focalizzare l'attenzione sui punti nodali dell'infrastruttura, laddove convergono percorsi, attraversamenti e aree verdi (da riqualificare e/o rimboschire), per conferire attraverso gli interventi previsti un'immagine e una percezione distinta di questi luoghi della città.

Di seguito l'immagine relativa alle porte previste nel progetto.

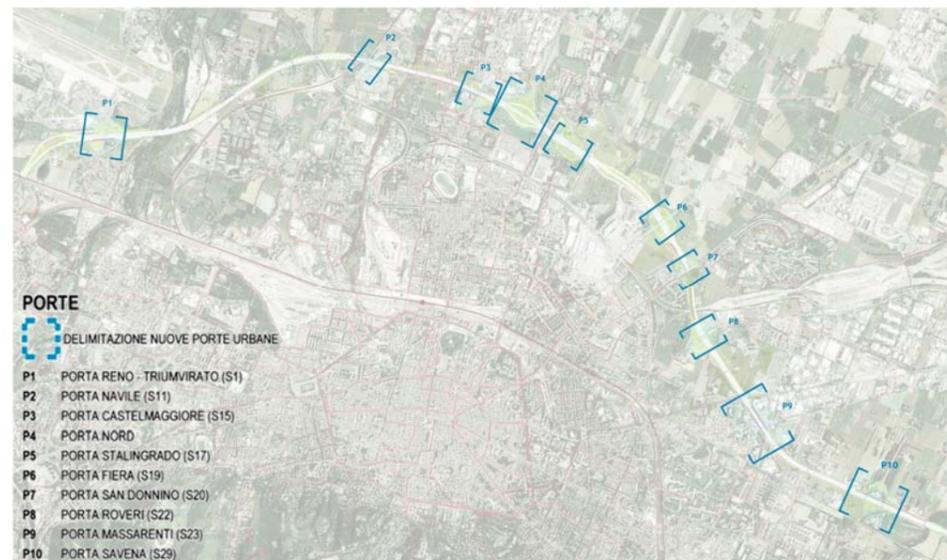


Figura 4-20 Nuove porte urbane

I criteri su cui si basano gli interventi del sistema Porte sono:

- Intermodalità tra i sistemi di mobilità;
- Servizi al trasporto pubblico;
- Percorsi per la mobilità lenta e sostenibile;
- Micropiazze civiche;
- Pannelli info mobilità urbana e metropolitana;
- Qualificazione del paesaggio urbano e ambientale (Illuminazione segnaletica sicurezza);
- Continuità dei corridoi ecologici.

Il progetto del sistema Porte ha l'obiettivo di realizzare un sistema di connessioni che contribuisca all'integrazione nel contesto urbano con particolare attenzione alla mobilità lenta e alla qualità architettonica.



Gli svincoli sono dunque rilette in chiave di Porte della città. Assumono dunque un valore identitario e forniscono occasioni per sviluppare progetti legati all'intermodalità, allo scambio gomma-ferro, gomma-trasporto pubblico, all'implementazione della rete di mobilità dei percorsi ciclabili, ai servizi al cittadino, oltre che di riqualificazione degli spazi pubblici attorno agli svincoli (nuova illuminazione, segnaletica fissa e digitale, pavimentazioni, fermate trasporto pubblico, elementi di arredo urbano, parcheggi bici/byke sharing, ecc).



4.4.1.3 OS.06 - Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso

MO.01	Macro obiettivo	
	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	
OS.06	Obiettivo specifico	
	Supporto all'utenza per il controllo delle modalità di deflusso	
Azioni strategiche di progetto	Creazione APP per gli utenti	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.7	Modalità di diffusione al pubblico per l'applicazione dell'APP

Descrizione

Al fine di migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante, è possibile implementare nel progetto una trasformazione digitale dell'infrastruttura, migliorandone la qualità, la sicurezza, e l'utilizzo così da generare dati e servizi che agevolino la mobilità di persone e merci, facilitando e semplificando il trasporto.

Combinando le opportunità della infomobilità interattiva con i servizi di interscambio che il progetto prevede in corrispondenza dei principali svincoli della tangenziale, è possibile consentire agli utenti della strada di scegliere rapidamente il mezzo di spostamento più idoneo per "l'ultimo miglio", rendendo più agevole e sostenibile l'accessibilità al centro di Bologna.

Abilitando la collaborazione applicativa in rete è possibile sviluppare servizi digitali di valore per cittadini e imprese, utilizzando i contenuti informativi e le funzionalità messe a disposizione all'interno dell'ecosistema digitale.

Per un'area metropolitana come quella di Bologna, favorire lo scambio di dati tra i soggetti che si occupano di Trasporti sia del mondo pubblico che privato significa raggiungere il cittadino con una pluralità di servizi completi e tempestivi, attraverso la diffusione delle informazioni sui principali navigatori di bordo nelle auto.

APP PER I CITTADINI



4.4.1.4 OS.07 - Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile

MO.01	Macro obiettivo	
	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	
OS.07	Obiettivo specifico	
	Potenziamento dei percorsi di mobilità lenta e sostenibile	
Azioni strategiche di progetto	Creazione piste ciclabili, percorsi pedonali e passaggi	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.8	Nuovi percorsi e passaggi

Descrizione

La promozione dell'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore rappresenta uno dei più significativi impegni per uno sviluppo sostenibile, concorrendo alla riduzione di emissione di gas inquinanti nell'atmosfera e al decongestionamento del traffico urbano. Per incoraggiare la riduzione dell'uso dell'auto è fondamentale creare una rete di collegamenti ciclabili continua, sicura e ben riconoscibile, nonché integrata con altre forme di mobilità.

I principali criteri seguiti dall'Amministrazione comunale nella pianificazione della rete ciclabile possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

1. completamento e continuità degli itinerari, a partire da Centro Storico e prima periferia;
2. alternative ciclabili nel Centro Storico secondo il modello della ciclabilità diffusa e dell'utilizzo di zone pedonali e/o a traffico pedonale privilegiato e isole ambientali;
3. realizzazione di nuove direttrici.

Al momento la rete dedicata alla mobilità lenta si sviluppa per circa 240 km. La maggior parte di essa si snoda nel centro storico della città, dalla quale dipartono alcune linee direttrici principali che conducono verso la campagna e i poli di interesse che si realizzano a nord della città di Bologna.

Il reticolo ciclabile esistente vede nove interferenze con il sistema infrastrutturale di progetto.



La progettazione di questi punti di interferenza prevede, a seconda del tratto interessato:

- la riorganizzazione dell'assetto stradale urbano in sottopasso all'Autostrada finalizzato all'inserimento di piste ciclopedonali;
- la realizzazione di piste ciclopedonali in affiancamento alla viabilità esistente;
- la riqualificazione della connessione alla rete ciclabile esistente.

La riqualificazione delle piste ciclabili esistenti prevede la riorganizzazione dell'assetto stradale urbano finalizzato all'inserimento di una pista ciclopedonale bidirezionale, con larghezza minima pari o maggiore di 2,50 m, la sistemazione del fondo stradale sia in presenza di canali principali da destinarsi alla mobilità lenta, che da realizzarsi a bordo strada. Si prevede, inoltre, la sistemazione di diversi tratti che al momento sono realizzati in ghiaietto costipato, a guisa di capezzagne agricole. Nei sottopassi, inoltre, si prevede la realizzazione di adeguato sistema di illuminazione. Gli interventi di nuova realizzazione vengono espressamente delineati nell'ottica di riallacciare i territori e le emergenze ambientali e paesistiche che si sviluppano a fianco di entrambi i lati dell'autostrada. Altro fattore determinante nella valutazione delle nuove vie è stata la messa in rete delle eccellenze territoriali, garantendo, al tempo stesso, maggiore permeabilità fruitiva ai vari ambiti territoriali del Comune di Bologna. L'intervento nel suo complesso si inserisce in modo armonico all'interno del tessuto urbano fino alle frange periurbane, collegando i maggiori poli di interesse della città. Le direttrici preferenziali mettono in collegamento il centro storico e gli ambiti periferici. Il progetto preliminare acquisisce quindi un ruolo determinante nella modifica della viabilità lenta. Il nuovo reticolo ciclopedonale, rende il sistema infrastrutturale di progetto più permeabile, in grado di trasformare la cerniera stradale in un'occasione di connessione tra i diversi ambiti territoriali e paesaggistici.

In riferimento a questo tema il progetto prevede un ricco elenco di interventi differenziati a seconda dell'uso previsto. In particolare sono previsti 16 itinerari già ipotizzati nel progetto presentato al confronto pubblico, 20 piste ciclopedonali emerse durante il confronto ed implementate nel progetto e 30 passaggi che vengono riqualificati siano essi sopra o sotto passi.

Nello specifico si riportano le piste ciclopedonali previste:

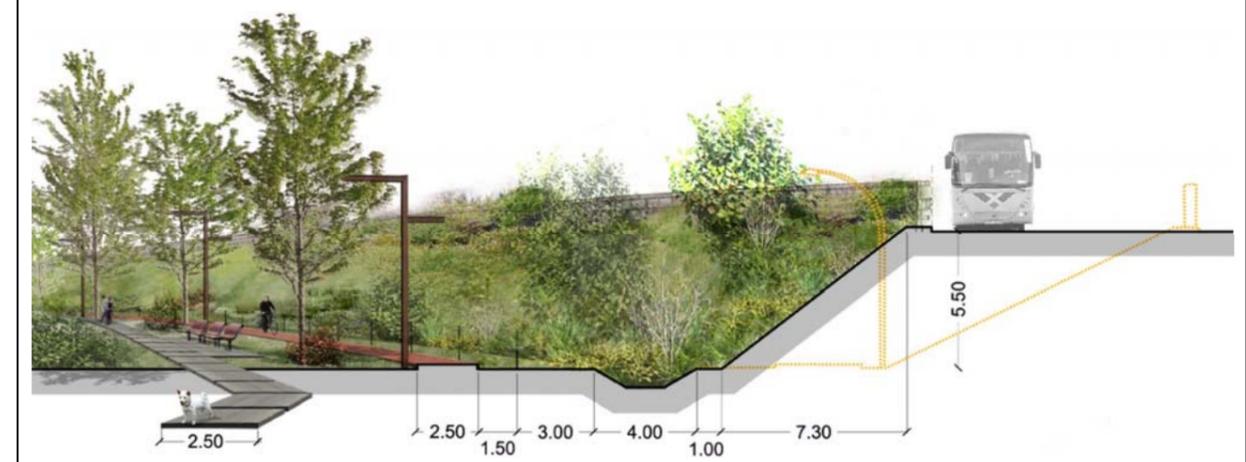
Creazione di piste ciclopedonali
PE1- COLLEGAMENTO CICLABILE TRA PESCAROLA E NOCE
PE2 - NUOVE CICLABILI NEL SOTTOVIA DI VIA ZANARDI
PE3 - NUOVE CICLABILI NEL SOTTOVIA DI VIA ZANARDI
PE4 - PISTA CICLABILE CAVALCAVIA VIA BENAZZA
PE5 - COMPLETAMENTO PISTE CICLABILI VIA MARCO POLO E VIA ZANARDI
PE6 - MARCIAPIEDE E PISTA CICLABILE NEL NUOVO SOTTOVIA FERROVIARIO DI VIA COLOMBO
PE7 - CICLABILI E MARCIAPIEDI SU VIA COLOMBO
PE8 - CICLABILE SUL CAVALCAVIA AUTOSTRADALE DI VIA COLOMBO
PE9 - CICLABILE E MARCIAPIEDE TRA LA ROTONDA VIA TERRAIOLI E VIA M. POLO
PE10 - SOTTOVIA VIA DEL SOSTEGNO

PE11 - PONTE CICLOPEDONALE SUL CANALE NAVILE
PE12 - PORTA NAVILE RACCORDO AI PERCORSI CICLABILI E PEDONALI
PE13 – SOTTOVIA VIA ERBOSA
PE14 – SOTTOVIA VIA DEL ARCOVEGGIO
PE15 – ITINERARIO CICLOPEDONALE DI VIA DI CORTICELLA
PE16 - CONNESSIONE CICLABILE SU VIA CORTICELLA
PE17 – SOTTOVIA VIA FERRARESE
PE18 - CONNESSIONE CICLABILE TRA VIA STALINGRADO E PASSAGGIO ZAMBECCARI
PE19 – NUOVO SOTTOPASSO VIA ZAMBECCARI
PE20 - CONNESSIONE CICLOPEDONALE TRA SUD ZAMBECCARI E VIA VALLA
PE21 - CONNESSIONE CICLOPEDONALE TRA VIA ROMITA E AREA EX-MICHELINO
PE22 – COLLEGAMENTO TRA PARCO SULLA GALLERIA E VIA DELLA CAMPAGNA
PE23 – CONNESSIONE CICLABILE TRA VIA DEL TERRAPIENO E VIA EMANUEL
PE24 – COLLEGAMENTO CICLABILE VIA CAMPAGNA IN SOTTOPASSO ESISTENTE
PE25 - CICLABILE E MARCIAPIEDI SUL CAVALCAVIA VIA DEL TERRAPIENO
PE26 – SOTTOVIA DIRAMAZIONE VIA SCANDELLARA
PE27 – SOTTOVIA VIA SCANDELLARA
PE28 – ITINERARIO CICLOPEDONALE TRA VIA CELLINI E VIA SCANDELLARA
PE29 – ITINERARIO CICLOPEDONALE ROTATORIA PARADISI
PE30 - RACCORDO CICLABILE SULLA ROTONDA DELLA PORTA MASSARENTI
PE31 - ITINERARIO CICLOPEDONALE DI COLLEGAMENTO TRA ROTATOIE MALOSSI E PARADISI
PE32 – SOTTOVIA VIA RIVANI
PE33 - RACCORDO CICLABILE TRA VIA RIVANI E CICLABILE ESISTENTE A EST
PE34 – SOTTOVIA VIA DUE MADDONE
PE35 - CICLOPEDONALE SU VIA DEGLI STRADELLI DEI GUELF
PE36 - ACCESSO CICLOPEDONALE AL PARCO DI VIA CANOVA

Infine i passaggi riqualificati sono:

Riqualificazione dei passaggi esistenti
S1 Sottopassaggio Triumvirato
S2 Sottopassaggio Sentieri Fiume Reno
S3 Sottopassaggio Sentieri Fiume Reno 2
S4 Sottopassaggio Agucchi
S5 Sottopassaggio Zanardi
S6 Sovrapassaggio Benazza
S7 Sovrapassaggio Ferroviario SFM1
S8 Sovrapassaggio Ferroviario SFM2
S9 Sovrapassaggio Ferroviario AV
S10 Sovrapassaggio SFM3
S11 Sovrapassaggio Cristoforo Colombo
S12 Sottopassaggio Via del Sostegno
S13 Sottopassaggio Fascia Boscata

S14 Sottopassaggio Dell'Arcoveggio
S15 Sottopassaggio Via di Corticella
S16 Sottopassaggio Ferrarese
S18 Sottopassaggio Zambeccari
S19 Sovrapassaggio Europa
S20 Sovrapassaggio San Donato
S21 Sovrapassaggio Ferroviario SFM 4
S22 Sovrapassaggio Terrapieno
S23 Sottopassaggio Campagna Via Larga
S24 Sottopassaggio Scandellara
S26 Sottopassaggio Giuseppe Rivani
S27 Sottopassaggio Due Madonne
S28 Sottopassaggio Stradelli Guelfi
S29 Sottopassaggio Italia
S30 Sottopassaggio Savena



4.4.1.5 OS.10 - Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta

MO.02	<i>Macro obiettivo</i>																																											
	Tutelare il benessere sociale																																											
OS.10	<i>Obiettivo specifico</i>																																											
	Potenziamento fruizione pubblica - attività aria aperta																																											
Azioni strategiche di progetto	Creazione di area a parco																																											
	<i>Cod. Ind</i>	<i>Indicatore prestazioni di progetto</i>																																										
	I.14	Realizzazione superfici a parco fruibile																																										
Descrizione																																												
<p>Al fine di potenziare la fruizione da parte del pubblico, il progetto prevede la realizzazione di aree a parco che costituiscono un elemento fondamentale nella strategia di riqualificazione funzionale e morfologica del territorio, e di sua valorizzazione in chiave sostenibile, assunta alla base del progetto che, in tal senso, individua un complesso di 13 aree a parco e di 20 interventi di creazione di fasce filtro.</p> <p>Per quanto riguarda le aree a parco si ha:</p>																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Denominazione</th> <th>TOT area interessata (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>V1</td><td>Giardino di Via della Birra</td><td>1,97</td></tr> <tr><td>V2</td><td>Parco di via Selva di Pescarola</td><td>3,12</td></tr> <tr><td>V4</td><td>Giardino Frisi Sostegno</td><td>2,53</td></tr> <tr><td>V6</td><td>Giardino Anna Morandi Mazzolini</td><td>2,88</td></tr> <tr><td>V7</td><td>Parco Nord</td><td>21,99</td></tr> <tr><td>V8</td><td>Parco San Donnino</td><td>15,81</td></tr> <tr><td>V9</td><td>Parco Campagna Via Larga</td><td>8,78</td></tr> <tr><td>V10</td><td>Parco Vincenzo Tanara</td><td>7,65</td></tr> <tr><td>V11</td><td>Area di Via Canova</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>V12</td><td>Galleria antifonica</td><td>3,45</td></tr> <tr><td>V17</td><td>Area ex Michelino</td><td>2,03</td></tr> <tr><td>V19</td><td>Area Parco di Via Rivani</td><td>0,75</td></tr> <tr><td>V23</td><td>Parco sportivo Croce Coperta</td><td>6,4</td></tr> </tbody> </table>	ID	Denominazione	TOT area interessata (ha)	V1	Giardino di Via della Birra	1,97	V2	Parco di via Selva di Pescarola	3,12	V4	Giardino Frisi Sostegno	2,53	V6	Giardino Anna Morandi Mazzolini	2,88	V7	Parco Nord	21,99	V8	Parco San Donnino	15,81	V9	Parco Campagna Via Larga	8,78	V10	Parco Vincenzo Tanara	7,65	V11	Area di Via Canova	4,1	V12	Galleria antifonica	3,45	V17	Area ex Michelino	2,03	V19	Area Parco di Via Rivani	0,75	V23	Parco sportivo Croce Coperta	6,4	
ID	Denominazione	TOT area interessata (ha)																																										
V1	Giardino di Via della Birra	1,97																																										
V2	Parco di via Selva di Pescarola	3,12																																										
V4	Giardino Frisi Sostegno	2,53																																										
V6	Giardino Anna Morandi Mazzolini	2,88																																										
V7	Parco Nord	21,99																																										
V8	Parco San Donnino	15,81																																										
V9	Parco Campagna Via Larga	8,78																																										
V10	Parco Vincenzo Tanara	7,65																																										
V11	Area di Via Canova	4,1																																										
V12	Galleria antifonica	3,45																																										
V17	Area ex Michelino	2,03																																										
V19	Area Parco di Via Rivani	0,75																																										
V23	Parco sportivo Croce Coperta	6,4																																										
Sono previste sistemazione dei parchi per oltre 80 ettari.																																												

4.4.1.6 OS. 13 - Riqualificazione per la difesa del suolo

MO.03	<i>Macro obiettivo</i>	
	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzando il prelievo	
OS.13	<i>Obiettivo specifico</i>	
	Riqualificazione per la difesa del suolo	
Azioni strategiche di progetto	Interventi di de-impermeabilizzazione	
	<i>Cod. Ind</i>	<i>Indicatore prestazioni di progetto</i>
	I.17	Superfici riqualificate
Descrizione		
<p>Al fine di utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile ed in particolare con l'obiettivo di riqualificazione per la difesa del suolo, all'interno del progetto sono stati inseriti tra le azioni strategiche gli interventi di de-impermeabilizzazione del terreno.</p> <p>Gli interventi di de-impermeabilizzazione e di rinaturalizzazione dei terreni, che costituiscono parte integrante della più ampia strategia progettuale di sviluppo equilibrato e sostenibile dell'opera in progetto, nascono da un'attenta lettura del contesto territoriale di intervento volta all'identificazione di quelle situazioni che, al di là del loro essere correlate alla presenza dell'asse infrastrutturale autostradale/stradale, possono essere riconosciute come delle criticità pregresse.</p> <p>Nel caso in specie, tali criticità sono state individuate in quelle aree pavimentate che si trovano in condizione di disuso e/o di degrado sotto il profilo ambientale e paesaggistico, e la cui localizzazione risulta centrale all'interno della strategia di qualificazione ambientale e territoriale perseguita dal progetto.</p> <p>Le analisi condotte hanno portato a riconoscere le condizioni di criticità sopraindicate in tre aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A - Ex Scarpari – Dozza • B - Parco Nord • C - Area ex Michelino <p>Nell'immagine seguente è riportata la localizzazione delle suddette aree oggetto di interventi di de-impermeabilizzazione.</p>		

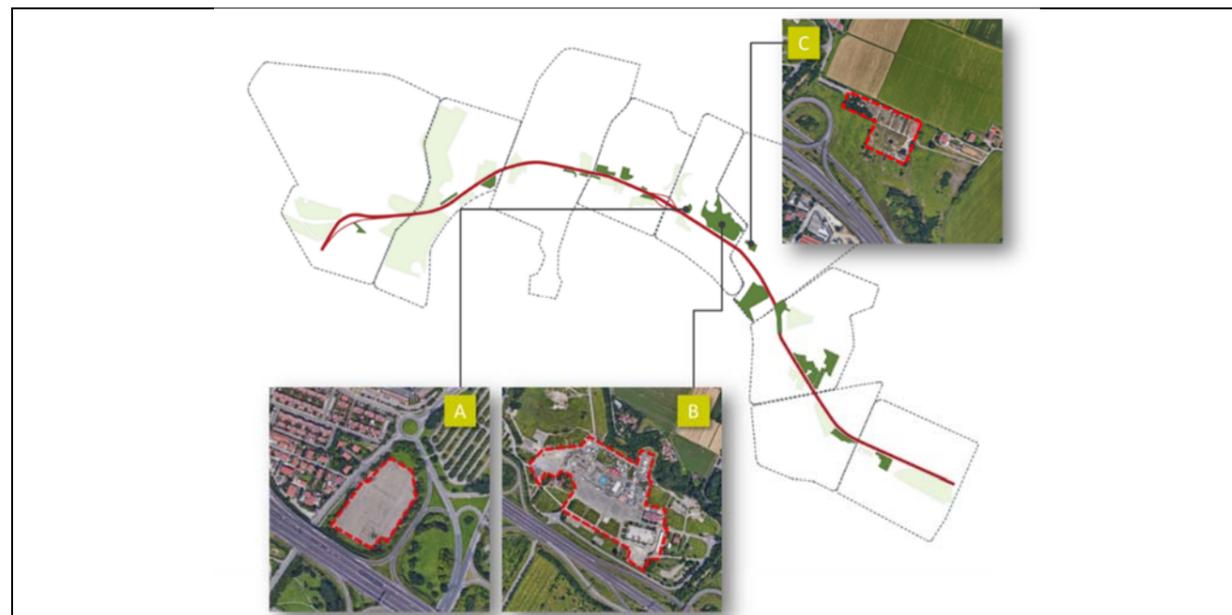


Figura 4-21 Aree oggetto di de-impermeabilizzazione

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche principali delle suddette tre aree.

Area	Superficie (ha)	Uso attuale	Contesto localizzativo	Obiettivo progettuale
A Ex Scarpari - Dozza	0,96	Area dedicata al mercato di quartiere	Urbanizzato	De-impermeabilizzazione dell'area attualmente asfaltata da usare per la creazione di una zona cuscinetto forestata per la mitigazione visiva e acustica
B Parco Nord	12,03	Area per manifestazioni temporanee	Urbanizzato	De-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione
C Area ex Michelino	2,03	Area originariamente dedicata a parcheggio	Agricolo	De-impermeabilizzazione del suolo attualmente asfaltato e rinaturalizzazione del terreno per possibile riutilizzo agricolo

4.4.1.7 OS.16 Creazione di filtri naturali

MO.04	Macro obiettivo	
	Ridurre l'inquinamento	
OS.16	Obiettivo specifico	
	Creazione di filtri naturali	
Azioni strategiche di progetto	Creazione di fasce filtro	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.20	Entità delle fasce filtro

Descrizione

Le nuove fasce boscate costituiscono un sistema che, oltre ad essere rivolto a favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'infrastruttura e a ricucire le componenti naturali, ha lo scopo di ridurre l'inquinamento sia acustico che atmosferico.

Per quanto specificatamente riguarda le nuove fasce boscate, la loro estensione complessiva ammonta a circa 20 ettari e sono localizzate secondo quanto schematizzato nella tabella che segue.

Infatti in merito alle fasce filtro sono previsti i seguenti interventi:

		TOT area interessata (ha)
V3	Percorso lungo Navile	0,32
V5	Fascia boscata di Via Arcoveggio	2,75
V13	Forestazione urbana a Nord del sottopasso di Via Zanardi	0,79
V14	Area adiacente Centro Commerciale Marco Polo	0,8
V15	Area adiacente Parco ex Caserme Rosse	0,3
V16	Area ex Scarpari	2,56
V18	Area Via Corazza	0,62
V20	Area a completamento Parco Via Canova	0,57
V21	Fascia alberata di Via Zanardi	0,15
V22	Fascia alberata verso il cuneo agricolo	0,8
V24	Fascia alberata tra Parco delle Caserme e Via del Ferrarese	2,38
V25	Fascia alberata tra Parco Nord e Viale Europa	1,21
V26	Fascia alberata zona Scandellara	0,63
V27	Fascia alberata a Nord di via Canova	1
V28	Fascia alberata di Via Stradelli Guelfi	0,33

V29	Fascia alberata Via Benazza	0,31
V30	Fascia alberata Via Colombo	0,63
V31	Fascia alberata Predio Grande	1,42
V32	Fascia alberata tra Viale Europa e San Donato	0,84
V33	Fascia alberata Via Mattei	0,31

Il criterio che ha guidato la progettazione delle opere di rimboscimento è risieduto nella creazione di un ambiente boschivo che aumenti la densità arborea procedendo dall'esterno, ossia da quelle aree poste lungo la fascia a diretto contatto con le infrastrutture autostradali/stradali, verso l'interno.

In ragione di tale criterio progettuale, il modulo di impianto attraverso il quale procedere alla rinaturalizzazione tramite rimboscimento si compone di due tipologie, che sono tra loro distinte, in primo luogo, per la diversa distribuzione del rapporto tra alberi ed arbusti, nonché in funzione della varietà di specie.

Nello specifico, le aree perimetrali sono connotate da un rapporto alberi/arbusti rispettivamente pari al 30% ed al 70%. In tali aree si prevede la messa a dimora di specie che, prevalentemente a livello numerico, si caratterizzano per essere particolarmente frugali, pioniere ed eliofile.

4.4.1.8 OS.18 - Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione

MO.06	<i>Macro obiettivo</i>	
	Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale	
OS.18	<i>Obiettivo specifico</i>	
	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders istituzionali in fase di progettazione	
Azioni strategiche di progetto	Svolgimento Confronto Pubblico	
	<i>Cod. Ind</i>	<i>Indicatore prestazioni di progetto</i>
	I.22	Consultazione di Enti territoriali ed istituzionali

Descrizione

Al fine di promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale, ed in particolare per poter condividere l'iniziativa progettuale con stakeholder istituzionali già in fase di progettazione, nell'ambito del progetto del potenziamento del nodo autostradale tangenziale, sono stati effettuati diversi confronti con il Pubblico.

Il 15 aprile 2016 il Ministero delle Infrastrutture, la Regione Emilia Romagna, la Città metropolitana di Bologna, il Comune di Bologna e Autostrade per l'Italia hanno siglato l'accordo per il potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale del nodo di Bologna.

In particolare l'accordo prevede (art. 3 bis) che lo sviluppo del progetto esecutivo avvenga attraverso un confronto pubblico i cui obiettivi sono di individuare *"[...] i possibili miglioramenti da apportare al progetto per favorire un migliore inserimento nel tessuto urbano dell'opera e ottimizzare l'utilizzo delle risorse"*.

La valutazione dei risultati del confronto è affidata a un Comitato di monitoraggio tecnico scientifico i cui compiti principali sono:

- valutare eventuali contributi derivanti dal confronto pubblico;
- individuare gli eventuali interventi di miglioramento del progetto nel rispetto dei principi fissati dall'accordo *"[...] fermo rimanendo una sostanziale invarianza del costo complessivo dell'iniziativa"*.

Il Comitato di monitoraggio, coordinato dal Ministero delle Infrastrutture, è formato da rappresentanti della Regione Emilia Romagna, della Città metropolitana di Bologna, della Città di Bologna e da Autostrade per l'Italia.

Inoltre, nella fase di dialogo con il territorio, per il rispetto dei principi di trasparenza e responsabilità nell'ascolto, viene insediato un Comitato di esperti, con un ruolo di supervisione e controllo del percorso. Il comitato è composto da 7 esperti: 4 individuati dagli enti locali e dall'Università di Bologna e 3 indicati dai comitati contrari alla realizza-

zione dell'opera.

Il Comitato di esperti si è riunito 4 volte: un primo incontro tecnico di illustrazione del progetto è stato organizzato l'1 settembre a cui sono seguite tre riunioni il 7 settembre, il 3 e il 18 ottobre; agli ultimi due incontri hanno partecipato anche gli esperti indicati dai comitati contrari alla realizzazione dell'opera.

Le attività svolte al fine di ottemperare agli obblighi previsti dall'accordo hanno riguardato:

- la fase preparatoria e conflict assessment (giugno 2016);
- la progettazione del percorso (giugno – luglio 2016);
- la gestione del confronto pubblico (luglio – novembre 2016).

4.4.1.9 OS.19 - Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale

MO.06	Macro obiettivo	
	Promuovere la partecipazione alle decisioni in materia di sviluppo infrastrutturale	
OS.19	Obiettivo specifico	
	Condivisione dell'iniziativa progettuale con stakeholders non istituzionali in fase di progettazione	
Azioni strategiche di progetto	Svolgimento Confronto Pubblico	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.23	Consultazioni di associazioni di pubbliche e private
	I.24	Temi trattati direttamente nel confronto
Descrizione		
<p>Il confronto pubblico è stato progettato seguendo lo schema tipico del Dibattito pubblico alla francese, con alcuni importanti innovazioni metodologiche che riguardano la gestione degli incontri con i cittadini, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incontri di presentazione del progetto, • Incontri di approfondimento sui temi specifici, • Incontri di progettazione sui singoli quartieri. <p>Il confronto pubblico si è aperto il 22 luglio 2016 con la presentazione del dossier illustrativo del progetto da parte del proponente dell'opera.</p> <p>Dal 7 al 14 settembre 2016 sono stati organizzati 5 incontri di presentazione del progetto preliminare nelle 5 aree urbane interessate dall'attraversamento del tracciato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • San Donnino; • Croce del Biacco; • Croce Coperta - Dozza; • Pescarola/Marco Polo; • Birra/Borgo Panigale. <p>Il totale dei presenti ai primi 5 incontri è stato di circa 700 persone, e sono stati affrontati i seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera; - caratteristiche dell'infrastruttura; - possibili alternative all'ampliamento; - impatto sulla salute dei cittadini; - dati di traffico presentati; 		

- costi dell'opera, indennizzi ed espropri;
- confronto pubblico;
- cantierizzazione;
- opere di adduzione.

Successivamente, dal 24 settembre al 15 ottobre 2016, sono stati organizzati 4 incontri di approfondimento, a cui hanno partecipato circa 300 cittadini sui temi di maggior interesse emersi nella fase di progettazione del confronto e confermati nel corso del confronto stesso:

- gli scenari del traffico e della mobilità;
- l'ambiente e la salute;
- qualità urbana, ambiente e paesaggio;
- la gestione dei cantieri.

Per la raccolta delle proposte progettuali, il processo è stato strutturato in modo tale da fare emergere le posizioni puntuali attraverso laboratori di progettazione sui singoli quartieri:

I laboratori si sono svolti il 12 ottobre 2016 ed i partecipanti sono stati indicati dagli stessi cittadini nel corso dei primi cinque incontri di presentazione del progetto. Complessivamente sono stati indicati dai cittadini 59 partecipanti, di cui 45 hanno effettivamente preso parte ai laboratori.

Il confronto pubblico si è chiuso il 7 novembre 2016, con la presentazione della relazione finale.

4.4.1.10 OS.23 - Creazione di aree a parco con funzioni agricole

MO.07	Macro obiettivo	
	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	
OS.23	Obiettivo specifico	
	Valorizzazione dei caratteri del paesaggio rurale locale	
Azioni strategiche di progetto	Creazione di aree a parco con funzioni agricole	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.28	Superfici a parco a fruizione agricola
Descrizione		
<p>Al fine di conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale, tra le azioni strategiche progettuali è stata inserita quella relativa alla realizzazione di aree a parco con fruizione agricola, che costituiscono delle tipologie di aree a parco volte alla salvaguardia ed alla valorizzazione dei paesaggi agrari, come fattore di identità e valore estetico tradizionale, nonché alla salvaguardia delle risorse naturali, alla conservazione della biodiversità, alla difesa del suolo, nonché all'attenuazione dei fenomeni di inquinamento atmosferico ed acustico. All'interno di tali tipologie di aree a parco la vegetazione, esistente e di progetto, riveste un ruolo fondamentale ai fini del conseguimento di detti obiettivi in quanto ha il compito di attuarne la ricucitura con la struttura ecosistemica esistente ed il paesaggio culturale della campagna bolognese.</p> <p>Anche in questo caso l'asse infrastrutturale autostradale/tangenziale e le aree a parco propriamente dette sono mediate dalla presenza di fasce forestate, aventi la duplice finalità di preservare tali aree a parco dalle emissioni inquinanti atmosferiche ed acustiche prodotte dal traffico veicolare, e, contemporaneamente, di favorire lo sviluppo ed il mantenimento delle connessioni ecologiche e della biodiversità del sito.</p> <p>Una concreta esemplificazione di tale approccio progettuale è rappresentata dall'area a parco San Donnino il cui fronte rivolto verso la tangenziale è per l'appunto costituito da una fascia di nuova forestazione, alle spalle della quale è previsto il parco agricolo.</p> <p>Le aree agricole saranno contornate da sistemi verdi lineari, arborei e arboreo arbustivi; lo sviluppo del verde lineare sarà realizzato con specie autoctone, così da costituire un nuovo ecosistema vegetale che andrà ad integrare e valorizzare, sia a livello quantitativo che qualitativo, il contesto territoriale di riferimento.</p>		

Per quanto riguarda il reticolo idrografico esistente e le aree umide e naturali eventualmente presenti, tali risorse saranno preservate in modo tale da integrarli con le aree agricole e da fornire nuovi spazi per il pieno sviluppo degli ecosistemi autoctoni.

Relativamente agli interventi ed agli elementi di infrastrutturazione, per quanto specificatamente attiene ai percorsi questi saranno costituiti dalle capezzagne agricole già individuate in tali ambiti, le quali saranno risistemate in modo da renderle facilmente fruibili, in tal senso, il manto stradale sarà mantenuto tale, preventivamente livellato e rullato per evitare la presenza di buche e aree sconnesse.

4.4.1.11 OS.24 - Curare la qualità dell'ambiente locale

MO.07	Macro obiettivo	
	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	
OS.24	Obiettivo specifico	
	Curare la qualità dell'ambiente locale	
Azioni strategiche di progetto	Creazione del verde di inserimento ambientale	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.29	Piantumazione di filari arborei ed arbustivi lungo l'infrastruttura - riqualificazione delle aree intercluse

Descrizione

Gli interventi di cui trattasi sono riferiti al corpo stradale e sono in stretta adiacenza ad esso.

Al fine di conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale, è prevista la realizzazione di verde di inserimento ambientale, ovvero la piantumazione di i filari arborei ed arbustivi che accompagnano il paesaggio come oggetto di percezione dall'esterno e dall'interno dell'infrastruttura.

Con specifico riferimento alla funzione paesaggistica, i criteri progettuali assunti alla base della progettazione sono stati i seguenti:

- Diversificazione dei filari in ragione del pregio paesaggistico della porzione territoriale attraversata dall'infrastruttura. Tale criterio ha condotto alle seguenti modalità di intervento:
 - Nei casi di attraversamento di aree di pregio, al fine di permettere ai fruitori dell'asse autostradale/tangenziale di apprezzare le viste e gli elementi identificativi del territorio e della città, saranno messi a dimora filari arbustivi, la cui quota massima di sviluppo non supererà i 3 metri, mentre gli elementi arborei saranno messi a dimora in diagonale rispetto alla direttrice stradale.
 - In assenza di tali elementi di pregio, saranno realizzati filari arborei la cui quota allo massimo sviluppo supererà i 10 metri.
 Tale scelta, oltre a garantire la fruizione delle visuali di pregio, determinerà un'alternanza di sistemi "bassi" ed "alti" che garantirà una diversificazione della percezione del contesto di riferimento.
- Diversificazione dei filari in ragione della prossimità dell'infrastruttura ad aree residenziali. In ragione di tale criterio, nei tratti di maggiore prossimità dell'asse infrastrutturale alle aree residenziali, si prevede la messa a dimora di dimora di siepi arboreo/arbustive dotate di specie sempreverdi o la cui cascola delle foglie

è procrastinata fino al periodo tardo invernale

In funzione dei criteri sopra riportati sono previste le seguenti 3 tipologie di filari e fasce:

- A Doppio filare di protezione
 Il doppio filare di protezione è costituito da una prima fascia di arbusti e da una seconda mista di arbusti e alberi di terza grandezza, allo scopo di creare un buffer tra la nuova viabilità e spazi ristretti.
- B Filare di ricucitura paesaggistica
 Lungo il tracciato che percorre campi agricoli si prevede l'inserimento di un filare arboreo-arbustivo, permettendo viste puntuali verso il paesaggio circostante.
- C Fascia di mitigazione visiva
 Per incrementare l'effetto di inserimento paesaggistico, si prevede l'inserimento di fasce arboreo-arbustive costituite da alberi di seconda e terza grandezza.

Di seguito un'immagine relativa agli schemi delle tre tipologie sopraelencate.

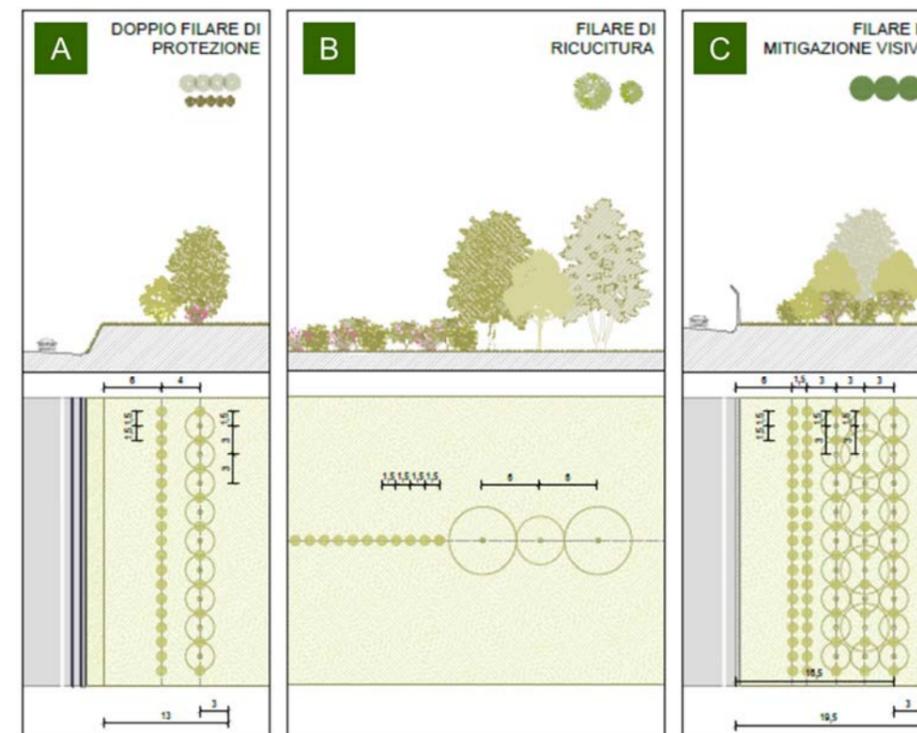


Figura 4-22 Schemi tipologici

I filari si caratterizzano per avere una distanza sulla fila pari a 6 metri, per gli esemplari arborei a pronto effetto, mentre la distanza tra le arbustive, si concretizza in 1.5 metri; le distanze tra le file, arboree e arbustive sarà di volta in volta valutata, varierà tra un minimo di 1,5 m a 3 metri.

4.4.1.12 OS.25 - Creazione di opere di qualità percettiva

MO.07	Macro obiettivo	
	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	
OS.25	Obiettivo specifico	
	Creazione di opere di qualità percettiva	
Azioni strategiche di progetto	Qualificazione architettonica delle opere d'arte	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.30	Fronte infrastrutturale a qualità architettonica

Descrizione

Il progetto del Passante di Bologna oltre ad una attenzione alle soluzioni tecniche e di inserimento ambientale ha dedicato particolare attenzione anche alla qualità architettonica delle opere che vengo ad essere realizzate. I punti fondamentali che sono assunti a riferimento di questo aspetto sono da riferirsi agli elementi più evidenti lungo il percorso con particolare attenzione ai cavalcavia, alle barriere antirumore che cingono l'infrastruttura e alla realizzazione delle coperture che oltre a significato antifonico hanno quello dell'inserimento urbano e sociale.

Da questi presupposti gli interventi trattati sono:

Qualificazione architettonica Opere d'arte di attraversamento
Nuovo cavalcavia Benazza
Nuovo cavalcavia Colombo
Nuovo cavalcavia Terrapieno
Qualificazione architettonica Barriere acustica
Barriera acustica opaca rivestita in corten
Barriera acustica opaca rivestita in corten e con rete esterna
Barriera acustica semitrasparente rivestita in corten
Barriera acustica semitrasparente rivestita in corten e con rete esterna
Qualificazione paesaggistica della tratta coperta di San Donnino
Tratta coperta di San Donnino

In riferimento ai primi, si evidenzia che progettare l'attraversamento significa porsi l'obiettivo di rendere evidente l'eccezionalità di quel punto e di quel momento a tutti coloro che transiteranno sopra al nuovo cavalcavia così come a quelli che vi passeranno sotto, operando così nella direzione opposta a quella banalizzazione di tale momento risultante da una progettazione tradizionale.

In altri termini, un "ponte costruito" nel quale gli elementi strutturali, rappresentati dalle spalle del cavalcavia e, nel caso di Via Cristoforo Colombo, dalla pila centrale, rappresentano una sorta di piedistallo sul quale si erge il "corpo di attraversamento", assunto come segnale simbolico del passaggio ed inteso come volume il cui diverso trattamento è finalizzato ad evidenziare il differente rango della strada al di sotto della quale corre l'asse autostradale/tangenziale.

Rimandando al quadro di riferimento progettuale e al progetto per i dettagli di seguito si riportano delle immagini di riferimento.



Cavalcavia Via Benazza e Via del Terrapieno



Cavalcavia Via Cristoforo Colombo

Per quanto riguarda invece le barriere acustiche si osserva che queste sono una soluzione ad una problematica ambientale originata dal progetto; ciò normalmente porta a considerarle solo i termini di prestazioni acustiche ed a trascurare gli esiti indotti dalla loro presen-

za sotto il profilo paesaggistico, non considerando con ciò che l'introduzione di un elemento dotato di una sua fisicità e di proprie caratteristiche materiche e cromatiche può incidere sulla qualità del paesaggio percepito dall'esterno e dall'interno dell'infrastruttura oggetto di intervento di mitigazione acustica.

Il superamento di questa visione, nel progetto di Potenziamento del Sistema tangenziale del Nodo di Bologna ha trovato risposta nella considerazione delle barriere acustiche in termini di "opera d'arte oggetto di progettazione integrata".

Rimandando al quadro di riferimento progettuale per i dettagli si ricorda che è possibile affermare che questo tema progettuale è stato identificato non tanto nella progettazione di una barriera "bella", ossia dotata di requisiti estetici qualificanti, quanto soprattutto in quello dell'elemento volto a segnare il margine tra un "fuori" e un "dentro" l'infrastruttura.

Si fa presente che tutta l'estensione dell'intervento di contenimento del rumore è caratterizzata da questa tipologia di "barriera"



Vista dal "fuori"

Le barriere acustiche come sistema di costruzione del margine infrastrutturale verso il territorio



Vista dal "dentro"

Le barriere acustiche come elemento di costruzione del margine verso il territorio

Tale approccio ha quindi condotto a concepire le barriere acustiche come uno strumento attraverso il quale costruire l'immagine dell'asse infrastrutturale e, con essa, il paesaggio del territorio da questa attraversato ed attraverso quest'ultimo frutto, ossia come occasione per raccontare la presenza dell'asse infrastrutturale ed il territorio da questo attraversato, rispettivamente a chi si trova al suo esterno e al suo interno.

Ulteriore elemento che ha impegnato la progettazione in termini di qualità dell'intervento è stata la sistemazione dell'area di San Donnino in cui il progetto ha concepito lo spazio risultante dalla copertura del tratto dell'infrastruttura autostradale e tangenziale come un luogo verde, vivo ed abitato, avente la duplice funzione di centralità locale e di cerniera di collegamento tra il quartiere San Donnino, l'omonima chiesa ed il Parco dell'Alboreto



Ante operam

Post operam

Area a parco San Donnino: vista aerea ante e post operam

Come si evince dalle figure precedenti, l'intervento in progetto costituisce un unicum che, in luogo del precedente vallo infrastrutturale, riconnette a sistema le aree a verde esistenti, rappresentate dal citato Parco dell'Alboreto e, a scala locale, dal Parco Walter Tobagi, l'altra area a parco di progetto costituita dal Parco di San Donnino, nonché alcune centralità di quartiere, come la chiesa di San Donnino e l'Istituto Comprensivo Bologna 11.

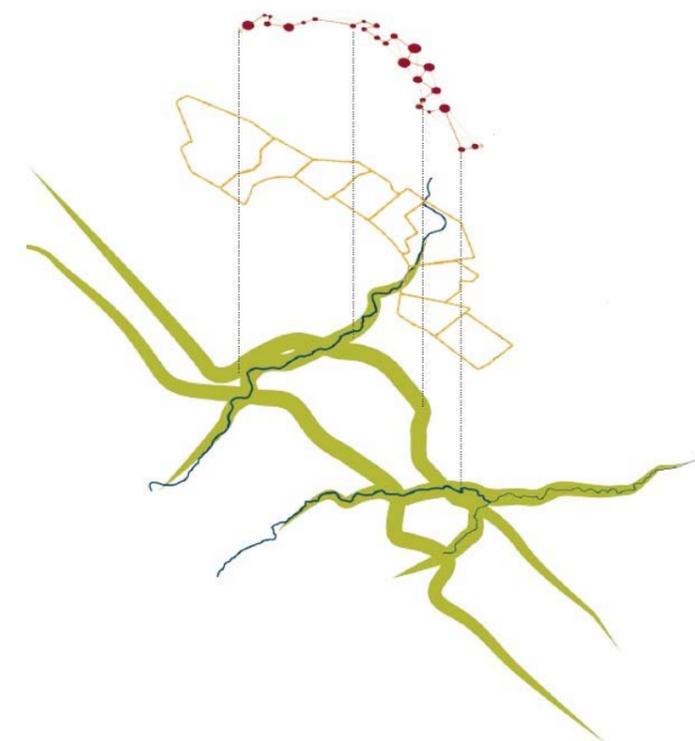
4.4.1.13 OS.26 - Tutela ed incremento della biodiversità

MO.08	Macro obiettivo	
	Aumentare gli investimenti per la protezione e la valorizzazione dell'ambiente	
OS.26	Obiettivo specifico	
	Tutela ed incremento della biodiversità	
Azioni strategiche di progetto	Creazione aree a verde	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.31	Aumento densità arborea
	I.32	Continuità ecologica
	Creazione ecotoni	
	Cod. Ind	Indicatore prestazioni di progetto
	I.33	Diversificazione degli impianti a verde
Descrizione		
<p>Al fine di tutela ed incrementare la biodiversità caratterizzante il territorio interessato dall'infrastruttura, all'interno del progetto è prevista la realizzazione di differenti tipologie di opere a verde, con l'obiettivo sia di creare nuovi spazi, sia di interconnettere i diversi corridoi ecologici interessati dall'asse stradale.</p> <p>Le azioni strategiche individuate come interventi connessi al progetto inteso nella logica dell'opera come patrimonio del territorio e che danno conto dell'obiettivo di tutela ed incremento della biodiversità sono riconducibili a quelle riferite alla formazione di aree a verde ed in particolare a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creazione di aree a parco • Creazione di fasce filtro • Creazione di verde di inserimento ambientale <p>L'insieme di queste aree che superano l'estensione di 130 ha consentono di assolvere ad un importante ruolo ecologico che di per sé è difficilmente attribuibile ad un intervento infrastrutturale tout court.</p> <p>Il consistente lavoro svolto sia in ottemperanza a validi principi di sostenibilità ambientale sia a seguito delle indicazioni scaturite dall'Accordo di programma siglato con gli Enti sia in esito al confronto pubblico hanno consentito di associare al progetto un sistema di aree a verde che assolvono agli obiettivi di aumento della densità arborea delle zone in-</p>		

teressate e di creazione di una maggiore continuità ecologica.

È infatti evidente che i segni a maggiore vocazione naturalistica di un'area fortemente antropizzata come quella della cintura di Bologna sul lato nord della città sono per lo più in direzione nord-sud e quindi trasversali alla direzione di sviluppo dell'asse infrastrutturale.

L'attenta attività che ha portato l'associazione di molteplici aree a verde lungo il percorso del sistema tangenziale ha attribuito a detto corridoio anche una funzione di ricucitura ecologica, riconnettendo le trasversalità dei corpi idrici e più in generale dei corridoi naturali.



L'insieme formato dalle aree di nuovo impianto inserite all'interno delle aree a parco e dalle nuove fasce filtro nel suo complesso costituisce un sistema che, oltre ad essere rivolto a favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'asse infrastrutturale autostradale/tangenziale, è stato espressamente finalizzato a ricucire le componenti naturali, presenti e di progetto, all'interno del contesto di intervento.

All'interno di tali tipologie di aree la vegetazione, esistente e di progetto, riveste un ruolo fondamentale ai fini del conseguimento di detti obiettivi in quanto ha il compito di attuare la ricucitura con la struttura ecosistemica esistente ed il paesaggio culturale della campagna bolognese.

Le aree agricole che saranno contornate da sistemi verdi lineari, arborei e arboreo ar-

bustivi, in modo da incrementare la biodiversità dell'ecosistema agricolo. A tale medesimo fine e nello specifico a quello di attirare insetti impollinatori ed avifauna, i filari, esistenti o di nuova creazione, saranno combinati a fasce di prato fiorito al margine dei campi.

Lo sviluppo del verde lineare sarà realizzato con specie autoctone, così da costituire un nuovo ecosistema vegetale che andrà ad integrare e valorizzare, sia a livello quantitativo che qualitativo, il contesto territoriale di riferimento.

Oltre a svolgere una funzione di elemento di separazione tra il canale infrastrutturale e gli ecosistemi interessati, tali fasce e filari, essendo stati concepiti come sistema lineare verde, si andranno ad interconnettere con i diversi corridoi ecologici interessati dall'asse infrastrutturale, determinando con ciò una continuità che favorisce la diffusione delle specie animali e vegetali.

Le fasce filtro, costituite mediante dette aree di nuova realizzazione sono state concepite come "spazi di transizione", ossia come quegli ambienti che in letteratura scientifica sono definiti con il termine "ecotoni".

Gli ecotoni sono un ambiente di transizione tra due ecosistemi e, più in generale, tra due ambienti omogenei. Gli ecotoni contengono specie proprie delle comunità confinanti e specie esclusive dell'area ecotonale stessa, e quindi possiedono un'elevata biodiversità e ricchezza di carattere vegetale e animale. Queste peculiarità rendono l'ecotono indispensabile poiché proprio attraverso queste strutture avviene il collegamento fra ambienti molto diversi tra loro (boschi-prati, laghi-foreste, acque dolci-acque salate).

Come già evidenziato, il modulo di impianto attraverso il quale viene realizzata la rinaturalizzazione si compone di due tipologie, che sono tra loro distinte, in primo luogo, per la diversa distribuzione del rapporto tra alberi ed arbusti, nonché in funzione della varietà di specie.

Nello specifico, le aree perimetrali sono connotate da un rapporto alberi/arbusti rispettivamente pari al 30% ed al 70%. In tali aree si prevede la messa a dimora di specie che, prevalentemente a livello numerico, si caratterizzano per essere particolarmente frugali, pioniere ed eliofile.

L'alternanza di tale tipo di impianto con le aree di bordo vedono l'inversione di detto rapporto all'allontanarsi dal bordo stesso al fine di rendere più efficace la creazione dell'effetto ecotonale.

4.4.2 Il grado di soddisfacimento degli obiettivi di promozione ambientale

Come illustrato nel primo capitolo del presente documento, il Quadro Zero costituisce lo strumento attraverso il quale si è inteso implementare l'attuale impianto tecnico secondo il quale debbono essere redatti gli Studi di impatto ambientale, con un'attenta lettura dell'opera secondo il paradigma dello sviluppo sostenibile, opportunità indicata dal Dlgs 152/06 e smi⁷, e, nello specifico, lo scopo del presente quadro è quello di dare conto della valenza innovativa del Progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna.

Prima di entrare nel merito di tali aspetti di innovatività e dei termini in cui questi stessi hanno soddisfatto gli obiettivi di promozione ambientale, si ritiene necessario operare una preventiva contestualizzazione rispetto alle specificità di caso.

Gli ambiti di innovazione introdotti dal progetto in esame rispetto alla prassi consolidata, nascono come risposta ad una specificità di caso che si prospetta rispetto ai tre seguenti distinti profili:

- **Specificità del contesto infrastrutturale**
 L'infrastruttura oggetto di potenziamento, ossia il tratto iniziale dell'Autostrada A14 e la Tangenziale di Bologna, è collocata all'interno di un contesto infrastrutturale la cui complessità è insita sin dal nome attraverso il quale è comunemente indicato, ossia "Nodo di Bologna".
 Come noto, tale nodo è chiamato a gestire l'interconnessione non solo tra quattro direttrici autostradali, le autostrade A1 direzione Milano, A1 direzione Firenze, A14 ed A13, quanto anche quella di tali direttrici con la Tangenziale di Bologna e con l'armatura viaria primaria del capoluogo emiliano.
 Progettare il potenziamento del Nodo di Bologna significa confrontarsi con una complessità che origina dalla molteplicità e diversità delle direttrici viarie da interconnettere, delle specifiche tecniche da rispettare e delle esigenze proprie delle differenti tipologie di utenza stradale da soddisfare, nonché dall'intervenire su un'infrastruttura esistente con le connesse problematiche relative alla cantierizzazione sotto esercizio.
- **Specificità del contesto territoriale**
 L'infrastruttura oggetto di potenziamento si colloca all'interno di un contesto che è l'esito di un profondo processo di trasformazione insediativa che, avviatosi nel secondo dopoguerra, ha avuto la sua fase più intensa a partire dagli anni Sessanta. Se all'epoca della sua realizzazione l'asse autostradale/tangenziale costituiva il margine di separazione tra le aree urbanizzate più esterne della città di Bologna ed il territorio agricolo, oggi detto asse è lambito, per buona parte del suo tracciato, da aree residenziali, zone produttive, parchi ed aree a verde pubblico.

Progettare una grande opera infrastrutturale all'interno di un contesto urbano significa non solo considerare tutte le soluzioni atte a compatibilizzarne la cantierizzazione e l'esercizio, quanto anche confrontarsi con temi del tutto nuovi per una progettazione infrastrutturale. Tale affermazione si sostanzia nel caso di Bologna in cui la crescita insediativa intercorsa, di fatto inglobando il sistema autostradale e tangenziale all'interno della città, lo ha trasformato da semplice infrastruttura viaria ad elemento che interagisce in modi molteplici con la vita delle comunità locali e, più in generale, con quella dell'intera cittadinanza.

Progettare il Passante di Bologna conseguentemente prospetta la necessità di affrontare il tema del rapporto intercorrente tra detta infrastruttura e la città lato sensu e dei modi attraverso i quali declinarlo in termini di integrazione.

- **Specificità del contesto decisionale**
 Il potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna costituisce un tema sul quale i principali attori coinvolti, MIT, ANAS, Autostrade per l'Italia, Regione Emilia Romagna, Città Metropolitana - Comune di Bologna, Cittadinanza, si sono a più riprese confrontati a partire dagli anni Ottanta, al punto da poterlo definire una costante.

Senza qui voler ripercorrere tutte le fasi che hanno segnato il dibattito, argomento diffusamente affrontato al paragrafo 2.1 del presente documento, al fine di comprenderne l'entità e la complessità si ritiene necessario soffermarsi su un solo episodio che si ritiene emblematico. In breve, nel 1988 i lavori di potenziamento del Nodo di Bologna, avviati a seguito della preventiva stipula di una convenzione⁸ tra ANAS, Autostrade per l'Italia e Comune di Bologna, furono interrotti a seguito delle proteste dei cittadini che reclamavano una soluzione che fosse in grado di coniugare le ragioni trasportistiche con le istanze ambientali.

Progettare il potenziamento del Nodo di Bologna, come mostra tale episodio unitamente alle diverse soluzioni sviluppate nel corso degli ultimi decenni, impone la necessità di confrontarsi con una pluralità di attori, da quelli istituzionali alla Cittadinanza, e di intraprendere un'attività di confronto volta a raccogliere le istanze espresse da tali soggetti e ad implementare all'interno della proposta progettuale.

Come emerge da questa seppur sintetica elencazione dei profili di specificità del caso di Bologna, soltanto il primo, ossia quello relativo alla complessità infrastrutturale, ha attinenza con le tematiche proprie della progettazione stradale, mentre i restanti due non possono essere neppure ricondotti nel campo della cosiddetta progettazione ambientale integrata.

In tal senso, appare evidente come il considerare l'integrazione tra il potenziamento di una grande infrastruttura di mobilità esistente ed il contesto urbano da questa attraversato costituisca un obiettivo che non può essere solo ricondotto nell'alveo di una progettazione attenta alle tematiche ambientali, il cui ambito di azione è circoscritto a quelle che potremmo chiamare "buone pratiche progettuali". Esemplificando, il prevedere sistemi per la gestione

⁷ Il D.lgs. 152/2006 e smi, all'art. 4 "Finalità", dispone che «la valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica».

⁸ La convenzione, stipulata nel 1986, prevedeva il potenziamento da 2 a 3 corsie sia delle carreggiate autostradali che di quelle laterali aperte della Complanare nel tratto a nord di Bologna (da Borgo Panigale al torrente Savena) per circa 12,5 chilometri.

delle acque di piattaforma od interventi di mitigazione acustica, costituiscono delle scelte che sono internalizzate nella “qualità progettuale”; inoltre, appare parimenti evidente come l’ambito di riferimento di tali soluzioni sia costituito dalla compatibilizzazione ambientale di un’opera e non dalla sua integrazione all’interno della struttura urbana e sociale di un contesto articolato come per l’appunto quello di Bologna, obiettivo che risulta molto più alto e complesso.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene alla complessità del contesto decisionale. Se da un lato l’esperienza e l’evoluzione del dibattito disciplinare assegnano al proponente il solo interesse verso il prodotto progettuale senza interrogarsi sui desiderata del territorio, dall’altro il porsi tale tema costituisce una questione che è, anche in questo caso, annoverabile nell’ambito della buona progettazione e della qualità progettuale. Ricorrendo ad un’altra esemplificazione, il condurre l’attività di progettazione e quella di sviluppo dello Studio di impatto ambientale in modo parallelo e non in serie, così come di prassi accade, ed il veicolare all’interno del progetto le risultanze che progressivamente emergono dal sapere tecnico degli specialisti incaricati di detto SIA, costituisce una scelta che risulta attenta al contesto di intervento e che certamente è utile ai fini dello svolgimento della procedura VIA e, più in generale, dell’accettazione sociale dell’opera in progetto, ma che non ha alcuna attinenza con il contesto decisionale.

Il riconoscimento di tali profili di specificità del caso di Bologna e della connessa eccezionalità e complessità che questi prospettano, ha dato luogo a soluzioni altrettanto eccezionali che hanno comportato delle innovazioni sia di metodo che di merito rispetto alla prassi progettuale e che, come documentato nelle tredici schede illustrative precedenti, hanno condotto alla creazione di un valore aggiunto.

Le innovazioni di metodo

L’ambito rispetto al quale sono state precipuamente sviluppate le innovazioni di metodo è stato quello del confronto con il territorio, inteso sia come rappresentanze istituzionali che come collettività.

In questa prospettiva sono stati adottati i seguenti strumenti:

- Accordo di Programma, stipulato il 21 aprile 2016, tra Regione Emilia Romagna, Città Metropolitana di Bologna, Comune di Bologna, quali rappresentanze istituzionali del territorio, e Ministero delle Infrastrutture e Trasporti ed Autostrade per l’Italia, quali proponenti l’opera.
- Confronto pubblico, richiamato dall’Accordo di Programma, che è stato attivato da ASPI il 22 luglio 2016 e si è concluso il 7 novembre 2016.
- Comitato di Monitoraggio, coordinato dal Ministero e formato da rappresentanti di Regione Emilia Romagna, Città Metropolitana di Bologna, Comune di Bologna ed Autostrade per l’Italia, con il compito di valutare i contributi derivanti dal Confronto pubblico e di individuare gli eventuali interventi di miglioramento nel rispetto dei principi fissati dall’Accordo.

I termini in cui tali strumenti possano aver soddisfatto gli obiettivi di promozione ambientale trovano risposta non solo nella loro irritualità rispetto alla prassi, quanto soprattutto nei loro effetti.

In merito al primo aspetto, occorre rilevare che, se la ricerca di una condivisione con gli attori istituzionali e la conseguente stipula di un atto negoziale costituiscono una pratica che sta progressivamente entrando nella prassi progettuale delle cosiddette “grandi opere”, l’attivazione di un rapporto con la Cittadinanza, concretizzata nel Confronto pubblico, costituisce una scelta del tutto innovativa nel panorama nazionale. In tale ambito, l’istituzione del Comitato di Monitoraggio, inteso quale organo di garanzia, e la sua composizione paritetica costituiscono un’ulteriore comprova dell’avvenuto soddisfacimento degli obiettivi assunti.

Con riferimento agli effetti prodotti da tali strumenti, ossia alla loro concreta efficacia nell’incidere sulla definizione della proposta progettuale, la più palese e valida dimostrazione è rappresentata da quanto riportato nel “Verbale finale” del Confronto pubblico, redatto dal Comitato di Monitoraggio, nel quale si afferma che «tra le Parti si conviene che il progetto preliminare sviluppato da Autostrade per l’Italia è stato elaborato ed integrato a seguito del Confronto Pubblico, nel pieno rispetto dei principi fissati dall’Accordo» ed in cui sono riportate le opere rispetto alle quali è avvenuta detta integrazione. Tali opere sono così indicate:

- Potenziamento in sede a tre corsie per senso di marcia più emergenza dell’A14.
- Potenziamento in sede a tre corsie per senso di marcia più emergenza sulle complanari, prevedendo dei tratti a quattro corsie per senso di marcia più emergenza.
- Rigeometrizzazione degli svincoli delle complanari.
- Opere finalizzate al miglioramento dell’adduzione al sistema autostradale/tangenziale.
- Soluzioni avanzate di mitigazione ambientale e di miglioramento dell’inserimento territoriale/paesaggistico.

Un’ancora più esplicita dimostrazione di come il Confronto pubblico non si sia risolto in una mera formalità, quanto all’opposto in un input progettuale è rappresentata non solo dall’implementazione di numerose soluzioni a valenza ambientali ma anche dal nuovo svincolo di Lazzaretto e dalla connessa viabilità di collegamento con l’Asse attrezzato, interventi che non facevano parte della stesura del progetto preliminare entrato nel Confronto pubblico e che, invece, sono stati introdotti nel progetto definitivo, proprio a seguito del raccoglimento delle istanze espresse in quella sede.

Le innovazioni di merito

Prima di entrare nell'argomento si ritiene necessario dare conto del termine "innovazione di merito", qui utilizzato al fine di indicare il prodotto progettuale ed i suoi contenuti.

Ciò premesso, con riferimento a tali contenuti ed alla loro capacità di aver dato soddisfacimento agli obiettivi di promozione del territorio una prima ed immediata risposta a tale interrogativo risiede nella doppia dimensione della proposta progettuale, ossia nel suo essere articolato in quelli che nel presente documento così come nell'intero SIA, si è definito i "due strati" del progetto: il Progetto Infrastrutturale ed il Progetto Territoriale.

Come emerge dalle già citate schede illustrative, alcuna delle opere ed interventi facenti parte del Progetto Territoriale può essere rubricata all'interno delle tradizionali categorie progettuali, ossia non solo in quella degli interventi infrastrutturali, quanto anche in quelle degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

Le 33 aree a parco che fanno parte del Progetto Territoriale, così come i 33 percorsi ciclopedonali o i 30 passaggi da riqualificare, solo per fare alcune esemplificazioni, non possono difatti essere considerate delle opere e/o interventi di mitigazioni e compensazione in quanto la prima di dette due tipologie di azioni è rivolta ad eliminare/ridurre gli effetti negativi indotti dal progetto, mentre la seconda, in caso di inefficacia della prima, è per l'appunto finalizzata a compensare l'impatto. Esemplicando, se una barriera acustica è catalogabile come opera di mitigazione, in quanto consente di eliminare l'impatto determinato dalla sorgente di progetto, evidentemente ciò non si può dire per quanto riguarda tutti gli esempi prima citati o la de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione dei suoli, sempre prevista nell'ambito del Progetto Territoriale.

Senza quindi proseguire negli esempi, appare chiaro come tutte le opere e gli interventi individuati nell'ambito di detto progetto sin dalle fasi iniziali della sua elaborazione e – come detto poc'anzi – all'esito del Confronto pubblico, hanno altra natura che è per l'appunto quella di creare valore aggiunto per l'ambiente e per il territorio bolognese.

Al di là delle cifre che documentano l'entità dette opere ed interventi previsti, l'avvenuto soddisfacimento degli obiettivi di promozione ambientale trova conferma nel fatto che, a seguito della realizzazione del progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna, la dotazione vegetazionale che già oggi in parte affianca l'asse infrastrutturale sarà di fatto continua, grazie ai filari arborei ed arbustivi ed alle fasce filtro, e che, proprio grazie a detti interventi, le connessioni ecologiche oggi frammentate saranno riammagliate.

Anche per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici, lo scenario post operam non solo sarà certamente più qualificato di quello attuale, quanto soprattutto offrirà una soluzione positiva al tema della definizione del ruolo rivestito dal sistema autostradale/tangenziale all'interno della struttura paesaggistica. Come più diffusamente descritto nel capitolo del presente SIA dedicato alla componente Paesaggio, il processo di trasformazione insediativa che ha interessato la porzione a Nord del centro di Bologna, ha mutato il ruolo di ele-

mento di margine tra tessuti edilizi e territorio agricolo che il sistema autostradale/tangenziale originariamente rivestiva, senza tuttavia assegnargliene uno nuovo. Tale situazione di indeterminatezza e, con essa, di scarsa leggibilità della struttura del paesaggio troverà una positiva soluzione nelle fasce filtro e nei filari arborei ed arbustivi previsti dal Progetto Territoriale i quali, cingendo in modo pressoché continuo l'asse infrastrutturale, nel complesso lo trasformeranno in una sorta di landmark territoriale.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto riguarda la dotazione di spazi per le attività del sociale. Grazie alle proposte contenute nel Progetto Territoriale, Bologna avrà un numero di aree a verde pubblico attrezzato maggiore e più qualificato di ora e la rete dei percorsi ciclopedonali sarà di estensione superiore ad oggi e, soprattutto, in grado di interconnettere le aree a monte ed a valle del sistema autostradale/tangenziale.

In buona sostanza, pur nella loro sinteticità gli esempi svolti sono in grado di mostrare come gli interventi e le opere contenute nel Progetto Territoriale determinino un valore aggiunto, ossia come il confronto tra lo scenario ante e post operam si risolva in un prodotto a somma positiva, dando con ciò evidenza dell'avvenuto soddisfacimento degli obiettivi di promozione ambientale. In altri termini quella del "Passante di Bologna", così come delineata, assume il carattere di un'iniziativa volta al rispetto dello sviluppo sostenibile secondo la chiave di lettura auspicata proprio dal Testo Unico ambientale di cui all'art. 4 prima ricordato.