

COMITATO PER L'ALTERNATIVA AL PASSANTE NORD DI BOLOGNA

CF 91291330370

www.passantenord.org

OTTOBRE 2016

RAGGIUNTO IL NOSTRO OBIETTIVO DI UN'ALTERNATIVA AL PASSANTE NORD

MA...

C'E' ALLARGAMENTO e ALLARGAMENTO

Il nostro Comitato, costituitosi oltre 12 anni fa, non legato a partiti politici, ha da sempre espresso la propria contrarietà all'idea di un "Passante Nord", indipendentemente dal tracciato, non per interessi particolari, ma per le oggettive carenze sotto l'aspetto trasportistico e perché in contrasto con tutti i principi di salvaguardia del territorio e di risparmio energetico.

Il Comitato non ha mai negato l'esigenza di risolvere la criticità del Nodo Bolognese ma ha sempre sostenuto che il problema avrebbe dovuto essere affrontato inserendolo nel tema più vasto della viabilità dell'intero quadrante a Nord della Città, ormai "esplosa fuori dalle mura" in ordine sparso e con collegamenti di viabilità locale incompiuti da decenni.

Dopo aver chiesto fin dal 2003 un concorso di idee, nel 2004 abbiamo presentato una nostra Proposta Alternativa, studiata a lungo ed in Ambiti Prestigiosi, che prevedeva il potenziamento in Sede di Tangenziale ed Autostrada a 3+3 corsie per senso di marcia e relative emergenze.

Dopo tanti anni in cui il Comitato ha perseguito con costanza e coerenza questo obiettivo, **la recente scelta di abbandonare il Passante Nord per intervenire con un allargamento in Sede è per noi un grande risultato** e dimostra l'apprezzamento per un lavoro serio.

Ma l'allargamento di cui si sta discutendo oggi non è la nostra proposta e rischia di disattendere le ragioni che l'avevano ispirata.

La nostra proposta contiene in sé i moderni principi di salvaguardia del territorio, e, con la sua tecnica realizzativa particolarmente innovativa, consente di mantenersi all'interno del sedime attuale, ricavando a lato due corridoi multimodali est – ovest in grado di integrare e potenziare il trasporto pubblico metropolitano favorendo così l'inversione di tendenza da gomma a ferro.

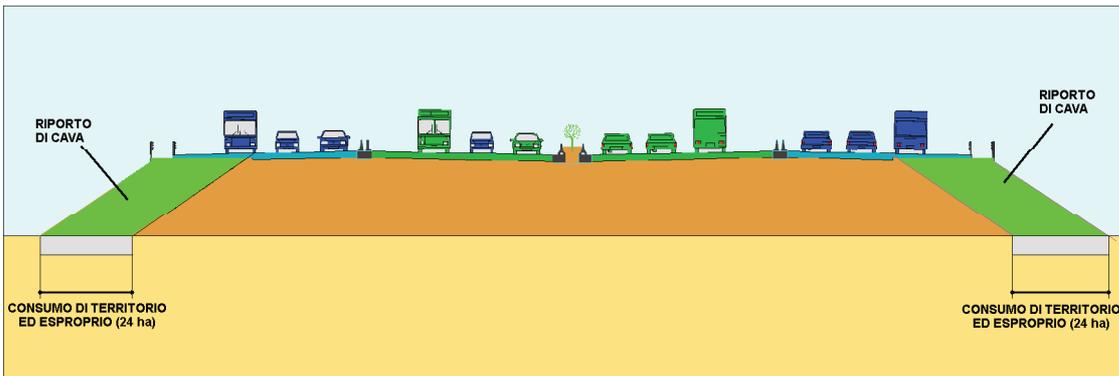
Notiamo con soddisfazione che nel progetto di Autostrade hanno un ruolo rilevante l'ecodotto per i residenti di San Donnino ed il completamento della viabilità locale incompiuta nella pianura a Nord, già presenti nella nostra proposta rispettivamente dal 2004 e dal 2010. Tuttavia ci dispiace constatare che sul resto del progetto pare prevalere una logica di mero risparmio, realizzando un ampliamento al minor costo possibile, senza la lungimiranza di prevedere una Infrastruttura che possa fungere da volano del futuro sviluppo "metropolitano".

Bologna per molto tempo ha subito una pianificazione di corto respiro, con interventi non coordinati, talvolta obsoleti o rimasti incompiuti. Dopo il meritorio "cambiamento di rotta" che ha portato all'abbandono del Passante Nord, dalle Istituzioni Locali ci saremmo aspettati, ma ci aspettiamo ancora, una coerenza nel perseguimento di una visione strategica che consentirebbe di lavorare per stralci, con le risorse disponibili, ma ad un progetto lungimirante e di "lungo respiro".

Dalle Minoranze Politiche e dalle Associazioni Ambientaliste abbiamo avuto un supporto a corrente alternata, spesso sfociato in una opposizione sterile e strumentale al progetto di allargamento.

QUESTA E' LA TESTIMONIANZA DELL'IMPEGNO DI UN COMITATO "SUI GENERIS" CHE RINGRAZIA, PER IL LAVORO SVOLTO INSIEME, LE MIGLIAIA DI CITTADINI SOSTENITORI, LE CENTINAIA CHE HANNO DATO UN CONTRIBUTO FINANZIARIO ED I PROFESSIONISTI CHE HANNO AIUTATO GRATUITAMENTE.

4 MODI PER ALLARGARE LA TANGENZIALE

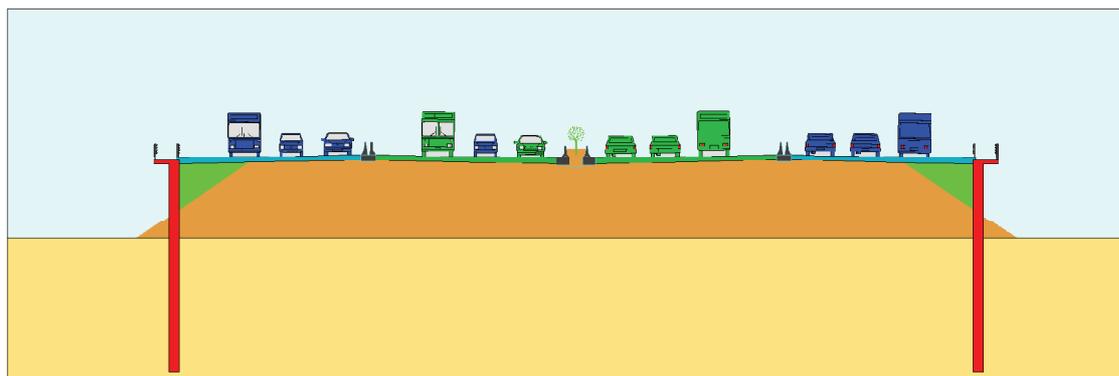


1

Progetto Autostrade per l'Italia (ASPI) 2016

- CONSUMO TERRITORIO (24 ha)
- ESPROPRI E DEMOLIZIONI
- 900.000 mc RIPORTO DA CAVE
- STROZZATURA S. DONNINO

● SVILUPPI FUTURI: **NESSUNO**

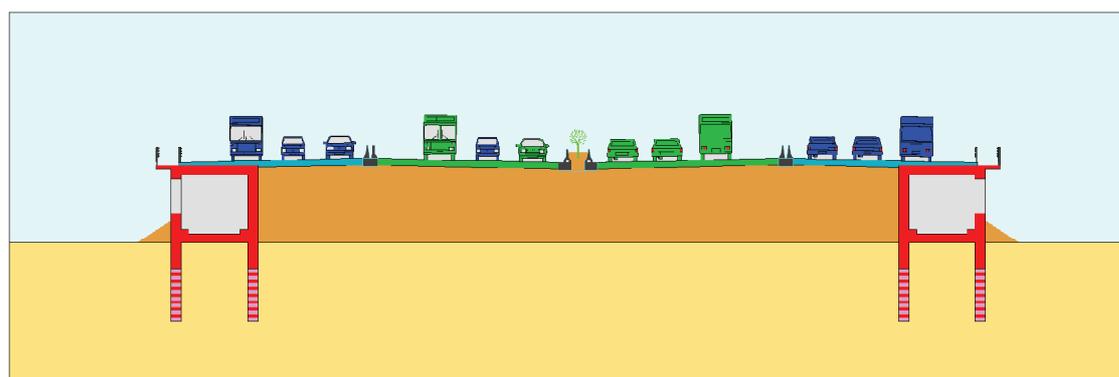


2

Muri di sostegno semplici

- TRASCURABILE CONSUMO DI TERRITORIO
- ESPROPRI MINIMI
- PALI MOLTO LUNGH
- 450.000 mc RIPORTO DA CAVE

● SVILUPPI FUTURI: **NESSUNO**

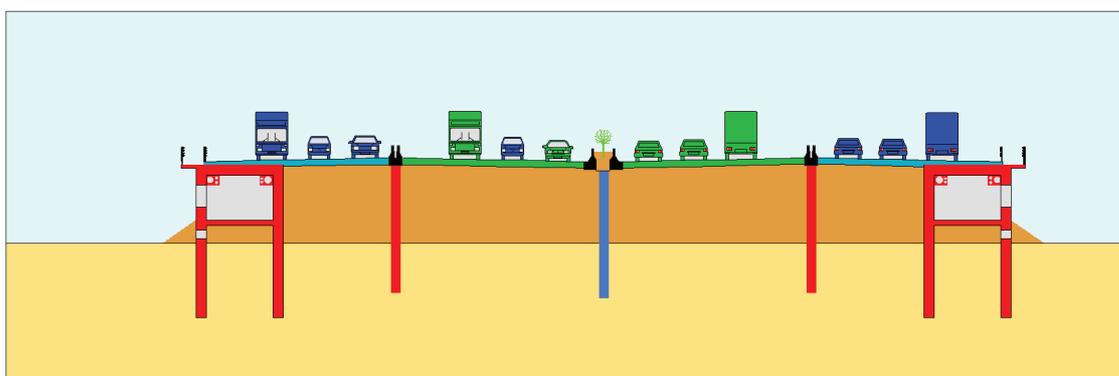


3

Proposta 1 Comitato Alternativa Passante Nord

- TRASCURABILE CONSUMO DI TERRITORIO
- ESPROPRI MINIMI

● SVILUPPI FUTURI:
● TRASPORTO PUBBLICO IN SEDE PROPRIA
● BASI PER COPERTURE (PAGINA SUCCESSIVA)



4

Proposta 2 Comitato Alternativa Passante Nord

- TRASCURABILE CONSUMO DI TERRITORIO
- ESPROPRI MINIMI

● SVILUPPI FUTURI MOLTIPLICI: (PAGINA SUCCESSIVA)

C'E' ALLARGAMENTO E ALLARGAMENTO...

IN PRATICA LE DISCRIMINANTI IMPORTANTI TRA LE POSSIBILI SOLUZIONI SONO DUE

- Restare il più possibile nei confini attuali dell'asse Tangenziale riducendo al minimo il consumo di territorio e gli espropri, oppure no?
- Predisporre l'asse Tangenziale per futuri sviluppi migliorativi di vario genere improponibili ad allargamento completato, oppure no?

Le proposte del Nostro Comitato rispondono **SI'** ad entrambe le scelte basandosi su **gallerie scatoari laterali realizzabili prevalentemente dall'esterno**, che consentono di non uscire dai confini demaniali con una limitata profondità delle palificate e possono ospitare importanti vie di comunicazione. La **proposta 2** prevede anche due o tre serie di palificate lungo gli spartitraffico, di costo non proibitivo, che aumentano di molto le possibilità di trasformare la Tangenziale da problema a risorsa per la città. Oltre al corridoio di mobilità multimodale integrato con la rete urbana della proposta 1, si aprirebbe la possibilità di avere una maggiore permeabilità trasversale, coperture protettive con captazione di energia solare non competitiva con l'agricoltura, e l'utilizzo delle imponenti volumetrie in rilevato.

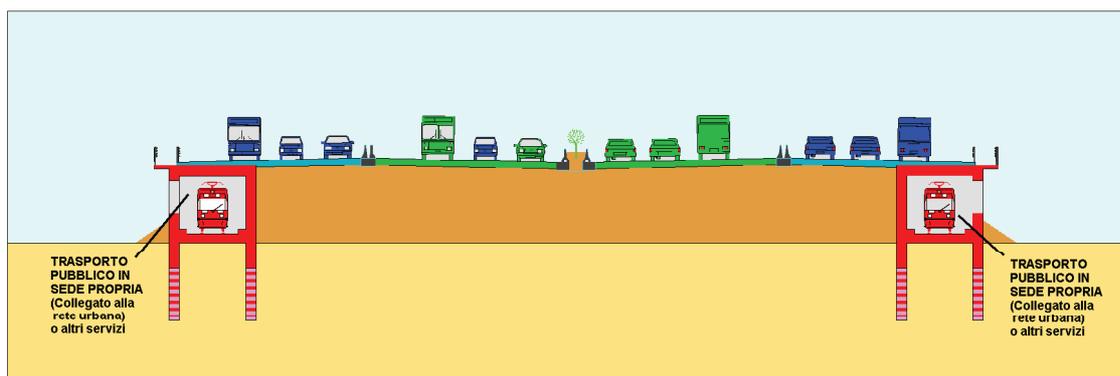
Il progetto preliminare di Autostrade invece sceglie il **NO** per entrambe le questioni, ignorando anche la soluzione innovativa delle gallerie laterali. Inoltre le coperture sono limitate all'ecodotto di S. Donnino e vengono eliminate le corsie di emergenza tra le uscite 9 e 10, con l'obiettivo dichiarato di minimizzare i costi. Cioè si vorrebbe chiudere la "Pratica Bologna" con **650 milioni**, comprese le opere viarie "collaterali", mentre fino a un anno fa, per il nodo di Bologna, si era disposti a spendere **1.280 milioni**.

ECCO PERCHE', A NOSTRO AVVISO, IL PROGETTO PRESENTATO DA AUTOSTRADIE NON RACCOGLIE L'IMPEGNO SOTTOSCRITTO IN APRILE DA TUTTE LE ISTITUZIONI PER UNA INFRASTRUTTURA IN SINTONIA CON IL "NUOVO CORSO" NELLA PIANIFICAZIONE DELLA CITTA' METROPOLITANA
Se si concretizzerà quanto emerso dai recenti incontri si consumerà L'ENNESIMA OCCASIONE PERSA DALLA POLITICA PER UN'OPERA FINALMENTE LUNGIMIRANTE ED AL PASSO CON I TEMPI

Proposta **1**
Comitato Alternativa
Passante Nord

GALLERIE IN
SUPERFICIE

LIVELLO VARIABILE



Proposta **2**
Comitato Alternativa
Passante Nord

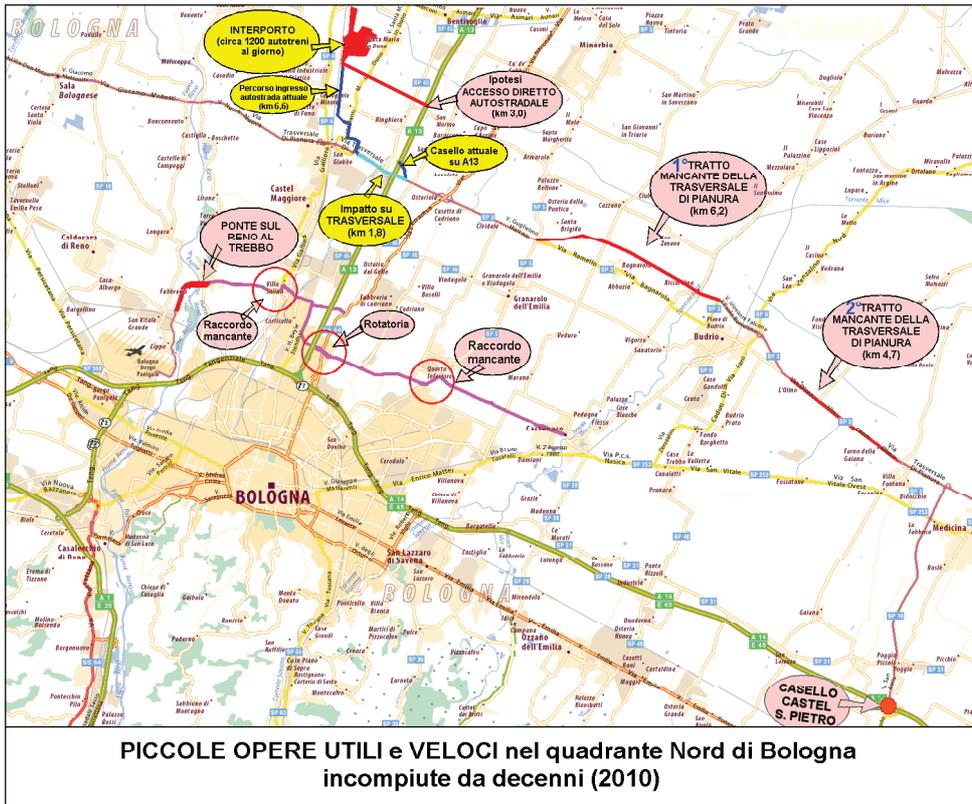
GALLERIE IN
SEMINTERRATE

LIVELLO QUASI
COSTANTE

PISTE CICLABILI



PROPOSTE DEL COMITATO PER L'ALTERNATIVA AL PASSANTE NORD INSERITE COME ELEMENTI DI SPICCO NEL PROGETTO DI AUTOSTRADE



Alla ricostruzione schematica delle differenti visioni progettuali dell'allargamento del Nodo Bolognese, alleghiamo i fascicoli di studio e approfondimento delle diverse ipotesi di intervento.

Materiale a riprova del nostro impegno, discusso in ambiti prestigiosi (Convegni sull'Ambiente, Dibattiti Universitari, Facoltà di Ingegneria di BO, anni 2004 e 2015),

Si allegano:

- 1) Dibattito Facoltà Ingegneria di Bologna, anno 2004, "Lo snodo stradale: viabilità e trasporti nell'area Bolognese" - relazione finale approvata dal Preside, prof. Ing. Masetti.
- 2) I trasporti viari nel Nodo Bolognese – due soluzioni a confronto – Scuola di Ingegneria e Architettura università di Bologna novembre 2015 –
"Passante Nord e Allargamento in Sede del sistema tangenziale – Autostrada" sviluppo e approfondimenti dei singoli aspetti tecnici.
- 3) Mitigazioni sul Nodo allargato in corrispondenza dei punti con residenze vicine al tracciato. Valutazioni tecniche, dimensionamento in considerazioni anche per azioni di tipo sismico, stima costi (Studio Professionale indipendente)
- 4) Allargamento in Sede dell'Asse Tangenziale: una leva di innovazione per i trasporti metropolitani Bolognesi. (Studio Righetti & Monte).
- 5) Contributo al dibattito sul Passante di Bologna fornito nella serata del 14 settembre 2016 a Birra/Borgo Panigale: "breve storia dell'impegno progettuale del Comitato proponente Alternativa al Passante Nord e rilievo differenze progettuali con il Passante di Bologna.

Gianni Galli e Severino Ghini

Bologna li 06 ottobre 2016

Sintesi degli interventi dei relatori all'incontro di studio sul tema "Lo snodo stradale: viabilità e trasporti nell'area metropolitana bolognese", promosso dall'Associazione Italia Nostra – Consiglio Regionale dell'Emilia-Romagna in data 9 dicembre 2004, presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna.

Invitati a partecipare:

- *Assessorati a Mobilità e Trasporti, Urbanistica, Ambiente della Regione Emilia-Romagna, della Provincia di Bologna e del Comune di Bologna*
- *Rappresentanti delle Associazioni imprenditoriali, sociali e culturali interessate (Confindustria, API, Confcooperative, Coldiretti, Società Autostrade, Legambiente, WWF, Comitati spontanei, ecc...)*

Incontro è aperto al pubblico.

Prof. Paolo Pupillo (Presidente Italia Nostra - Bologna)

Il prof. Pupillo rileva preliminarmente che la viabilità nel "nodo bolognese" è una operazione di lungo termine destinata comunque a segnare il territorio, quale che sia la soluzione che verrà poi intrapresa.

Sottolinea che in questa fase l'Associazione Italia Nostra, ha:

- raccolto una serie di istanze presenti nel territorio e le ha portate ad una valutazione in sede tecnica nell'ambito della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna;
- voluto evidenziare che decisioni di questa rilevanza non vanno prese senza che il tema sia stato portato a conoscenza di tutti e valutato da molti esperti.

Sottolinea inoltre che il problema è molto pressante e presente all'interno dell'Associazione Italia Nostra che è "...decisamente orientata per la soluzione che risulti la meno impattante sul territorio della provincia di Bologna e delle province limitrofe ...".

Sottolinea, infine, che pur non essendovi delle posizioni precostituite, è necessario che la sensibilità su questi problemi cresca e che sia rappresentata serenamente alla pubblica opinione la soluzione che risulterà essere la meno impattante.



Prof. Ing. Guido Masetti (Presidente della Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna)

Il prof. Masetti sottolinea l'importanza che questo convegno si svolga all'interno della Facoltà di Ingegneria, dove sono presenti e si formano professionisti con competenze specifiche nell'area dei trasporti, nell'area dell'urbanistica e nell'area del modo di costruire, in grado di esprimere osservazioni e valutazioni sulle ipotesi in campo.

Prof. Ing. Mario Lupi (Ordinario di trasporti presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna)

Il prof. Lupi indica preliminarmente che cosa si intende per sistema di trasporto: "...si intende, sia l'insieme di componenti e le loro interazioni che generano la domanda di trasporto, sia l'insieme degli spostamenti aventi origine in un territorio e che determinano l'offerta dei servizi, ovvero i veicoli e le infrastrutture per il soddisfacimento di tale domanda...".

Richiama e argomenta, utilizzando numerosi lucidi esplicativi, che:

- in passato, per determinare la domanda di trasporto si considerava l'interazione dal sistema territoriale sul sistema di trasporto, in particolare sulla componente di domanda;
- attualmente, invece, si dà notevole importanza alla relazione inversa; ovvero quella dal sistema di trasporto sul sistema territoriale in termini di impatto ambientale;
- il costo del trasporto rappresenta la disutilità che l'utente incontra nello spostamento;
- individuato il "grafo" che riproduce le interconnessioni rappresentate da una serie di archi, per rete di trasporto si intende quella che si ottiene dal "grafo" una volta che si sia associato a ciascun arco una funzione di costo;
- gli itinerari che sono utilizzati dall'utente hanno tutti costo uguale;
- la capacità ambientale di un arco, di una rete di trasporto urbano, per esempio di una strada, è il valore limite del flusso entro il quale costi esterni sono accettabili.

Introduce quindi il concetto di "road pricing", che consiste nell'elevare in maniera fittizia il costo sull'alternativa più corta, tale da ridistribuire la domanda tra due itinerari per far sì che su uno non vada più di quel traffico detto limite, al di sopra del quale si hanno danni all'ambiente.

Sottolinea che il processo decisionale è molto complesso e ha un duplice aspetto, politico e tecnico, e si possono distinguere quattro fasi fondamentali in questa metodologia di scelta tra progetti alternativi. Richiama le fasi:

- definizione degli obiettivi, come la diminuzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, del tempo di viaggio, l'aumento dell'accessibilità al territorio, ecc...;
- individuazione delle alternative progettuali;
- misura degli impatti, come i tempi di esecuzione, l'accessibilità, l'inquinamento, le emissioni, il consumo energetico, ecc... per ciascuna alternativa;
- valutazione costi/benefici, come l'onere finanziario della pubblica amministrazione, i tempi di viaggio, gli oneri finanziari dell'utente, l'accessibilità delle aree attraversate, l'inquinamento atmosferico e acustico, la sicurezza, l'impatto della congestione sulle aree attraversate, la sottrazione del suolo ad usi alternativi, ecc...

Conclude richiamando e argomentando che ad ogni obiettivo si associa un punteggio che consentirà di determinare una scala di priorità dei progetti, metodo che dovrebbe essere applicato ad ogni nuova opera per un corretto approccio decisionale.

Prof. Ing. Carlo Monti (Ordinario di urbanistica presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna)

Il prof. Monti richiama, preliminarmente, due punti di carattere generale:

a) le scelte di fondo che riguardano il futuro delle città devono essere costruite cercando il consenso più ampio di forze politiche, economiche, sociali, culturali, per ottenere non solo che siano d'accordo quelli che decidono, ma anche quelli che dovranno operare per attuare il piano, e i cittadini che sono non solo i residenti ma anche i cosiddetti city users. Nello specifico ne consegue che:

- ogni investimento già compiuto deve essere portato a termine, considerato una risorsa e incorporato nel programma successivo;
- l'area metropolitana bolognese rischia di essere un esempio, come del resto tanti altri casi italiani, di tutto quello che non si deve fare;
- fin dal '67, c'era un disegno, un disegno condiviso: l'obiettivo di diffondere servizi e centralità urbana nel territorio provinciale, c'erano già le indicazioni di alcune infrastrutture, come la Lungosavena e la Lungoreno, c'era infine l'obiettivo di tutelare il patrimonio storico ambientale, in primo luogo il centro storico e la collina, non solo, ma anche le aree di lungo fiume e anche tutte le altre zone di interesse ambientale, con un disegno di politica ambientale;
- il sistema allora previsto presentava una sua teorica coerenza tra servizio ferroviario metropolitano il metrò e la tranvia.
- nel frattempo la rete infrastrutturale esterna ha visto da un lato il costante peggioramento della situazione dei servizi della tangenziale e dall'altro grandi ritardi nel completamento della trasversale di pianura e delle altre arterie della rete;

- la coppia di infrastrutture di scorrimento oggi proposta, passante nord e tangenziale potenziata, rischia di diventare una doppia circonvallazione di Bologna, senza consentire una sostanziale riduzione del traffico di transito;
- non si comprende perché non si possa proporre con costi probabilmente non troppo diversi, ma con molta maggiore efficacia, un collegamento tra Carpi e il raccordo per Ravenna;

b) la diffusione delle residenze e delle attività industriali nella pianura è già avvenuta e quindi occorre qualcosa che la razionalizzi, non qualcosa che la promuova, mentre invece non si è ancora completata la rete di strade come la Trasversale di Pianura, la Lungosavena e la Lungoreno, che possono garantire una ripartizione dei flussi in entrata e in uscita, ora concentrati sulle radiali già congestionate. A fronte di questo si è proposta invece un'autostrada di scorrimento con forte impatto ambientale e scarsa interazione con il territorio attraversato. Il sistema di trasporto pubblico è sembrato concentrarsi invece sull'interno della città, sottovalutando il ruolo del servizio ferroviario metropolitano.

Ribadisce che occorre:

- usare al meglio le risorse esistenti e quindi, innanzitutto, completare i programmi condivisi in passato, Trasversale di pianura, Lungosavena, Lungoreno, il Servizio Ferroviario Metropolitano, sfruttare al meglio la tangenziale esistente con un programma di potenziamento più impegnativo di quello che è stato finora previsto, (Corsia dinamica) che non migliora sostanzialmente né le sue capacità di smaltimento di traffico né l'inquinamento che produce;
- cogliere l'occasione per studiare il rapporto tra questo asse e il tessuto urbano circostante ricucendo, dove possibile, la continuità territoriale interrotta, come fanno tutte le maggiori città europee, da Parigi a Barcellona;
- rivedere infine il quadro del trasporto pubblico su ferro e su gomma in un'ottica di sistema metropolitano, partendo anche in questo caso dal migliore uso dell'esistente.

Prof. Ing. Ernesto Stagni (professore emerito di Trasporti, già della Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna e del Politecnico di Milano).

Il prof. Stagni rappresenta un'ipotesi brutale e cioè che "... il passante nord venga costruito per miracolo stanotte ..." e, quindi, confronta "... quello che succede oggi sull'anello complanare e quello che succederà, dato il miracolo, domani ...".

Illustrando i dati della Società Autostrade e quelli disponibili sulla Tangenziale, attraverso una serie di grafici esamina le componenti di traffico delle varie origini e destinazioni, arrivando alla considerazione che la somma del traffico "normalizzato" sull'autostrada e sulla tangenziale è di 224.000 veicoli giornalieri medi. Di questi solo circa 45.000 andrebbero per il Passante nord, cioè il 20,5%, e circa 178.000 resterebbero sulla Tangenziale.

Il prof. Stagni, a fronte dei dati ed elementi sopra menzionati si domanda:
“... Che cos'è che preoccupa?...”,

- “...qui bisognerebbe dire, non è vero che il Passante Nord non serve a niente, serve per 45.000 veicoli, però quello che preoccupa sono i 178.000 che restano sulla tangenziale anche con l'allargamento a 4+4 corsie, poiché rappresentano quasi l'80% del traffico ...”;

e afferma:

- “...Vale la pena realizzare questa opera...” “...il cui costo certamente si avvicina ai 1000 milioni di euro...” e “... toglie dalla tangenziale solo il 20% del traffico odierno?...” “...che darebbe ugualmente fastidio come lo da oggi...”;
- “...una tangenziale allargata potrebbe attrarre altro traffico...”
“...recuperando tutto quel traffico che ha perduto con il Passante Nord.”
“La cifra del 79,5%, corrispondente ai 178.000 veicoli medi giornalieri, diventa anche più preoccupante per il futuro...”.
- “...questo anello nord, questo Passante Nord, è costruito come un'autostrada chiusa benché abbia tre o quattro caselli...”;
- “... Un automobilista che da Budrio voglia andare alla fiera, non prenderà il Passante Nord scaricando così la S.Vitale che è satura, perché il raccordo nord è fatto per collegare l'autostrada di Milano con quella di Ancona...”, pertanto “...dovrebbe essere costruito in un modo tale da favorire anche questo traffico interno, ma è proprio questo effetto secondario che può ridurre il Passante Nord a una strada più che altro vicinale, facendo impallidire quello che è oggi lo scopo primario, cioè quello di liberare la tangenziale...”.

Prof. Ing. Pier Paolo Diotallevi (Ordinario di Tecnica delle costruzioni della Facoltà d'Ingegneria dell'Università degli Studi di Bologna)

Il prof. Diotallevi sottolinea che il suo intervento ha un carattere essenzialmente tecnico ed è sugli aspetti della realizzazione delle opere che intende soffermarsi analizzando le diverse soluzioni di cui è stato posto a conoscenza, le possibili difficoltà e la relativa fattibilità tecnica. Rileva che è stato comunque necessario esaminare, dal punto di vista della progettazione strutturale e della pratica realizzazione, le diverse soluzioni che gli sono state prospettate:

- grande anello di aggiramento della città dal lato nord;
- possibile riutilizzo in diverse forme dell'attuale tangenziale.

Alla luce di quanto sopra, rileva che se si esamina:

a) la soluzione del cosiddetto Passante Nord, essendo esso realizzato con un percorso che corre a livello della superficie del terreno o da esso poco distante, si riconosce che le difficoltà esecutive possono essere considerate del tipo corrente ovvero del tipo di quelle tradizionali nell'esecuzione di un percorso autostradale in una zona di pianura. Per il Passante Nord la tecnica esecutiva può essere dunque ritenuta di tipo tradizionale, con la costruzione di rilevati e trincee e di opere d'arte, quali ponti, sovrappassi e sottopassi, gallerie artificiali, muri di sostegno, intersezioni con linee ferroviarie realizzate con interrimento delle carreggiate stradali e inserimenti, ad esempio, di manufatti a spinta sotto il piano del ferro;

b) l'altra ipotesi che è stata formulata per la soluzione del nodo stradale di Bologna è quella di provvedere ad un allargamento dell'attuale sede destinata ad autostrada e tangenziale bolognese per ottenere la disponibilità di tre corsie più emergenza per ogni senso di marcia.

Per questa soluzione la tecnica esecutiva proposta prevede in estrema sintesi, quanto segue: con macchina e attrezzature poste all'esterno delle corsie di marcia, la realizzazione diaframmi verticali che costituiranno il supporto verticale del futuro ampliamento; successivamente predisposti i due diaframmi, opportunamente distanziati, si realizza la soletta superiore, che costituirà l'allargamento del piano su cui scorreranno i veicoli, si scava all'interno fra i due diaframmi e raggiunta la quota predefinita, si realizza il fondo dello scavo. Si ottiene così un tunnel che può essere aperto su un lato per l'aerazione e l'illuminazione, tunnel all'interno del quale potranno scorrere, ad esempio, mezzi pubblici o potrà essere destinato ad altra utilità. Lo stesso procedimento costruttivo può essere adottato anche per le parti attualmente in trincea.

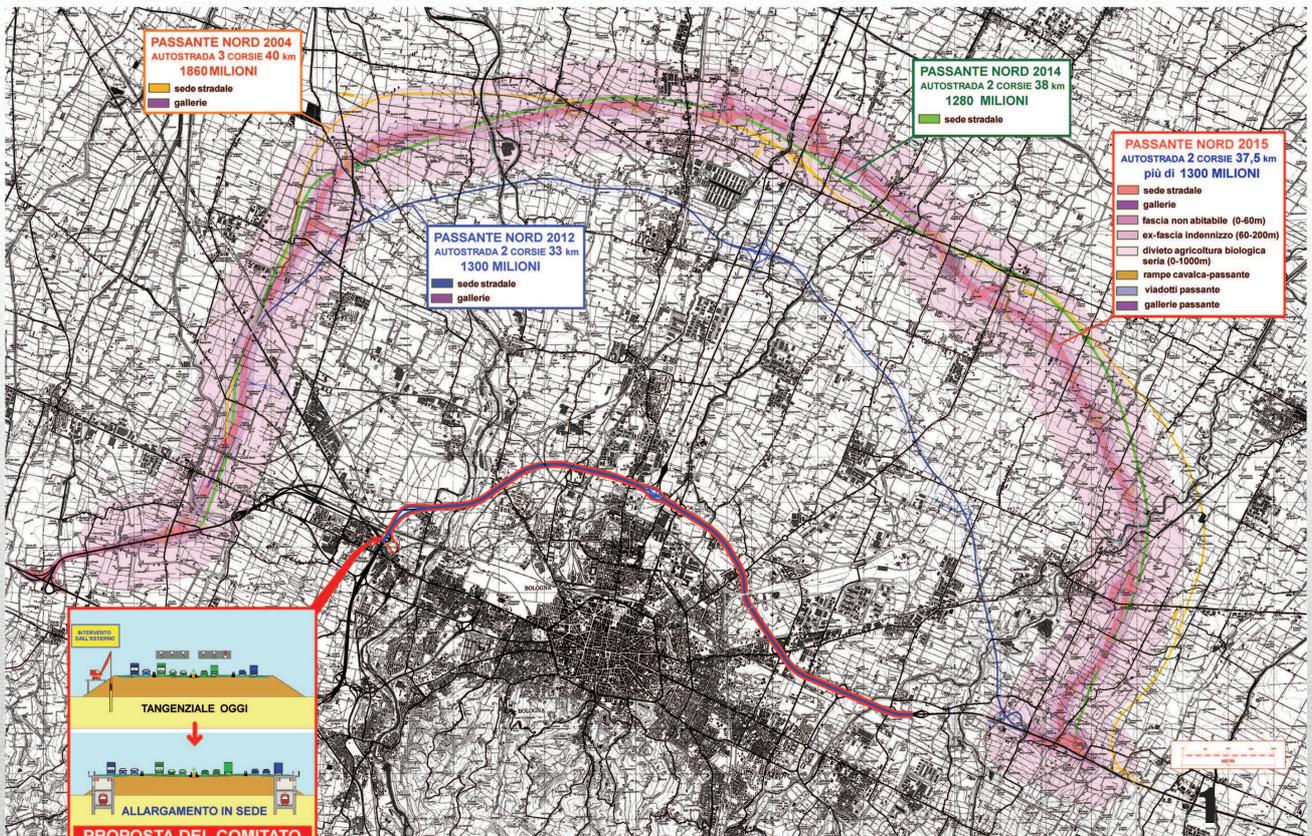
Relativamente alla ipotesi b), rileva che:

- la serie di operazioni descritte può essere eseguita senza portare significativo intralcio al flusso del traffico – che comunque non viene interrotto -, svolgendosi le lavorazioni al margine delle corsie e potendo operare dall'esterno del corpo stradale.

- realizzazioni di questo tipo sono possibili e si possono confermare, qualora ce ne fosse bisogno, da una esemplificazione: lavori recentemente conclusi relativi all'allungamento della pista dell'aeroporto Guglielmo Marconi di Bologna che hanno richiesto l'interrimento di alcuni tratti della cintura ferroviaria di Bologna in posizione prossima al tracciato esistente;

- considerazioni specifiche poi devono essere fatte in corrispondenza di punti particolari, quali l'attraversamento ad esempio del fiume Reno, dove si tratterà di ampliare l'impalcato dell'attuale ponte per dare spazio e continuità alle carreggiate aggiuntive. A questo proposito ricorda che operazioni analoghe furono compiute in tempi relativamente recenti sull'autostrada del sole e sull'autostrada Bologna – Rimini, in occasione della costruzione della terza corsia per ogni senso di marcia.





CONFRONTO PASSANTE NORD 2015 - PROPOSTA DEL COMITATO

I TRASPORTI NEL NODO VIARIO BOLOGNESE

Due soluzioni a confronto

Passante Nord, semianello autostradale a nord di
Bologna

Allargamento in sede del sistema tangenziale-
autostrada

5 Novembre 2015 ore 15.00

Aula Magna della Scuola di Ingegneria e Architettura
Viale Risorgimento 2, Bologna

L'ALMA MATER

accoglie la richiesta di un confronto di merito da parte di tutte le Organizzazioni Professionali Agricole territoriali

Presentazione: prof. ing. Pier Paolo Diotallevi - Presidente della Scuola di Ingegneria e Architettura

Moderatore: Gianni Galli

Rappresentante Organizzazioni Professionali Agricole

Esperto di urbanistica: prof. ing. Carlo Monti

Esperto di pianificazione territoriale e ambiente : dott. Severino Ghini

Esperto di trasporti: dott. ing. Luigi Stagni

Esperto di strutture: dott. ing. Carlo Porelli

Dibattito

Titolo "*Il suolo, bene comune*"

Titolo "*La pianificazione urbanistica e le infrastrutture*"

Titolo "*Passante Nord e Allargamento della sede attuale*"

Titolo "*Il traffico, con le rispettive soluzioni*"

Titolo "*Sistema costruttivo e tecniche esecutive*"

Conclusioni: prof. ing. Pier Paolo Diotallevi

Sono stati invitati a partecipare:

Regione Emilia Romagna

Comuni della Città Metropolitana

Sindacati

Autostrade per l'Italia

Comune di Bologna – Città Metropolitana

Associazioni imprenditoriali, sociali e culturali

Associazioni ambientaliste



PRESENTAZIONE:

Prof. Ing. Pier Paolo Diotallevi

PERCHE' UN INCONTRO PRESSO LA SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA SUL NODO VIARIO DI BOLOGNA?

- Già nel 2004 si tenne presso la Facoltà di Ingegneria un incontro sul tema di oggi che si concluse con la constatazione di forti criticità nella scelta e nelle ripercussioni sul territorio del progetto di «Passante nord» allora proposto;
- Le associazioni degli Agricoltori, riconoscendo le Competenze scientifiche dell'Alma Mater e fortemente preoccupate del rilevante impatto sul territorio agricolo, sul futuro delle aziende orticole, della filiera alimentare e del relativo indotto, hanno rivolto al Magnifico Rettore la richiesta di un Convegno tecnico-scientifico in merito al confronto fra «Passante nord», nella sua ultima formulazione, e la «soluzione alternativa in sede» al fine di dare un contributo di valutazione alla cittadinanza e alle realtà produttive interessate;
- Di seguito si riporta il carteggio della richiesta, la risposta del Magnifico Rettore e la testa di presentazione del Convegno tecnico-scientifico

Bologna, 15 settembre 2015

Ill.mo
Magnifico Rettore
via Zamboni 33
40126 Bologna

Inviata a mezzo E –mail

Oggetto: richiesta di un Convegno Universitario sul PASSANTE NORD

Le Organizzazioni Professionali Agricole tutte (Coldiretti, Cia, Confagricoltura, Copagri) sono consapevoli della criticità trasportistica del nodo bolognese e si augurano la risoluzione del problema.

L'unica soluzione che al momento viene prospettata, una nuova autostrada a nord (il cosiddetto PASSANTE NORD) per decongestionare il traffico di attraversamento, viene vissuta con preoccupazione come una scelta impattante sul territorio agricolo, sul futuro delle aziende orticole e dell'intera filiera agroalimentare e del relativo indotto.

In alternativa al PASSANTE NORD, da tempo un Comitato di cittadini ha elaborato una proposta diversa di potenziamento in sede, che si connota per risultare estremamente più "sostenibile", non solo in termini economici, ma anche di minor consumo di suolo e di rispetto dell'ambiente.

Si tratta di una ipotesi progettuale concretamente implementata e verificata da autorevoli Docenti universitari del settore.

Per meglio affrontare le problematiche di questa importante opera, siamo a richiedere all'Università di Bologna, ed in particolare alla Scuola di Ingegneria ed Architettura, di organizzare un Convegno di carattere tecnico - scientifico sull'argomento, al fine di dare un contributo a tutta la cittadinanza ed alle realtà produttive del nostro territorio, avente per

oggetto *“La miglior soluzione per risolvere la criticità trasportistica del nodo viario bolognese Tangenziale/Autostrada: il **Passante Nord** o il **Potenziamento in Sede attuale asse viario proposto dal Comitato di Cittadini**”*.

La nostra richiesta all'Università ed alla nostra prestigiosa Facoltà di Ingegneria nasce dalla necessità che le due ipotesi in campo siano ampiamente esaminate e dibattute nel corso di tale Convegno, con un confronto puntuale delle stesse, con vantaggi e svantaggi rispettivi ma in relazione ai temi della moderna pianificazione territoriale.

Come Organizzazioni Agricole siamo fortemente preoccupate per il futuro delle nostre aziende e vogliamo che ogni sforzo sia compiuto ed ogni analisi sia effettuata, per individuare la miglior scelta possibile per il nostro territorio, e per il settore agricolo, che ora più che mai è rimasto tra i pochi che producono ricchezza, lavoro e valore aggiunto nel tempo.

Ringraziamo sin d'ora per l'attenzione che vorrete dimostrare alla nostra richiesta.

Distinti saluti

Il Presidente
Confagricoltura
Bologna
Gianni Tosi

Il Presidente
Coldiretti
Bologna
Antonio Ferro

Il Presidente
Cia
Bologna
Marco Bergami

Il Presidente
Cia
Imola
Giordano Zambrini

Il Presidente
Copagri
Leonardo Martelli

Da: Magnifico Rettore
Inviato: lunedì 12 ottobre 2015 15:54
A: 'Stefania Devescovi'
Cc: Pier Paolo Diotallevi
Oggetto: R: Richiesta di un Convegno Universitario sul PASSANTE NORD

Gentile dottoressa,

con riferimento alla vostra richiesta le comunico l'interesse da parte dell'Ateneo e in particolare da parte della Scuola di ingegneria e Architettura, ad organizzare un convegno di carattere tecnico scientifico sul tema del Passante Nord.

Potete prendere direttamente contatto con il prof. Pierpaolo Diotallevi – Presidente della Scuola di Ingegneria e Architettura – che ci legge in copia per conoscenza – per tutti gli aspetti organizzativi.

Un cordiale saluto
Patrizia Fabbri

Segreteria Rettore Alma Mater Studiorum Università di Bologna
via Zamboni 33
40126 Bologna (Italia)
tel: 0039/051/20.99942 - fax: 0039/051/20.86.102
e.mail: segretario@unibo.it



Via Tosarelli 155
40050 Villanova



Via del Gomito, 30
40127 Bologna



CONFEDERAZIONE ITALIANA
AGRICOLTORI
Via Bigari, 5/2 - 40128 BO
Via Fanin, 7/A - 40026 Imola



UGC-CISL Via Matteotti, n. 97,
40050, Castello d'Argile, Bologna
UIMEC-UIL Via A. Costa 87,
40062 Molinella

L'ALMA MATER
accoglie la richiesta di un confronto da parte di tutte le
Organizzazioni Professionali Agricole territoriali

I TRASPORTI VIARI NEL NODO BOLOGNESE

Due soluzioni a confronto

5 Novembre 2015, ore 15,00
Aula Magna della Scuola di Ingegneria e Architettura
Viale Risorgimento 2, Bologna



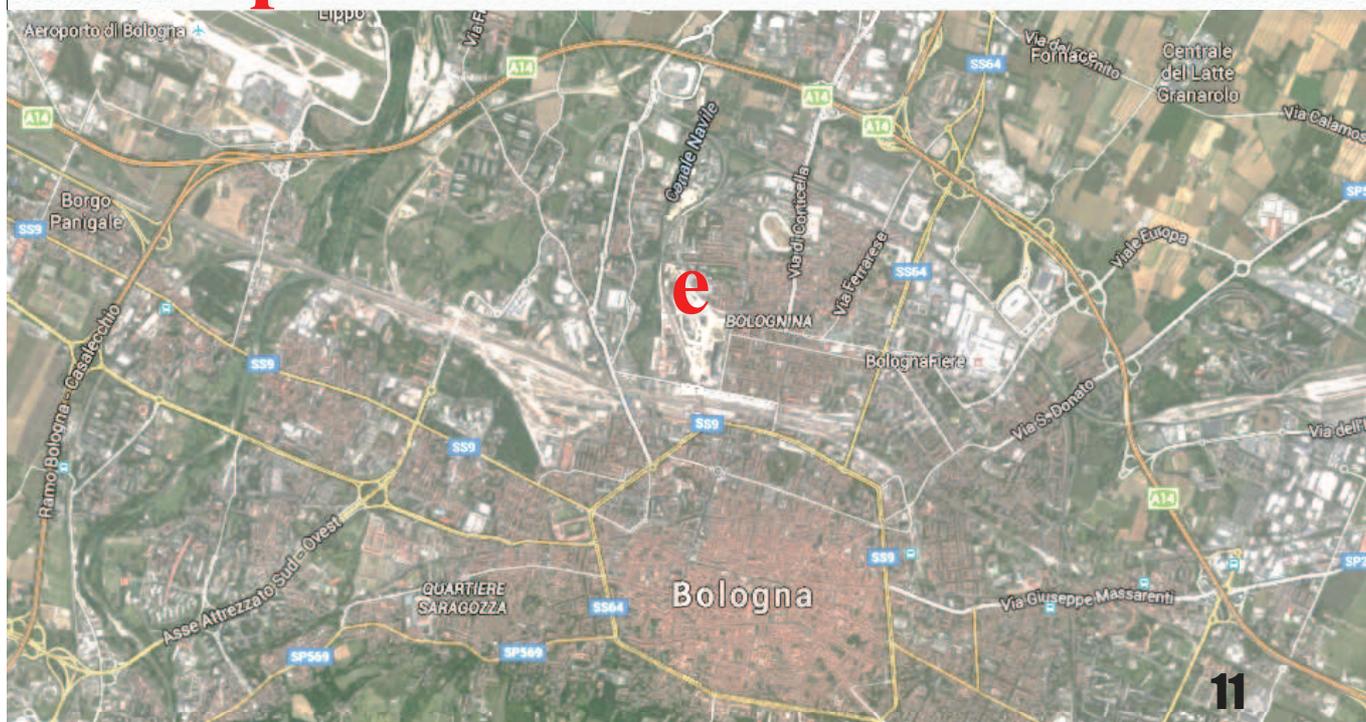
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA



Le principali questioni toccate dalla risoluzione del nodo viario di Bologna:

- Aspetti territoriali ed urbanistici
- Aspetti trasportistici
- Ricerca delle possibili soluzioni
- Le tecniche di intervento
- L' impatto ambientale sul territorio
- Impatto sul sistema agricolo del territorio
- Lo sviluppo del territorio e delle imprese

Apro il dibattito delle idee



11

AUGURO BUON LAVORO

Relatore :
Dott. Andrea Flora

Direttore Confagricoltura Bologna

In rappresentanza delle Associazioni Professionali Agricole Bolognesi

I trasporti nel nodo viario bolognese

Porto il saluto delle Organizzazioni agricole che hanno proposto questo Convegno, Confagricoltura, Coldiretti, Cia e Copagri, ed il ringraziamento al Magnifico Rettore e al Preside della Scuola di Ingegneria che ci stanno ospitando ed hanno contribuito alla realizzazione di un importante momento di pubblico dibattito su una delle principali opere che potrebbero interessare il nostro territorio nei prossimi anni.

Come organizzazioni agricole rappresentiamo oltre 10.000 imprese nel territorio bolognese operanti in un settore diventato nuovamente “strategico” anche alla luce della crisi e della ritrovata attenzione di tutto il mondo anche grazie ad Expo.

La produzione di derrate alimentari sta diventando sempre più importante e se oggi il problema è la distribuzione delle risorse tra paesi ricchi e paesi poveri, presto il problema sarà la produzione in senso lato in quanto i terreni coltivabili non saranno sufficienti per la popolazione mondiale già dalla metà di questo secolo.

L’obiettivo di questo incontro è quello di capire quale sia la miglior soluzione al problema del nodo viario bolognese, soluzione che abbia nel contempo il minor impatto in termini di consumo del suolo e la miglior efficacia in termini di soluzione del problema.



Come imprenditori non ci sottraiamo alle nostre responsabilità e ai nostri doveri nei confronti della società civile ma vogliamo essere certi che quanto verrà fatto sia la soluzione migliore per tutti anche perché sappiamo che esistono proposte alternative al Passante Nord e riteniamo debbano essere valutate anche alla luce di nuove condizioni che sono venute a crearsi negli ultimi anni.

Occorre pertanto valutare nel merito tutte le proposte disponibili senza preconcetti e senza schieramenti di parte.

Come mondo agricolo negli ultimi trent'anni abbiamo dimostrato nei fatti di non avere preclusioni allo sviluppo e alle urbanizzazioni, basti pensare a quello che era il territorio e a quello che è adesso. Migliaia di ettari coltivabili sono stati sottratti alla produzione ma non per questo le Organizzazioni Agricole si sono opposte a quello che era considerato un giusto sviluppo dell'economia del territorio.

Ora però è arrivato il momento, prima di lanciarsi in ulteriori sottrazioni di terreno agricolo, di valutare con grande attenzione se quanto si vuole fare è veramente necessario e soprattutto se è la soluzione migliore per tutti.

La crisi ci ha riportato con i piedi per terra e dobbiamo ricominciare a pensare al nostro futuro non solo in termini di crescita "aprioristici".

Abbiamo purtroppo molti esempi di opere che si sono dimostrate non così utili e importanti come si era ipotizzato ma sono rimaste pesanti "moniti" sul nostro territorio, vere e proprie cattedrali nel deserto.



Così come dobbiamo considerare che opere richieste in un certo momento storico alla luce di un supposto “sviluppo” di determinate aree, non si sono dimostrate più necessarie alla luce dell’attuale crisi, ma incredibilmente non si è più riusciti a fermare la “macchina” burocratica che si era attivata.

Tali opere ancorché prive di “paternità” sono state ugualmente realizzate per il semplice motivo che nessuno ha voluto assumersi la responsabilità di ammettere errori di valutazione .

Di ciò dobbiamo fare tesoro per il nostro futuro e per i nostri figli.

Il passante nord è una opera che impatta pesantemente il territorio e le imprese coinvolte.

Molte di queste verranno divise a metà e non saranno più in grado di produrre un reddito sufficiente e diversi imprenditori si troveranno senza l’attività che fino al giorno prima consentiva loro di vivere.

Non è una semplice questione di indennizzi ma in molti casi di una perdita del proprio lavoro.

Non siamo in un momento storico in cui si possano prendere decisioni così pesantemente impattanti per il territorio e per le persone che lo abitano senza avere considerato fino in fondo tutte le soluzioni alternative.

Relatore:
Prof. Ing. Carlo Monti

PREFAZIONE STORICA

I primi progetti

Poco dopo l'inaugurazione della tangenziale (luglio '67), seguendo il programma proposto da Campos Venuti, fu progettata la Trasversale di Pianura, parte di un reticolo di strade (c'era anche una mediana Cento-Minerbio) che doveva facilitare il decentramento industriale e distribuire il traffico, alleggerendo la tangenziale. La Trasversale di Pianura funziona da anni, ma non è mai stata completata (così come altre opere "minori") e questo ritardo crea danni a tutto il sistema.

Negli anni '80 continuava il decentramento delle industrie, la tangenziale era quasi congestionata, si affacciavano nuove tecnologie; l'API propose un nuovo anello stradale, dotato di tutte le infrastrutture necessarie (compreso il cablaggio allora rivoluzionario), un asse su cui concentrare industrie vecchie e nuove per realizzare una specie di Silicon Valley bolognese. Un'idea che richiedeva un forte impegno, e rimase sulla carta.

A cosa doveva servire il Passante Nord

Negli anni '90, quando la tangenziale era ormai in crisi, si presentarono ipotesi di allargamento in sito, accantonate per l'opposizione degli abitanti degli edifici più vicini (in genere costruiti dopo la tangenziale!) e infine nei primi anni 2000 fu presentata la prima versione del Passante Nord, che riprendeva chiaramente l'idea dell'API. E' quindi un progetto concepito in un'altra epoca, prima della crisi economica, che voleva non solo alleggerire il carico sulla tangenziale, ma anche funzionare come asse di servizio delle aziende vecchie e nuove che dovevano lasciare l'area urbana centrale. Nel frattempo il mondo è cambiato, quelle aziende sono trasferite o scomparse, lo sviluppo urbano e produttivo sta assumendo altri obiettivi.

Il Passante Nord oggi non serve più; lo hanno riconosciuto l'assessore all'urbanistica di Bologna e lo stesso arch.Cavalcoli, uno dei protagonisti degli sforzi per imporre il Passante, a scapito di altre opere essenziali ed urgenti per l'area bolognese come il Sistema Ferroviario Metropolitano.

Una serie di progetti poco utili e molto dannosi

Già allora, nel 2003-2004, si vedevano i limiti del progetto e i danni ambientali che avrebbe provocato. Gli stessi dati ufficiali ammettevano che il Passante avrebbe tolto solo una modesta quota di traffico alla Tangenziale (lo mostrò chiaramente Ernesto Stagni, nella Conferenza organizzata da Italia Nostra a Ingegneria); era modesto quindi anche il miglioramento ambientale per gli abitanti dell'area adiacente. Tutto ciò non giustificava la forte spesa prevista e, soprattutto, il pesante danno per l'ambiente, gli abitati e l'agricoltura delle aree esterne. Inoltre, nel quadro complessivo della rete stradale/autostradale il Passante non risolveva comunque il problema di creare alternative al collegamento Modena-Bologna, il cui blocco per qualunque tipo di incidenti taglia in due il nostro paese.

L'attività costruttiva del Comitato: l'alternativa

Il Comitato che si formò subito contro il Passante ha il merito – non la colpa! – di aver contribuito a fermare per quasi dieci anni un'opera già allora poco utile, oggi solo dannosa, e di aver sollevato la questione della difesa dell'ambiente molto prima che diventasse una questione di moda, come è oggi. Lo ha fatto in modo costruttivo, proponendo fin dall'inizio un'alternativa concreta, con l'allargamento in sede realizzabile in tempi rapidi e con costo molto inferiore, risparmiando risorse che possono essere impiegate per mitigare efficacemente l'impatto della tangenziale sulle aree attraversate e anche per risolvere alcuni problemi urbani. Naturalmente il Comitato non ha potuto pagare squadre di tecnici come quelli che sono stati impegnati nel decennio per studiare tracciati in genere peggiorativi, e ora per elaborare un progetto dettagliato che non si è ancora visto, ma il lavoro volontario di tanti esperti ha prodotto un progetto di massima già ben definito, con la soluzione di tutti i problemi rilevanti.

E' necessaria una decisione coraggiosa e coerente



Oggi finalmente sta crescendo la convinzione che si debba accantonare il Passante Nord, a favore di un allargamento in sede della Tangenziale. A chi è sempre stato contrario si aggiunge chi dice che l'opera poteva servire un tempo, ma ora è superata.

Sul fronte opposto gli ultimi difensori del Passante disegnano scenari catastrofici per la città, che rinunciarebbe ad uno strumento essenziale per lo sviluppo. Le motivazioni reali sono comprensibili: c'è chi difende le posizioni assunte in passato, temendo di essere accusato di incoerenza; a volte sono gli stessi che tuonano contro il "consumo di suolo" ma non vogliono vedere il consumo di suolo che darebbe il Passante. Ci sono poi imprenditori e sindacalisti che pensano al grande bisogno di lavoro che hanno le nostre imprese di costruzione, ma si può notare che la soluzione alternativa può avviarsi più rapidamente e consente di usare le risorse disponibili anche per molte opere minori, con maggiore possibilità di impiego di forze locali. Ci potrebbe essere anche chi ha comprato aree nelle zone interessate dal Passante per fare un po' di speculazione, ma questo non ci interessa.

Le autorità competenti, in primo luogo l'Assessore regionale e il Sindaco - che ancora una volta si trova a risolvere problemi male impostati e incancreniti ereditati dai suoi predecessori - sono chiamati a prendere una decisione coraggiosa, politicamente difficile, ma coerente con le nuove prospettive di sviluppo proponibili per la città e la regione.

Relatore:
Dott. Severino Ghini

**PASSANTE NORD
E
ALLARGAMENTO DELLA SEDE ATTUALE**



**IL CASO
PASSANTE NORD
DI BOLOGNA**

**DUE MODI DI PENSARE
A CONFRONTO**

PASSANTE NORD: (in tutte le versioni)

Ignora completamente il raggiungimento dei limiti dello sviluppo e quindi l'esigenza primaria di azzerare il consumo irreversibile di territorio.

Pretende di compensare questo consumo con "mitigazioni" inefficaci che consumano altro territorio.

Si basa su previsioni di crescita continua del traffico veicolare e dell'urbanizzazione, rivelatesi completamente errate e contestate fin dal 2004 dal nostro Comitato con gli indicatori economici e i dati statistici dell'epoca.

Aumenta il consumo energetico e l'emissione di gas "climalteranti".

Trascura altri impatti ambientali negativi per la pianura a Nord di Bologna denunciati dalla stessa VIA del progetto inserito nel PTCP (Effetto barriera, idrogeologico ecc.).

Non prevede mitigazioni per le aree urbane vicine all'asse tangenziale

Ha bisogno di pesanti penalizzazioni per dirottare modeste percentuali di traffico.

ALTERNATIVA DI POTENZIAMENTO IN SEDE DEL COMITATO

Consumo trascurabile di territorio

Diminuzione complessiva del consumo energetico e di inquinanti.

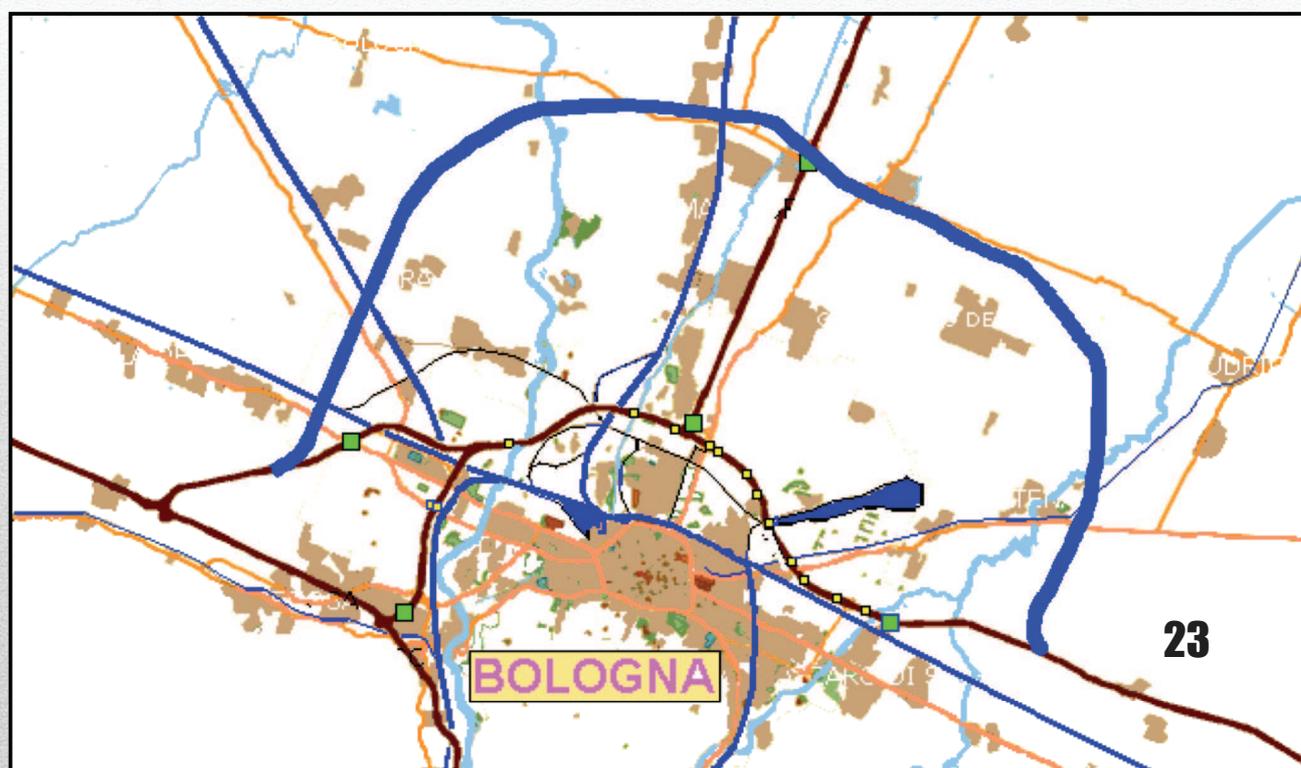
Serie mitigazioni per le aree urbane a ridosso della Tangenziale

Trasformazione dell'asse Tangenziale da problema a risorsa per la città.

Costo pari a circa la metà del Passante con possibilità di investire l'altra metà su altre opere viarie incompiute nel quadrante nord della città.

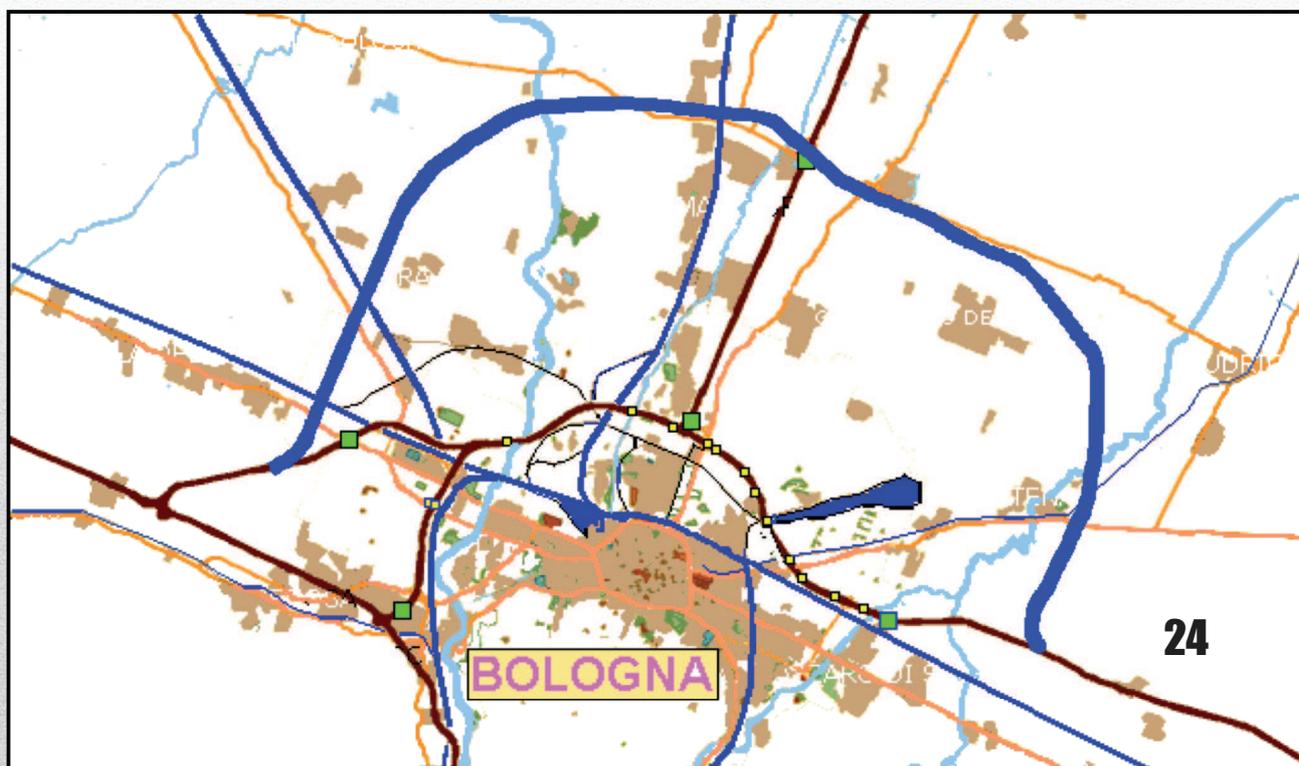
8 AGOSTO 2002

PASSANTE NORD (40 km) 3 CORSIE



29 LUGLIO 2014

PASSANTE NORD 2014 (38 km) 2 CORSIE

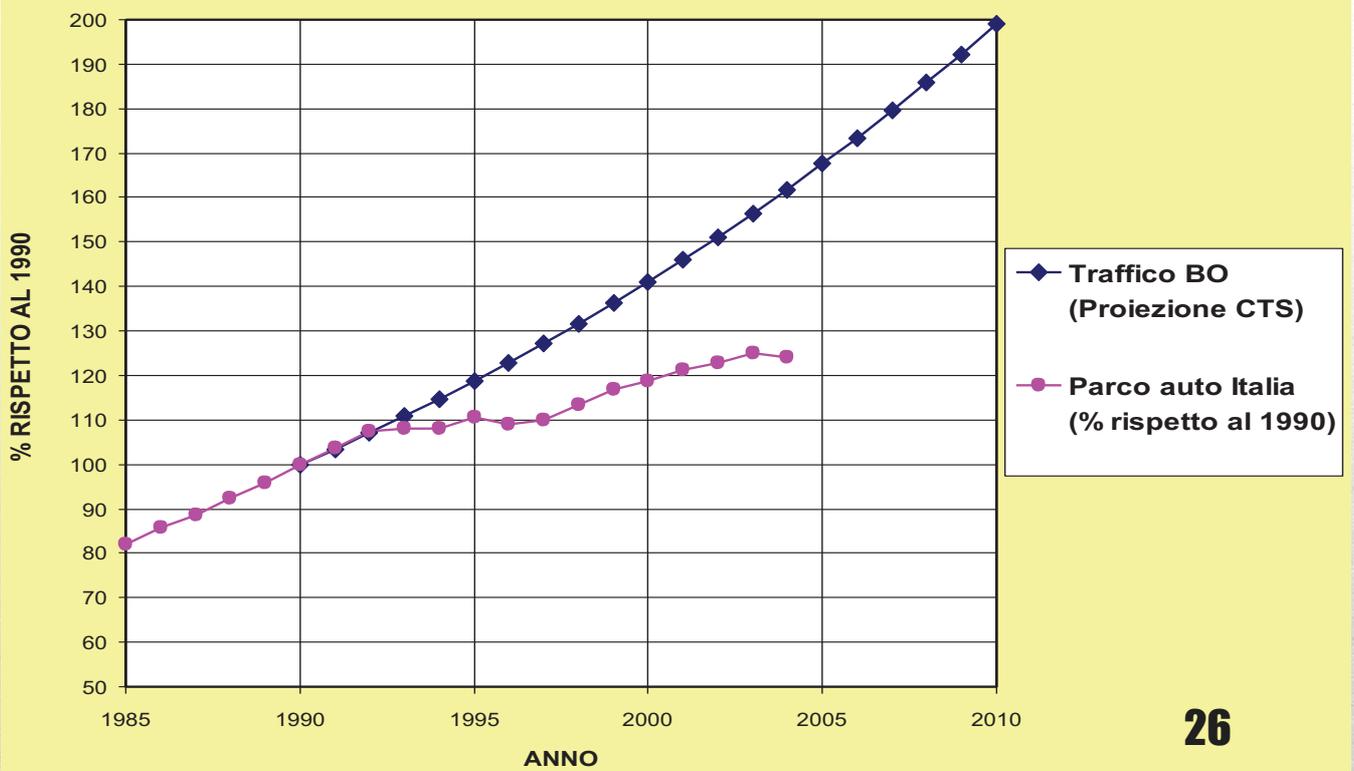


LIMITI DELLO SVILUPPO

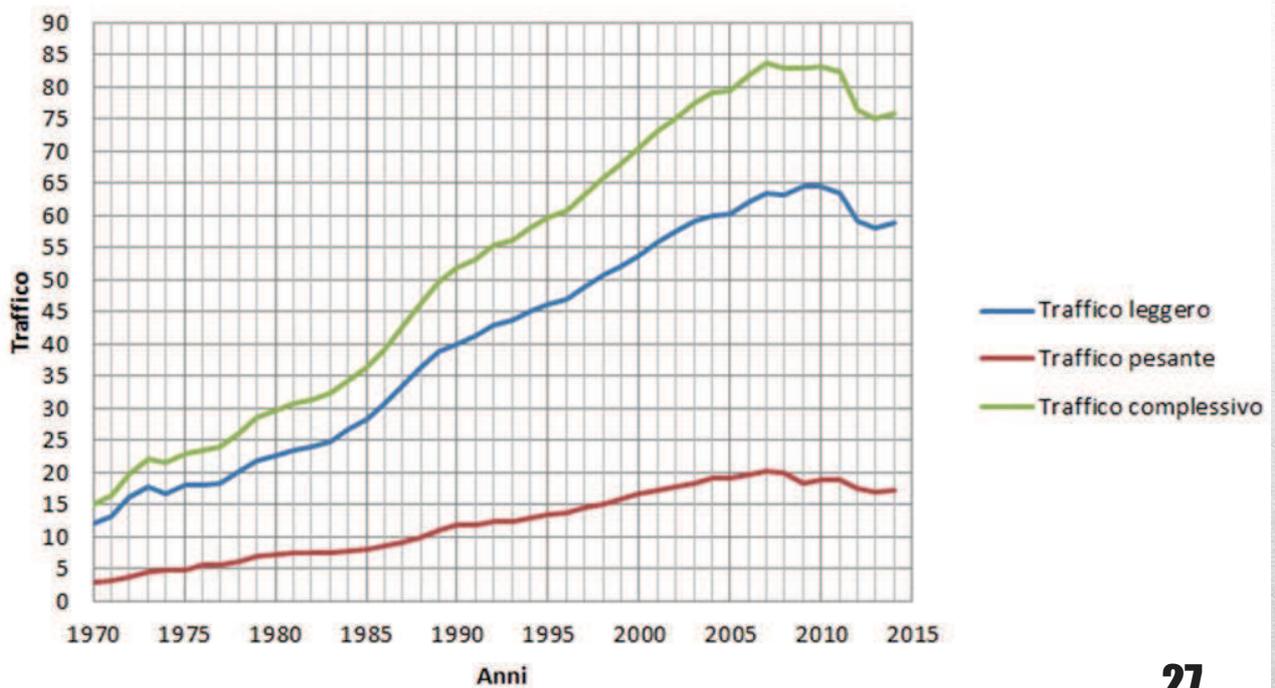
CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

Abitanti	979.277
Superficie	3702 km ²
SAT (Superficie Agricola Totale)	2100 km ²
Impronta Alimentare	2082 km ²

VEICOLI e TRAFFICO 1985-2010



Andamento del traffico 1970 - 2014



NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI BOLOGNA

PROPOSTA DI SOLUZIONE ALTERNATIVA AL PASSANTE NORD

Coordinamento Gruppi Spontanei contro il Passante Nord



www.passante-autostrada-bologna.org

PRIMA CONDIZIONE

PER NON CONSUMARE ALTRO TERRITORIO
OCCORRE TROVARE LA SOLUZIONE NELLA
SEDE ATTUALE DELLA TANGENZIALE



SPAZIO OCCORRENTE PER IL VOLUME DI TRAFFICO PREVISTO

OCCORRE LO SPAZIO PER 4 NUOVE CORSIE,
2 PER OGNI SENSO DI MARCIA.

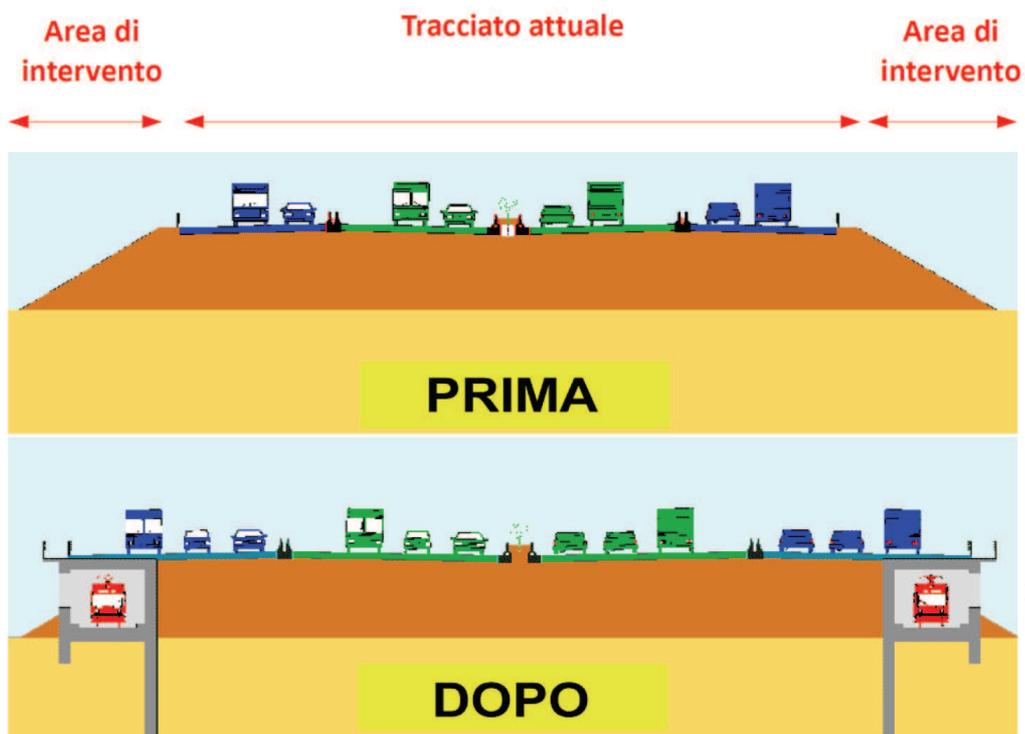
OGNI CORSIA OCCUPA 3,75 METRI, PER UN TOTALE
DI 7,5 METRI PER SENSO DI MARCIA

30



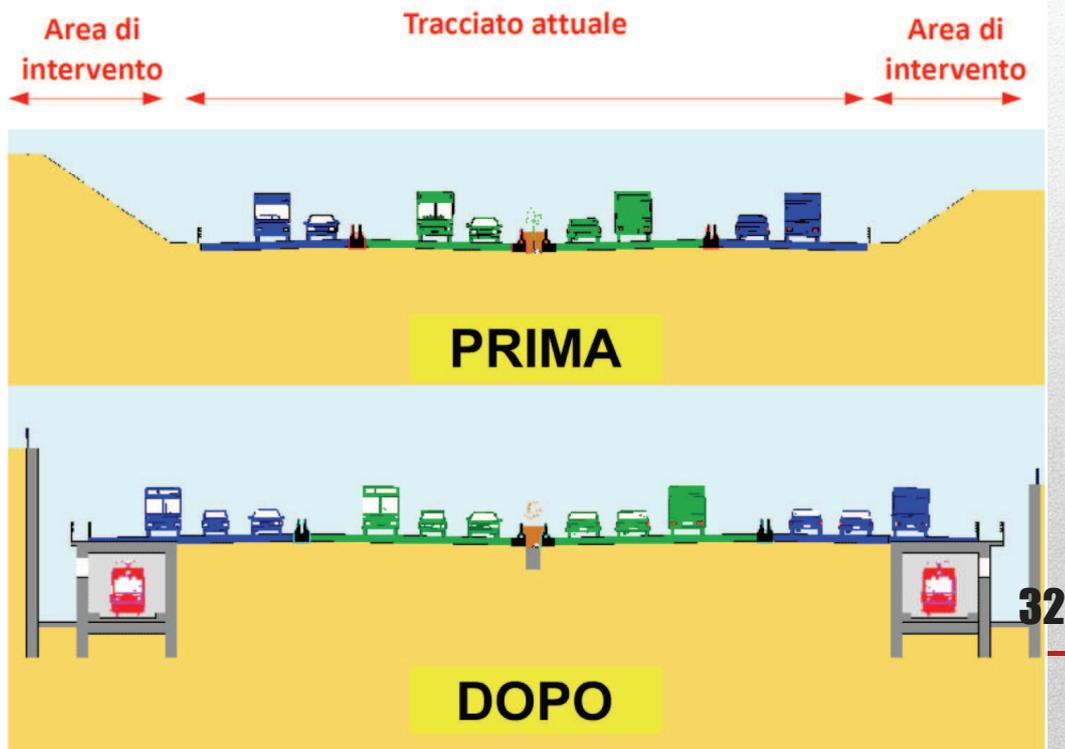
La nostra proposta alternativa al Passante Nord

3 corsie tangenziale + 3 corsie autostrada

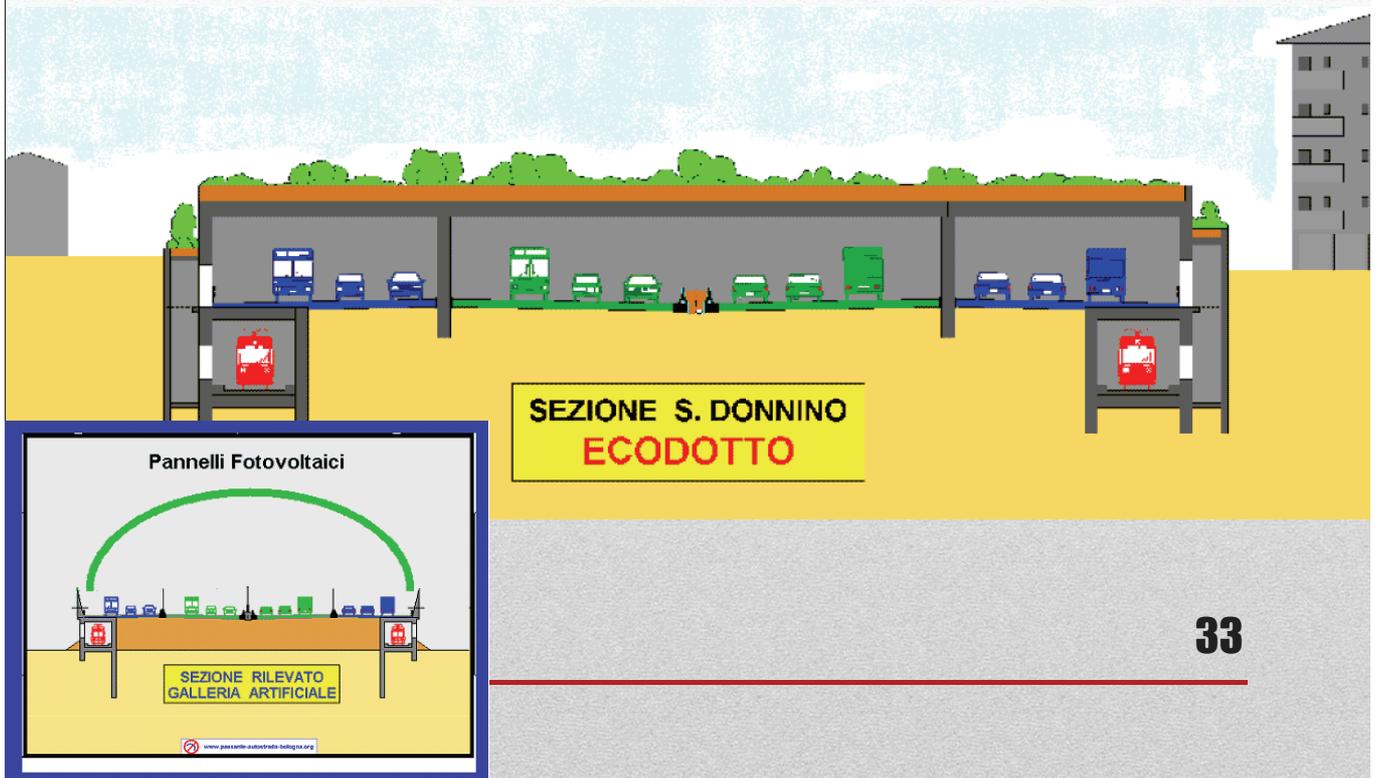


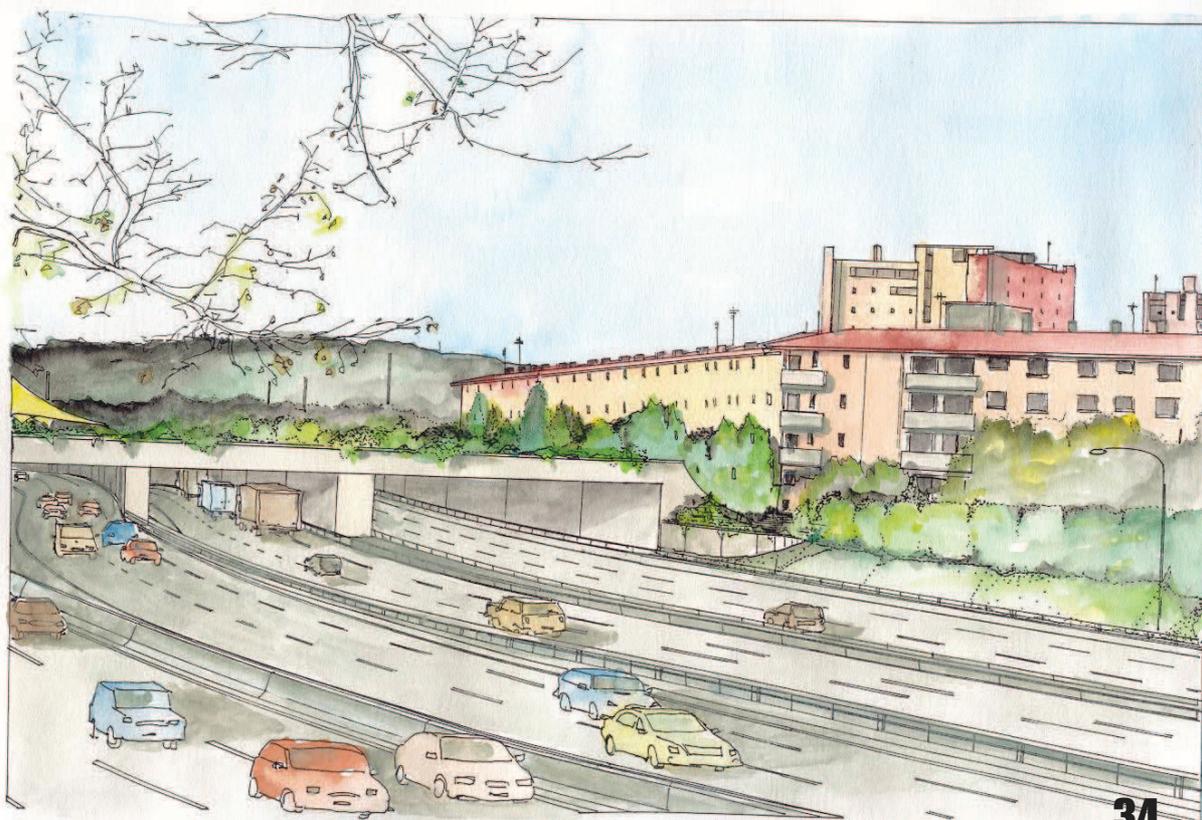
La nostra proposta alternativa al Passante Nord

3 corsie tangenziale + 3 corsie autostrada



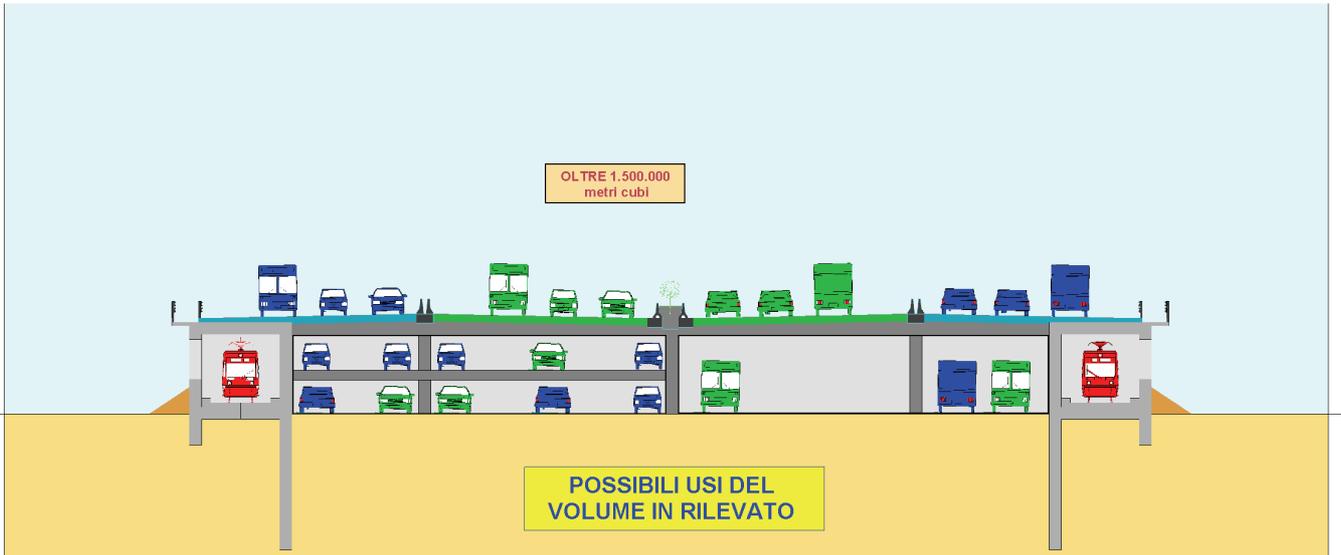
La nostra proposta alternativa al Passante Nord Possibili mitigazioni



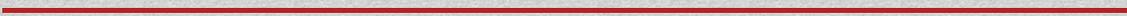


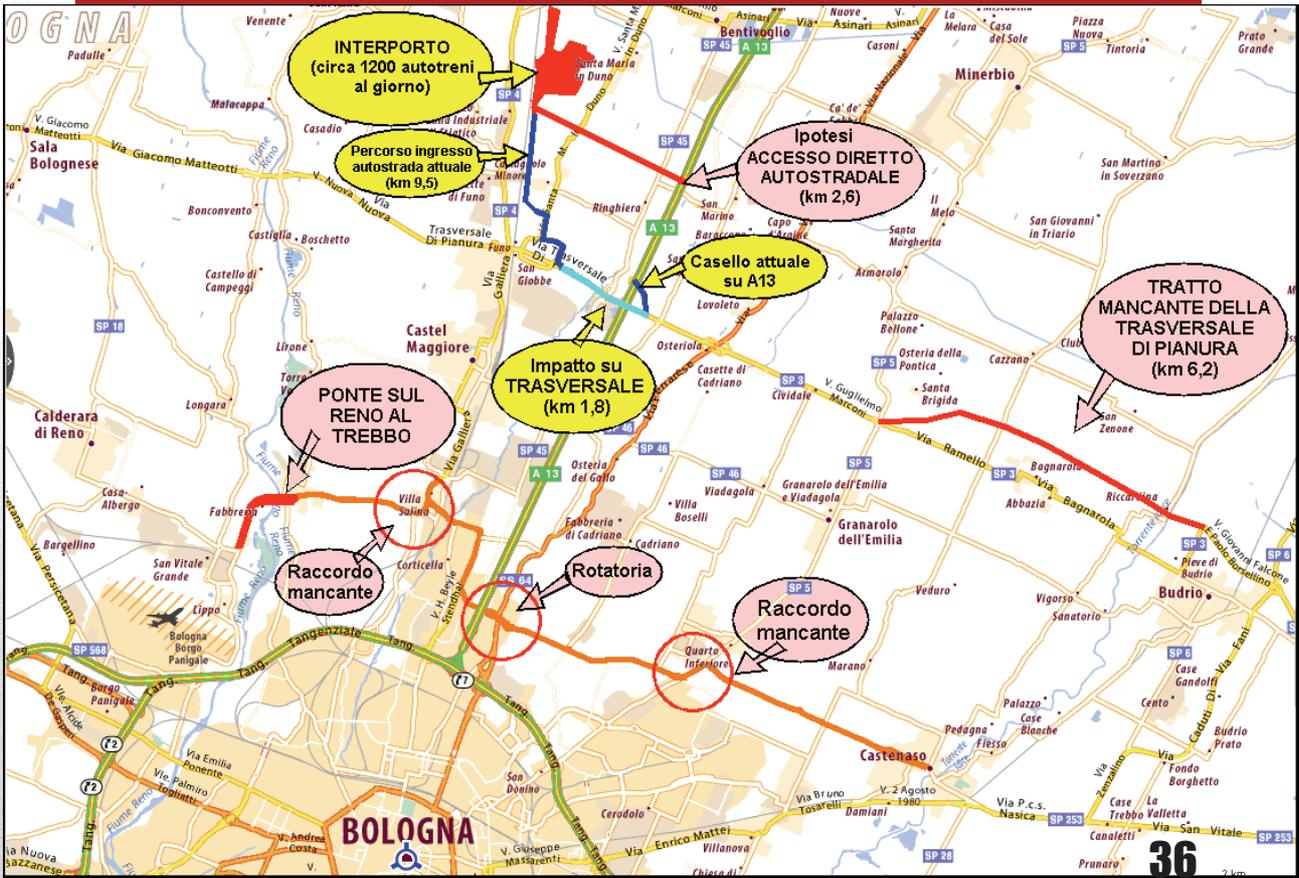
34

GALLERIA ARTIFICIALE (ECODOTTO) S. DONNINO)



Scala: 50,000 px/m





"PICCOLE OPERE" UTILI E VELOCI

La nostra proposta alternativa

Altri vantaggi

1 – Possibilità di eseguire i lavori per stralci funzionali

Il Passante Nord potrà funzionare solo al completamento dell'intero percorso .
La nostra ipotesi invece può essere realizzata in due o tre blocchi successivi diventando operativi appena conclusi i singoli blocchi

2 – Coinvolgimento dell'economia locale

Nella nostra ipotesi un finanziamento verrebbe distribuito su una serie di operazioni più piccole (compresi gli interventi nei comuni della cintura bolognese, coinvolgendo molto di più l'economia locale

3 – Procedure più veloci

Nella nostra ipotesi, oltre a non avere il problema degli espropri, la Società Autostrade ~~potrebbe costruire la terza corsia senza bando europeo in quanto potenziamento di una infrastruttura già in concessione~~ **37**

PASSANTE NORD OPERAZIONE VERITA'

	PASSANTE NORD 2015	NOSTRA IPOTESI
LUNGHEZZA AUTOSTRADA	38 km	22 km
TRAFFICO AUTOSTRADALE DEVIATO CON DISINCENTIVI E LIMITI VELOCITA' (previsione)	16%	NO
PEDAGGIO SULLA TANGENZIALE	SI	NO
CORSIE SULLA TANGENZIALE	2 (3 parte centrale) + pericolosi bypass	3
CORSIE SULL'AUTOSTRADA	2 + pericolosi bypass	3
CORSIE SUL PASSANTE	2 (non 3 come nel 2003)	nessuna
POPOLAZIONE ESPOSTA	AUMENTO	NESSUN AUMENTO
MITIGAZIONI AMBIENTALI SULLA TANGENZIALE	NO	SI
INQUINAMENTO TOTALE	AUMENTO PER MAGGIOR PERCORSO	DIMINUZIONE (PIU' SCORREVOLEZZA)
MAGGIORI EMISSIONI CO ₂ (kTon/ANNO)	70	DIMINUZIONE (PIU' SCORREVOLEZZA)
MAGGIOR CONSUMO ENERGETICO (KTEP/anno)	25	DIMINUZIONE
DISTRUZIONE IRREVERSIBILE DI NUOVO TERRITORIO +SFRIDI (ETTARI)	>500	NESSUNA
PERDITA AGRICOLTURA PREGIATA (ETTARI)	7600	NESSUNA
NUOVO MATERIALE DI CAVA (METRI CUBI)	~3.000.000	NESSUNO
ALTEZZA MEDIA TERRAPIENO (metri)	2,7	NESSUNO
AUMENTO RISCHIO IDROGEOLOGICO	ALTO	NESSUNO
INTEGRAZIONE CON SISTEMA FERROVIARIO (SFM)	NO	SI
POSSIBILITA' DI AGGIUNGERE FUNZIONI IN FUTURO	NO	SI
ESPROPRI E INDENNIZZI	MOLTO CONSISTENTI	NO
BANDO EUROPEO	SI	NO
CANTIERIZZAZIONE	DISAGI SU 40 KM	MINIMI DISAGI
REALIZZAZIONE PER STRALCI FUNZIONALI	NO	SI
RICADUTA SU ECONOMIA LOCALE	PARZIALE	MASSIMA
TEMPI (ANNI)	PIU' DI 10	MENO DI 38
TOTALE (MILONI DI EURO) CON INDENNIZZI E MITIGAZIONI (stima prudente)	>1400	750
COMPLETAMENTO PICCOLE OPERE INCOMPIUTE	NO	SI
FINANZIAMENTO DISPONIBILE	Insufficiente (1280)	COMPLETO

Relatore:
Dott. Ing. Luigi Stagni

CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO

Qualche osservazione preliminare

Gli studi di traffico servono a dire se l'intervento in esame è utile sotto il profilo della circolazione veicolare. Ma gli effetti sul traffico non sono l'unico parametro di giudizio; l'utilità per la circolazione veicolare è condizione necessaria, ma non sufficiente per giudicare la convenienza di un intervento stradale. L'utilità deve anche essere proporzionata alle risorse che vengono impiegate per generarla, dove per risorse si intendono non solo quelle economiche, ma anche quelle ambientali.

I punti di vista

Due sono gli studi di traffico, entrambi elaborati da SPEA per conto di Autostrade per l'Italia, a cui ho fatto riferimento:

- quello dello Studio di Fattibilità del 2012
- quello del Progetto Preliminare del 2015

Le soluzioni di tracciato del Passante considerate dai due studi sono molto simili, ma molto diverse sono le conclusioni: lo studio di fattibilità conclude che il passante non è in grado di risolvere i problemi, mentre il progetto preliminare giunge a conclusioni opposte.

Vedrò di arrivare anch'io a qualche conclusione, prendendo il punto di vista di tre personaggi:

- il cittadino bolognese, abitante in un territorio attraversato da un canale stradale composto da A14 + Complanari, interessato a sapere quanti veicoli vi resteranno dopo la realizzazione del Passante (oggi vi transitano mediamente 151.300 veicoli al giorno, tra autovetture, veicoli commerciali e veicoli pesanti);
- il residente dei Comuni attraversati dal Passante, interessato a sapere non tanto quanti veicoli transiteranno sul Passante (che segna il territorio indipendentemente dalla quantità di traffico che lo percorre), ma in nome di quale alleggerimento dell'attuale Tangenziale deve accollarsi gli impatti generati dal Passante (consumo di suolo, rumore, inquinamento dell'aria, ecc.);
- l'utente del nodo stradale di Bologna, che deve poter godere di una scorrevolezza stradale adeguata, sia che esso effettui movimenti di transito, di penetrazione/uscita o interni all'area bolognese.

Premetto che, dai dati riportati dagli studi citati (oltre che dall'esperienza quotidiana), si ricava l'assoluta necessità di intervenire per dare soddisfazione al terzo personaggio, che è interessato a che il problema venga risolto, e non a "come" venga risolto.

I dati qui e di seguito utilizzati sono tutti presi dallo Studio di Traffico del Progetto Preliminare 2015 redatto da ASPI – SPEA; nel seguito parlerò specificatamente del traffico nelle due tratte più cariche:

- innesto ramo Casalecchio/ramo Borgo Panigale - innesto A14/A13 (praticamente dal ponte sul Reno allo svincolo Arcoveggio, della lunghezza di circa 5 km) che chiamerò "Tratta Ovest";
- innesto A14/A13 – svincolo San Lazzaro (della lunghezza di circa 10 km), che chiamerò "Tratta

Composizione del traffico della Tangenziale di Bologna (A14 + Complanari)

Le componenti sono sostanzialmente tre (Vedi [Figura 1](#)):

- traffico autostradale di transito (TT) con sia Origine che Destinazione esterne all'area bolognese;
- traffico autostradale di penetrazione e uscita (TPU), con Origine esterna e Destinazione interna all'area bolognese e viceversa;
- traffico sulle complanari (TC), che ha sia Origine che Destinazione interne all'area bolognese.

Calcolando le componenti sui flussi e facendo una media pesata dei valori sulle due tratte più cariche (Tratta Ovest e Tratta Est) le tre componenti attualmente hanno i seguenti pesi

- TT 32% (circa 47.900 v/g)
- TPU 16% (circa 23.600 v/g)
- TC 52% (circa 79.800 v/g)

Come già detto, in totale sull'insieme Autostrada + Complanari, transitano oggi giornalmente 151.300 veicoli (media di Tratta Est e Tratta Ovest).

Proiettando i dati nel futuro fino al 2035, tenendo conto dell'incremento di traffico previsto dallo studio ASP1 – SPEA e dell'effetto delle nuove infrastrutture programmate (Cispadana, Collegamento Brennero – Cisa, nuova viabilità di bacino, terza corsia su A13, quarta corsia su A14, ecc.) il panorama è questo (vedi [Tabella 2](#)):

- il traffico complessivo passa da 151.300 a 166.300 (+10% in 21 anni)
- i pesi delle tre componenti rimangono pressoché invariati:
 - TT 32% (circa 52.500 v/g)
 - TPU 17% (circa 27.400 v/g)
 - TC 51% (circa 86.400 v/g)

Quale traffico è trasferibile sul Passante

Il Passante interessa il solo traffico di transito TT, e cioè il 32% del traffico complessivo che il cittadino bolognese si vede (oggi e nel futuro) passare davanti; le componenti TPU e TC sono strettamente legate al territorio che attraversano, e non sono considerate deviabili.

Ma neanche tutto il traffico di Transito è trasferibile sul Passante, che, per alcune relazioni allunga notevolmente le percorrenze.

Facciamoci due domande:

- quanta parte del traffico di transito è "naturalmente trasferibile" sul passante? ("naturalmente" vuol dire senza accorgimenti tariffari e/o normativi, come sovra pedaggi, limitazioni di velocità, divieti)
- questo traffico "naturalmente trasferibile" è sufficiente a giustificare il Passante?

Le risposte, in sintesi, sono le seguenti:

- il traffico "naturalmente deviabile" è sostanzialmente il solo quello delle relazioni A1N – A13 (direttrice Milano – direttrice Padova) e A14 – A13 (direttrice Rimini – direttrice Padova) (vedi [Figura 3.1](#)); il totale dei veicoli interessati, nel 2035, è 25.000 v/g (11.376 + 13.627), pari al 36% del traffico di transito;
- riportati sulle due tratte principali della A14 portano ad una riduzione del traffico complessivo del 7% (Tratta Ovest) e dell'8% (Tratta Est)
- questo traffico non giustifica il Passante (in nessuna delle soluzioni esaminate), sia perché non si fa un'autostrada per un traffico così basso, sia perché il beneficio apportato al sistema tangenziale attuale sarebbe del tutto marginale.

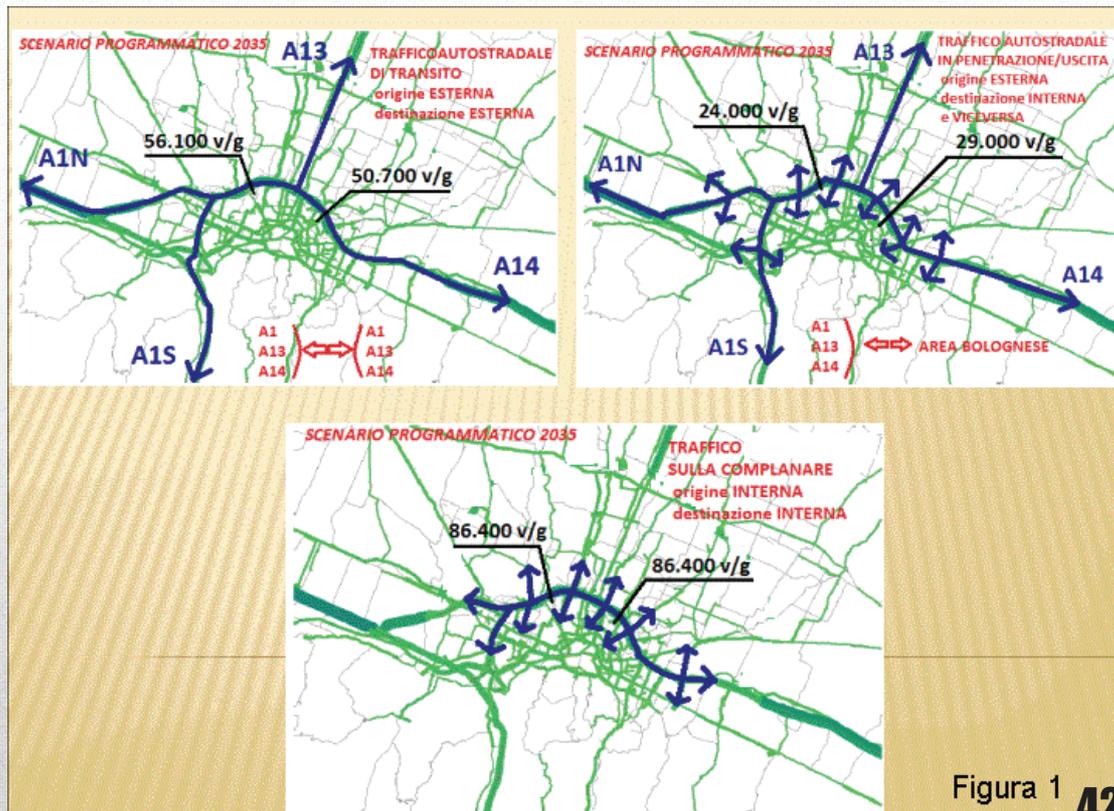


Figura 1 **42**

<i>SCENARIO PROGRAMMATICO 2035</i>		
Tipologia di Traffico	v/g	%
Autostradale di transito	52.500	32%
Autostradale di penetrazione/uscita	27.400	17%
Sulla Complanare	86.400	51%
TOTALE	166.300	100%

Tabella **43**
Z

Come fare per cercare di giustificare il Passante ?

Per cercare di rendere fattibile il Passante occorre "trasferirvi" forzatamente altro traffico con accorgimenti tariffari e/o normativi che lo rendano competitivo rispetto all'itinerario attuale.

Per inciso, questi accorgimenti, soprattutto quelli tariffari, ricadranno anche sul traffico con Origine o Destinazione Bologna, rappresentando una sorta di "dazio" all'ingresso in città che certamente non favorirà le attività economiche cittadine.

Riferendosi ai contenuti dello Studio di Traffico di ASPI - PEA i provvedimenti sono:

- trasformazione delle barriere terminali bolognesi in modo che intercettino tutto il traffico autostradale;
- applicazione di extra-pedaggi alle barriere stesse
- limitazione di velocità su tutta la tratta urbana della A14
- divieto di utilizzo della tratta urbana della A14 da parte del traffico merci di transito.

I risultati riportati dal citato Studio API - SPEA sono così sintetizzabili (vedi [Figure 3.2, 3.3 e 3.4](#) :

- nonostante i suddetti provvedimenti il 92% del traffico leggero della relazione A1N – A14, la relazione più consistente (nel 2035 oltre 18.000 v/g) e il 100% del traffico leggero della relazione A14 – A1S preferirebbero ancora l'attuale percorso
- resterebbe sull'attuale percorso anche la totalità del traffico pesante della relazione A14 – A1S (evidentemente non soggetto a divieto);
- in termini di relazioni Origine - Destinazione risulterebbe trasferito sul passante il 70% del traffico autostradale di transito; in termini di flussi sulle tratte più cariche (quello che vede il nostro cittadino bolognese), poiché alcune relazioni O/D percorrono la Tangenziale solo in parte, il trasferimento sarebbe più ridotto;
- complessivamente la riduzione di traffico sulla Tangenziale (A14 + Complanari) sarebbe mediamente del 20% (vedi [Tabella 4](#)).

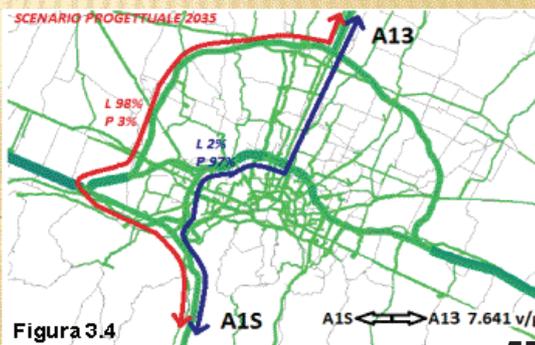
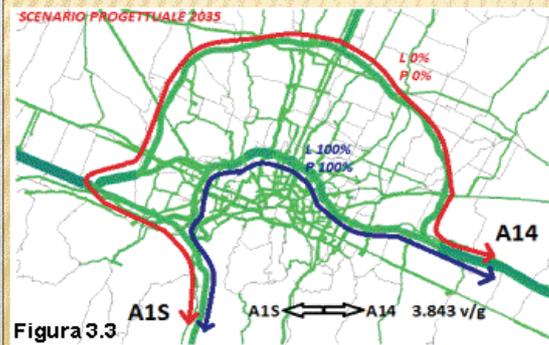
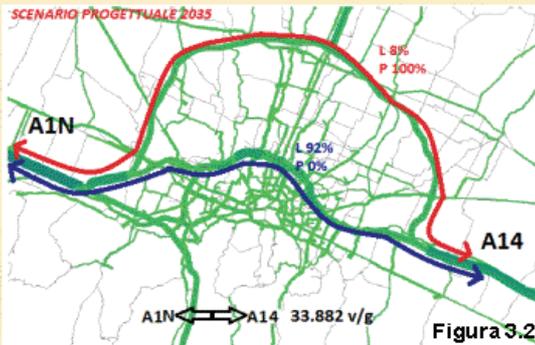
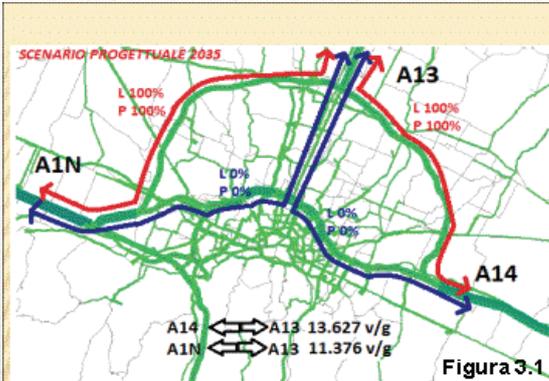
Quale giudizio dare di questi risultati ?

Torno ai tre personaggi di cui mi sono proposto di considerare il punto di vista; mi sento di affermare che nessuno dei primi due personaggi sarebbe soddisfatto:

- non il cittadino bolognese, che vedrà passare il traffico che gli transita davanti agli occhi ogni giorno dai 151.300 attuali ai 132.700 del 2035 (-12%); se ne accorgerebbe a malapena, soprattutto in termini di rumore e inquinamento atmosferico, anche perché il Progetto concentra tutte le mitigazioni sul passante, mentre nulla è previsto sull'attuale Tangenziale;
- non il residente dei comuni attraversati, che troverebbe del tutto ingiustificato sopportare impatti così elevati per un risultato così modesto.

La valutazione del terzo personaggio va articolata per tipologia di utente:

- l'utente che utilizza le Autostrade troverà giovamento solo se è in transito nel nodo di Bologna e se è al volante di un veicolo leggero; ma se guida un veicolo commerciale o pesante sarà in molti casi costretto a percorsi più lunghi e non sempre più veloci;
- l'utente autostradale diretto a (o proveniente da) Bologna si troverà assoggettato a extrapedaggi;
- per quanto concerne l'utente della Complanare, per migliorarne il livello di servizio il Progetto prevede il sistema dei by pass, accorgimenti per passare dalla Complanare alla A14 e viceversa; non voglio entrare in particolari descrivendo il sistema, osservo solo che il meccanismo è artificioso, complicato e forse pericoloso; basta osservare la segnaletica esemplificativa contenuta nello studio di Traffico.



SCENARIO PROGETTUALE 2035	Tipologia di Traffico	v/g	%
PASSANTE NORD	Autostradale di transito	31.600	20%
	Autostradale di penetrazione/ uscita	-	-
	Sulla Complanare	-	-
TRACCIATO URBANO (Tangenziale)	Autostradale di transito	20.900	12%
	Autostradale di penetrazione/u scita	27.400	17%
	Sulla Complanare	86.400	51%
TOTALE		166.300	100%

Tabella **46**

Conclusioni e osservazioni finali

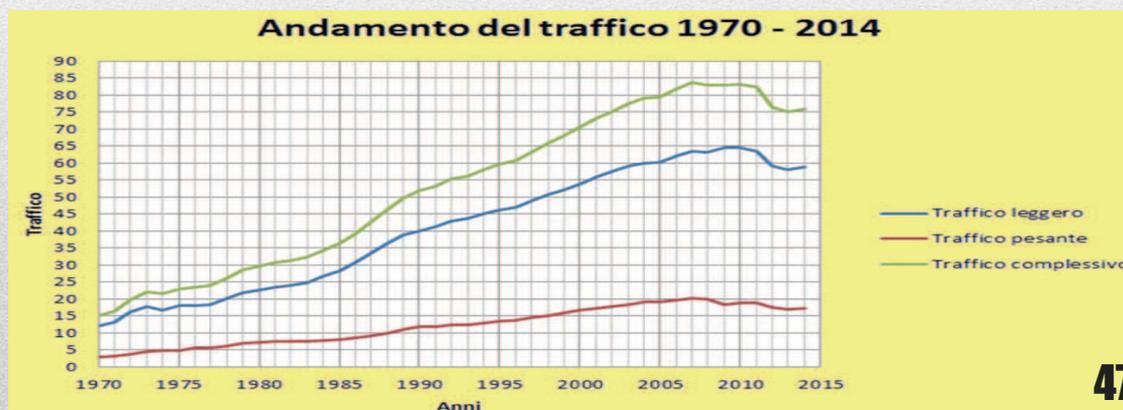
L'impressione generale è che si è montato un meccanismo artificioso, non tanto per risolvere un problema (quello del nodo bolognese) quanto per giustificare una soluzione di per sé molto discutibile, sia sotto il profilo trasportistico, sia sotto quello ambientale, sia sotto quello economico.

Riassumo il giudizio negativo sul Passante riprendendo i tre personaggi considerati; tutti e tre concluderebbero nello stesso modo: un risultato davvero modesto, a fronte di un costo, economico e ambientale, così elevato.

Le ultime osservazioni riguardano aspetti generali sulla mobilità, sull'ambiente e sull'assetto urbano:

- gli incrementi di traffico futuri non saranno mai più quelli dei decenni passati, basta vedere l'andamento del traffico negli ultimi anni (vedi grafici di [Figura 5](#)); inoltre si dovrà sempre più puntare, se non altro per aspetti ambientali ed energetici, sul contributo dei mezzi alternativi (cioè sulla diversione modale, per i passeggeri e le merci);
- i problemi di inquinamento (acustico e atmosferico) vanno affrontati per l'interezza del traffico del nodo bolognese, e non solo per il 20% in transito, come inevitabilmente accadrebbe con la soluzione del Passante; in sede mondiale ed europea (vedi Parigi, Oslo, ecc.) si scelgono soluzioni di interrimento o copertura della sede stradale nei punti più delicati;
- infine un intervento di adeguamento "in sede" della Tangenziale offrirebbe occasioni urbanistiche da non perdere per ricucire la città (che è cambiata da quando fu fatta la Tangenziale più di 50 anni fa), per aumentare la permeabilità della "barriera" stradale (passando sopra o sotto), per riconnettere i sistemi viari radiali, anche a favore del trasporto pubblico.

In questa ottica la Tangenziale va considerata come una risorsa, un canale infrastrutturale stradale (e potenzialmente multimodale) di cui ottimizzare l'utilizzo.



Relatore:

Dott. Ing. Carlo Porelli

Consulente:

Prof. Ing. Pier Paolo Diotallevi

TECNICHE COSTRUTTIVE

La scelta delle tecniche costruttive è fondamentale poiché condiziona il modo di operare e di conseguenza i costi e i tempi di realizzazione.

Si è scelto di utilizzare tecniche costruttive consolidate da anni di applicazioni pratiche in contesti analoghi da operatori del settore.

Il percorso proposto, alternativo al Passante Nord e consistente nell'allargamento in sede dell'attuale tracciato della Tangenziale e dell'Autostrada, presenta diversi punti singolari che debbono essere risolti con:

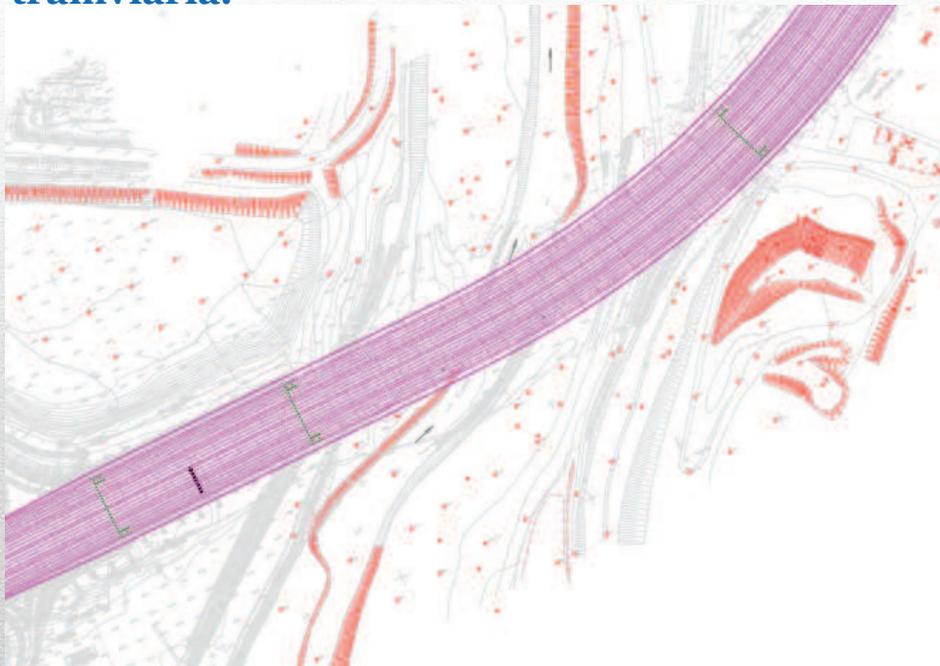
1. Allargamento di ponti
2. Sottopassi stradali e ferroviari
3. Scavalcamenti viari

il tutto collegato dalle:

4. Opere in linea

1. Allargamento di ponti

Un esempio tipico di allargamento di ponte è previsto in corrispondenza del viadotto sul fiume Reno. Il nuovo impalcato, affiancato all'esistente, accoglierà le nuove corsie stradali e anche la sede ferro-tramviaria.

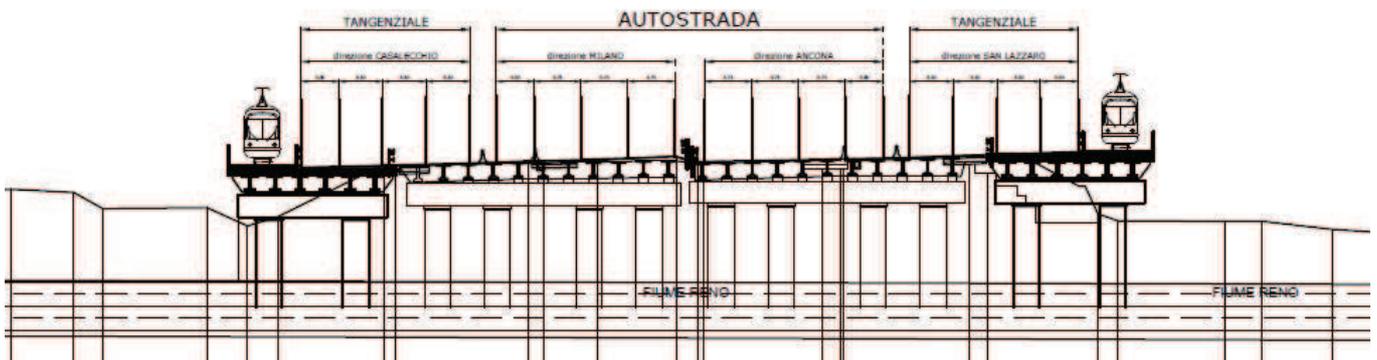


1. Allargamento di ponti



1. Allargamento di ponti

Gli interventi consistono nell' esecuzione di plinti realizzati in alveo fluviale, costruzioni di pile analoghe a quelle esistenti, messa in opera di travi prefabbricate longitudinali, getto del solettone portante ed opere di finitura.



Il tutto senza particolari difficoltà costruttive
e con l' uso di tecnologie comuni

1. Allargamento di ponti



Esempio costruttivo

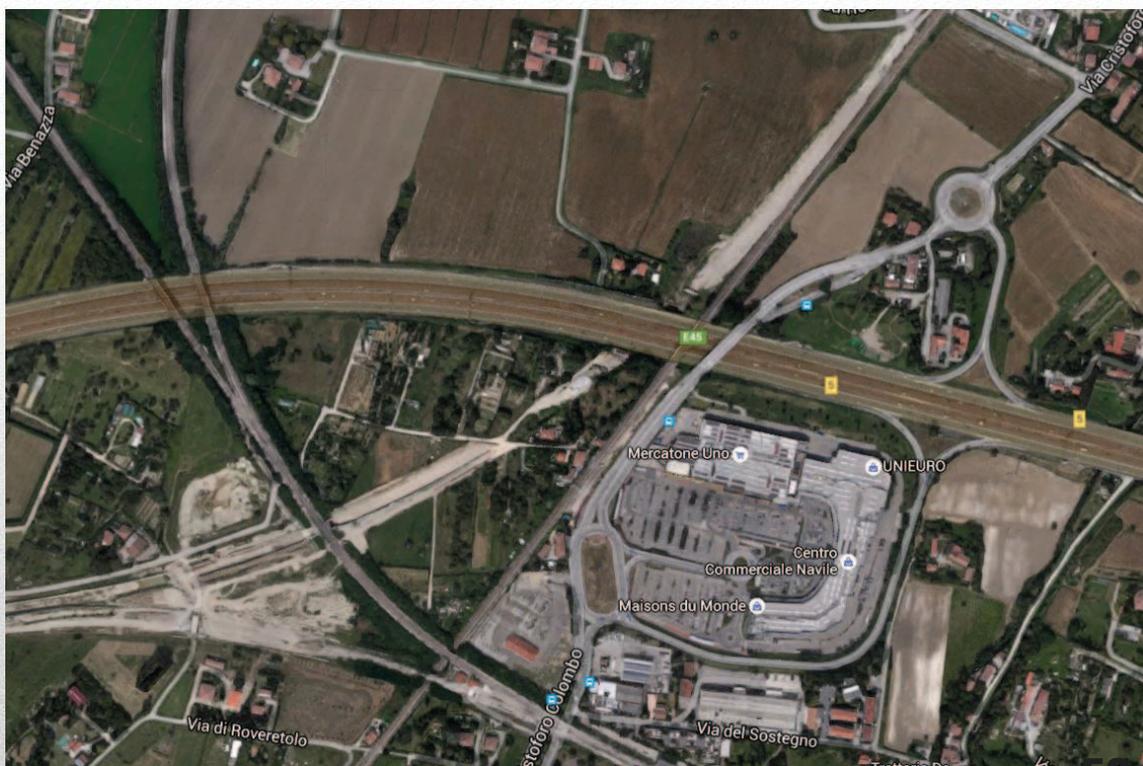
54

2. Sottopassi stradali e ferroviari

Esempi tipici di sottopassi stradali e ferroviari sono previsti in località “Lame”



2. Sottopassi stradali e ferroviari



2. Sottopassi stradali e ferroviari



La larghezza dei ponti ferroviari esistenti non è sufficiente per contenere l'allargamento contemporaneo dell'autostrada e della tangenziale. In questi casi la tangenziale allargata sfiora ai lati del tracciato e la luce dei ponti risulta così sufficiente per accogliere sia la nuova sede dell'autostrada che quella della ferro-tramvia. Quest'ultima da interrata può parzialmente emergere. La tangenziale sottopasserà il rilevato ferroviario ai due lati del ponte. Non sarà così necessario intervenire o sostituire i ponti.

2. Sottopassi stradali e ferroviari

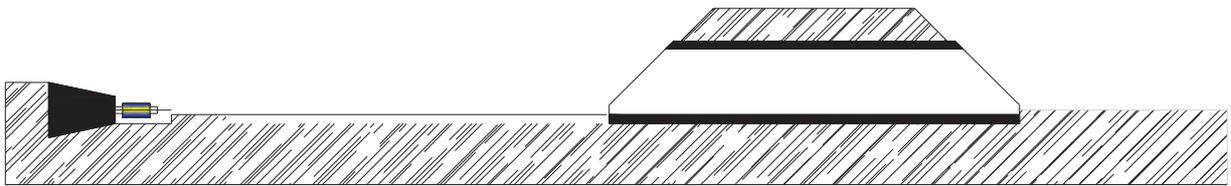
Nei casi di sottopassi stradali o ferroviari si utilizzerà la tecnica di manufatti a cassone infitti a spinta.

Tale tecnologia consente di minimizzare i tempi di interferenza con il traffico ferroviario e stradale.



Si costruisce uno scatolare monolitico in calcestruzzo alla quota di progetto su una platea di scorrimento orizzontale.

2. Sottopassi stradali e ferroviari

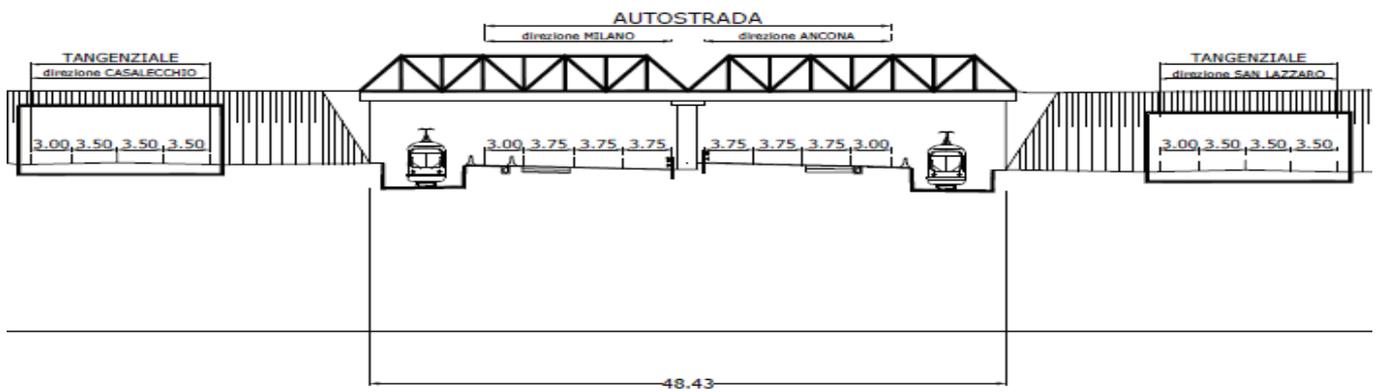


Tale manufatto è traslato nella posizione finale mediante l'uso di martinetti idraulici che agiscono contro un muro di reggi-spinta.

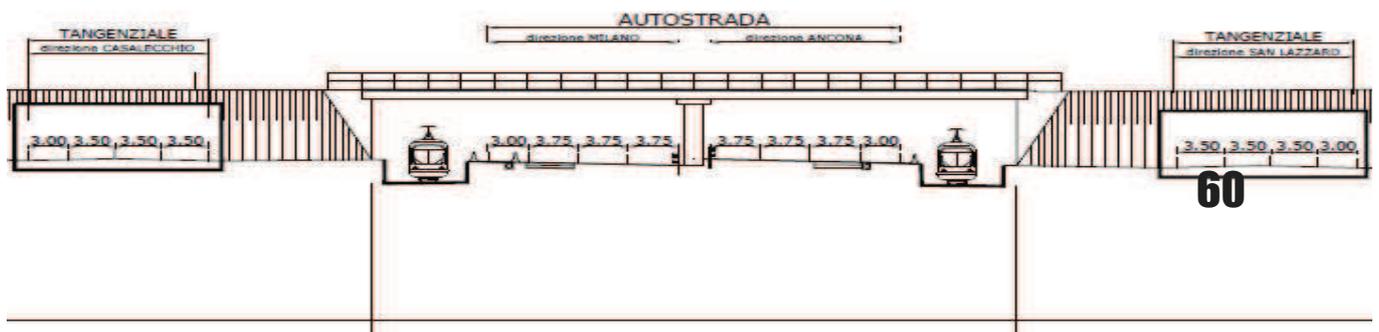
Durante le fasi di infissione, escavatori posti all'interno del manufatto asportano il terreno permettendone l'avanzamento.

Nel caso di sottopassi ferroviari i binari vengono rinforzati per consentire il passaggio dei treni anche a velocità ridotta.

2. Sottopassi stradali e ferroviari Ponti ferroviari della "CINTURA"

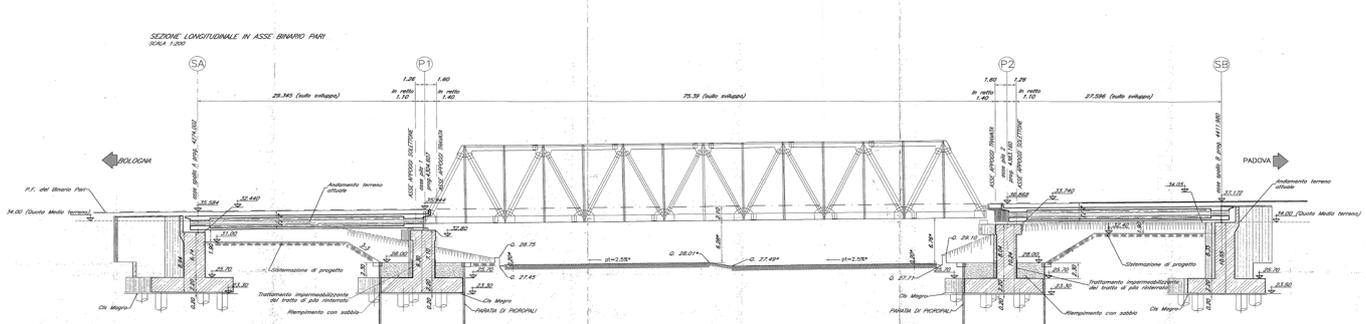


Sezione analoga anche per sottopasso di Via Cristoforo Colombo



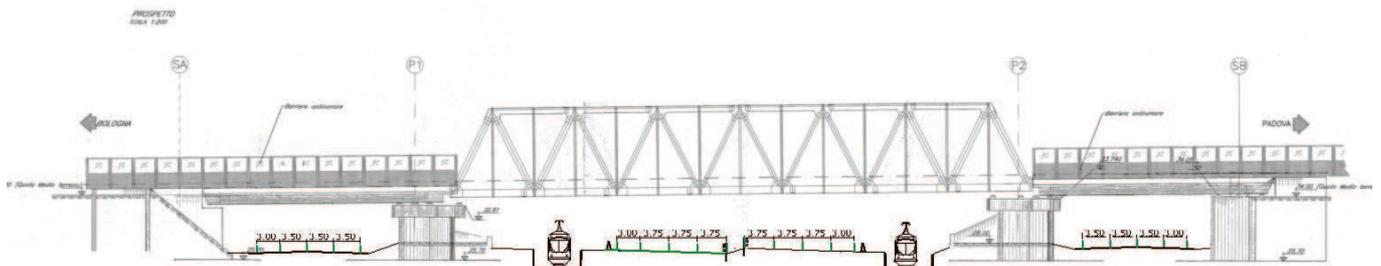
2. Sottopassi stradali e ferroviari

E' già in costruzione, in adiacenza al ponte stradale di Via Cristoforo Colombo, un nuovo ponte ferroviario per la Linea Alta Velocità Bologna – Venezia ad un'unica campata che scavalca autostrada e tangenziale completo di due nuove campate da entrambi i lati predisposte per futura viabilità urbana.



2. Sottopassi stradali e ferroviari

Anche in questo caso l'autostrada allargata e la sede ferroviaria occupano la campata centrale e le sedi della tangenziale allargata le campate laterali.



Operazioni che non richiedono interventi di carattere strutturale

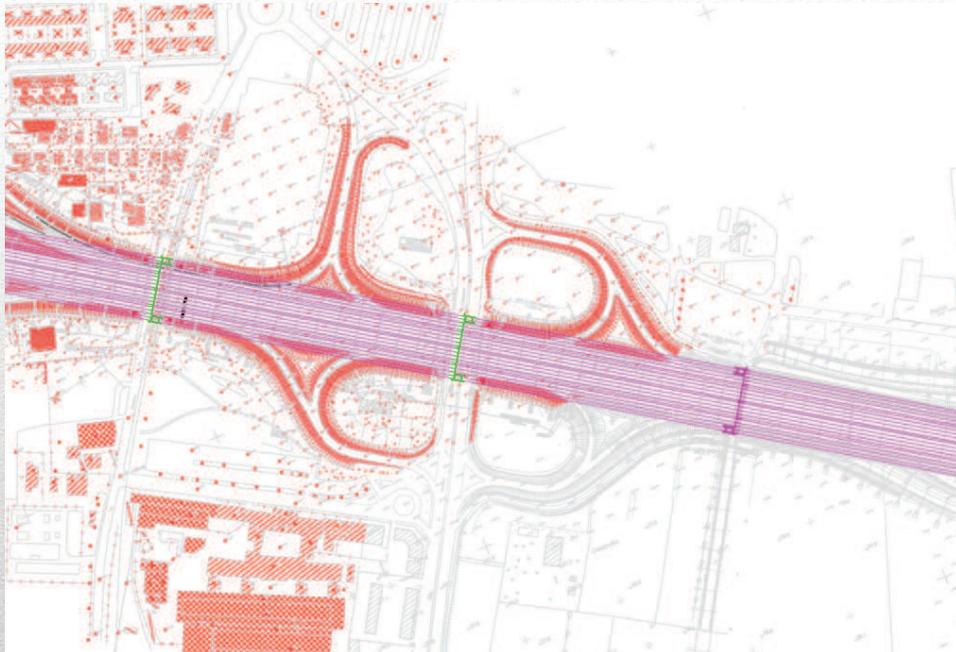
2. Sottopassi stradali e ferroviari

Esempi realizzati di sottopassi a spinta



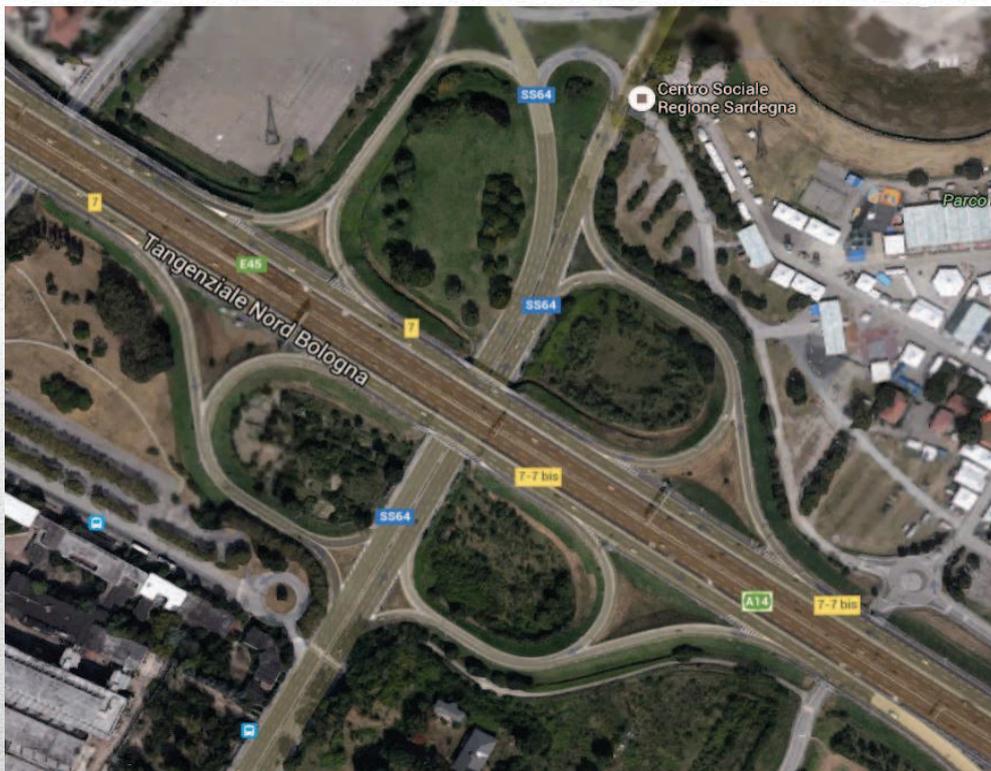
3. Scavalcamenti viari

Un esempio tipico di scavalcamento viario è previsto in corrispondenza di via Stalingrado



Vista della soluzione progettuale

3. Scavalcamenti viari



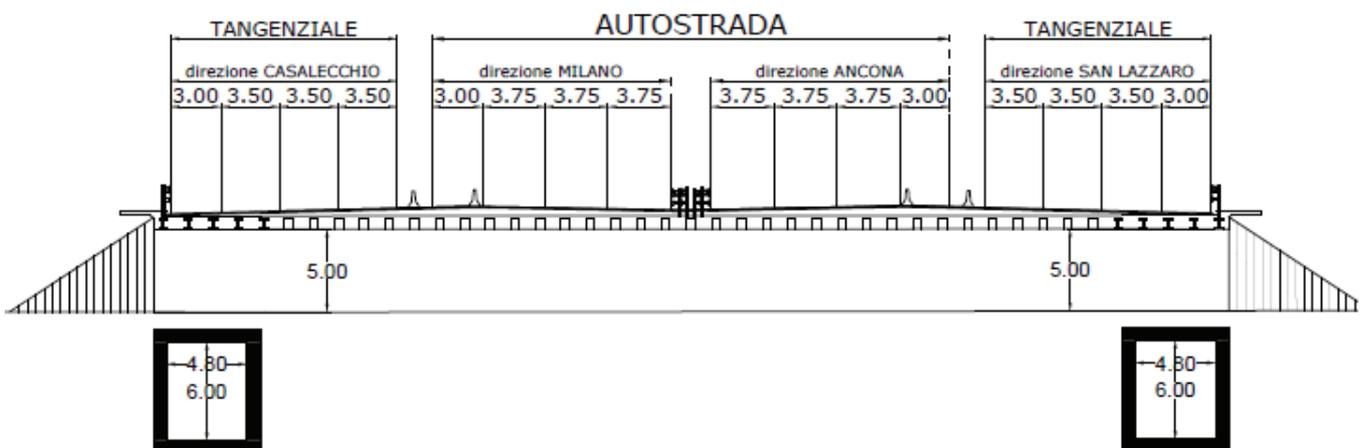
Vista dell'attuale tracciato

3. Scavalcamenti viari



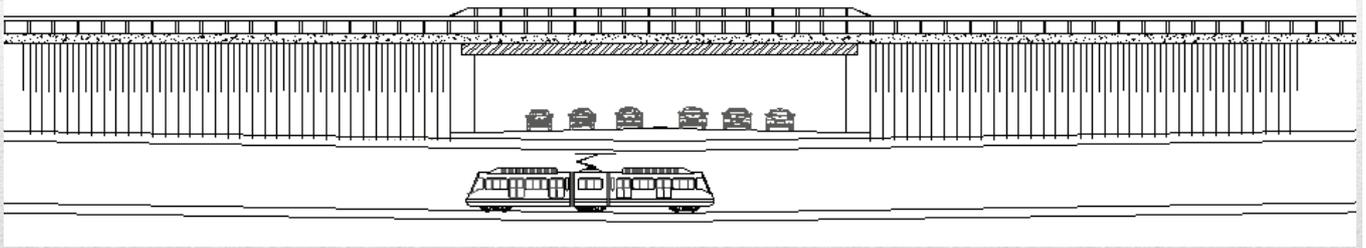
3. Scavalcamenti viari

Sezione trasversale



3. Scavalcamenti viari

Sezione longitudinale



4. Opere in linea

Sono state individuate essenzialmente tre tecniche costruttive da utilizzarsi nelle opere lungo linea.

Ciascuna presenta peculiarità idonee alla soluzione di casi specifici.

- Bilastre su platee
- Diaframmi
- Pali ad elica continua

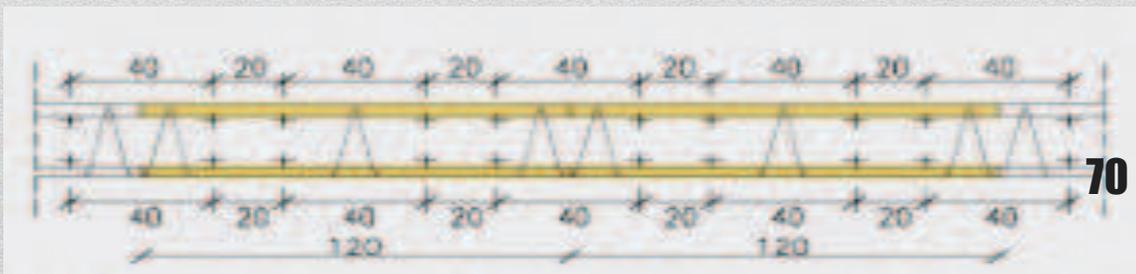
4. Opere in linea

Bilastre su platea

La bilastra standard è un elemento prefabbricato realizzato con setti portanti, costituiti da due lastre in cemento armato vibrato unite tramite traliccio metallico, di dimensioni (altezza, larghezza e spessore) variabili.

L'estrema semplicità di montaggio riduce notevolmente i tempi di realizzazione dell'opera muraria e consente un tangibile risparmio sul legname da armatura e sulla manodopera.

Questa tecnica costruttiva verrà utilizzata per la realizzazione dei muri fuoriterra.



4. Opere in linea

Con la tecnica dei muri a bilastro è prevista la realizzazione di un ecodotto in località San Donnino per ripristinare la continuità ambientale del territorio.



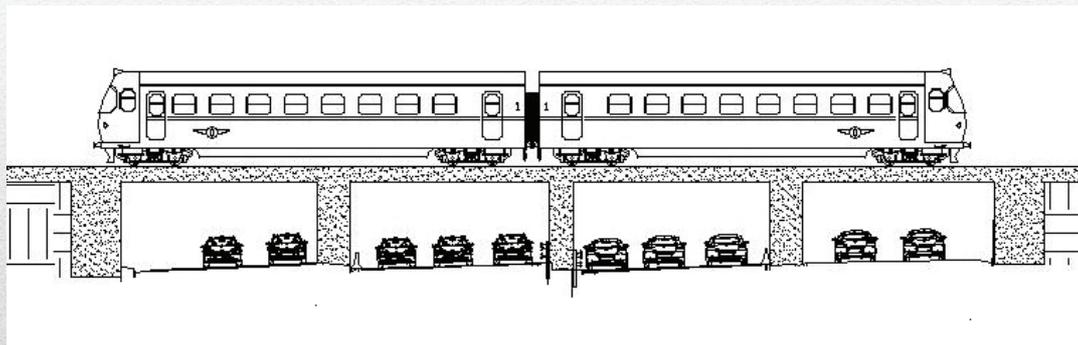


Planimetrie stato di progetto

Allargamento sede attuale con il
rifacimento dei ponti

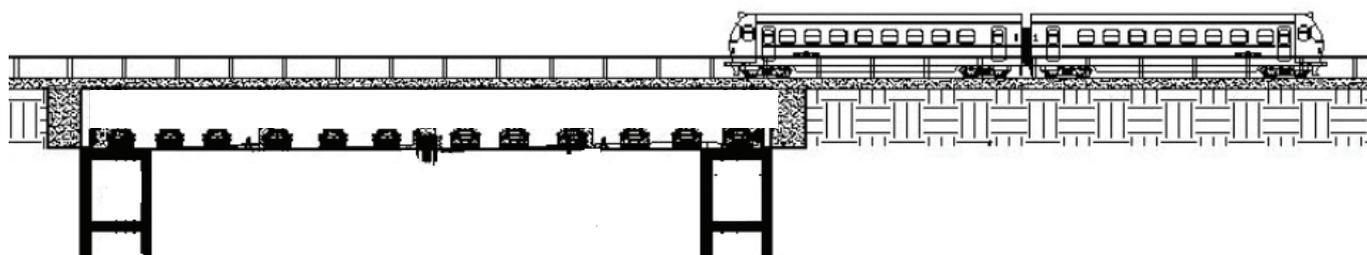


Sezioni trasversale: stato attuale

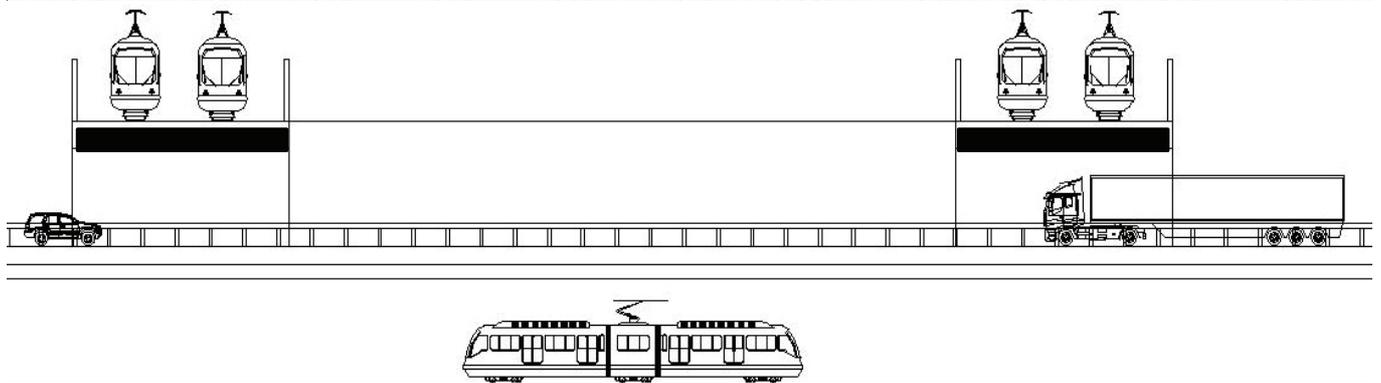


Sezioni trasversali di progetto

Allargamento sede attuale con il rifacimento dei ponti



Sezioni longitudinali di progetto



4. Opere in linea

Pali a elica continua

La tecnologia dei pali ad elica continua unisce i pregi dei pali trivellati e dei pali infissi in quanto elimina vibrazioni, riduce le emissioni acustiche, evita la decompressione del terreno e l'utilizzo di "camicie" o di fanghi polimerici.

Le fasi esecutive prevedono lo scavo del palo tramite l'infissione di un'elica continua assemblata su un tubo centrale cavo. Al termine dello scavo l'estrazione dell'elica avviene contemporaneamente al getto del calcestruzzo pompato dall'interno del tubo cavo.

Ove previsto, i pali possono essere armati tramite gabbie di armatura inserite nel calcestruzzo ancora fresco.

TECNOLOGIA PRESCELTA 77

4. Opere in linea

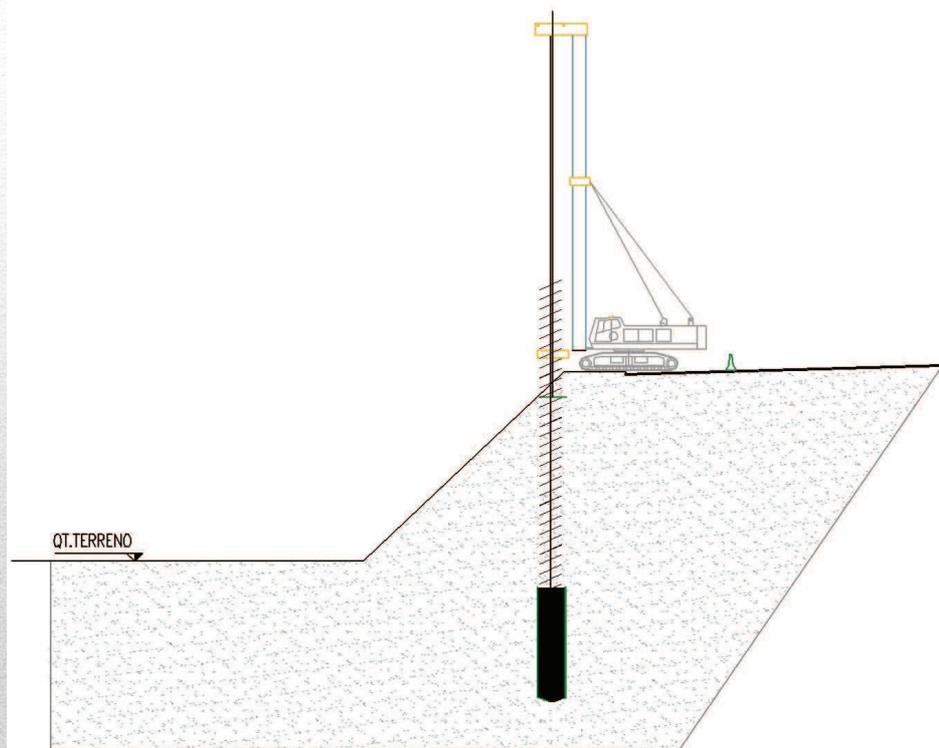
Esempi di realizzazioni



Le palificate di sostegno possono essere realizzate con pali concatenati ad armatura alternata con netto risparmio economico.

4. Opere in linea

Sequenza delle fasi costruttive delle palificate - Fase 1

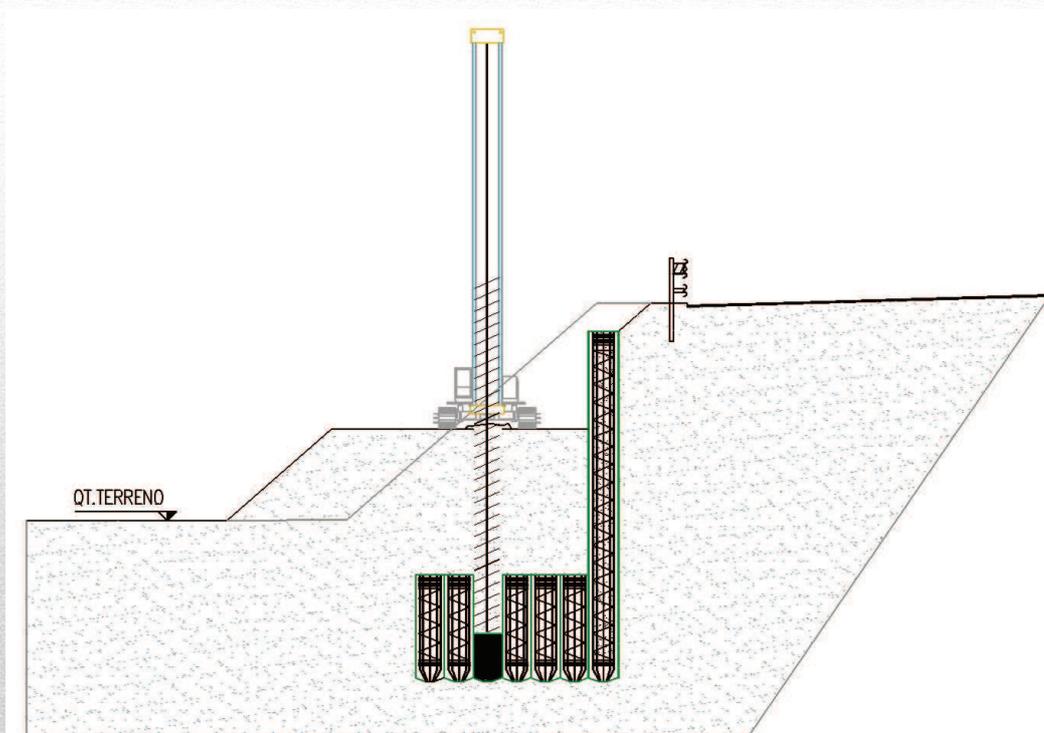


79

Occupazione temporanea della corsia di emergenza della tangenziale ed esecuzione della palificata a monte

4. Opere in linea

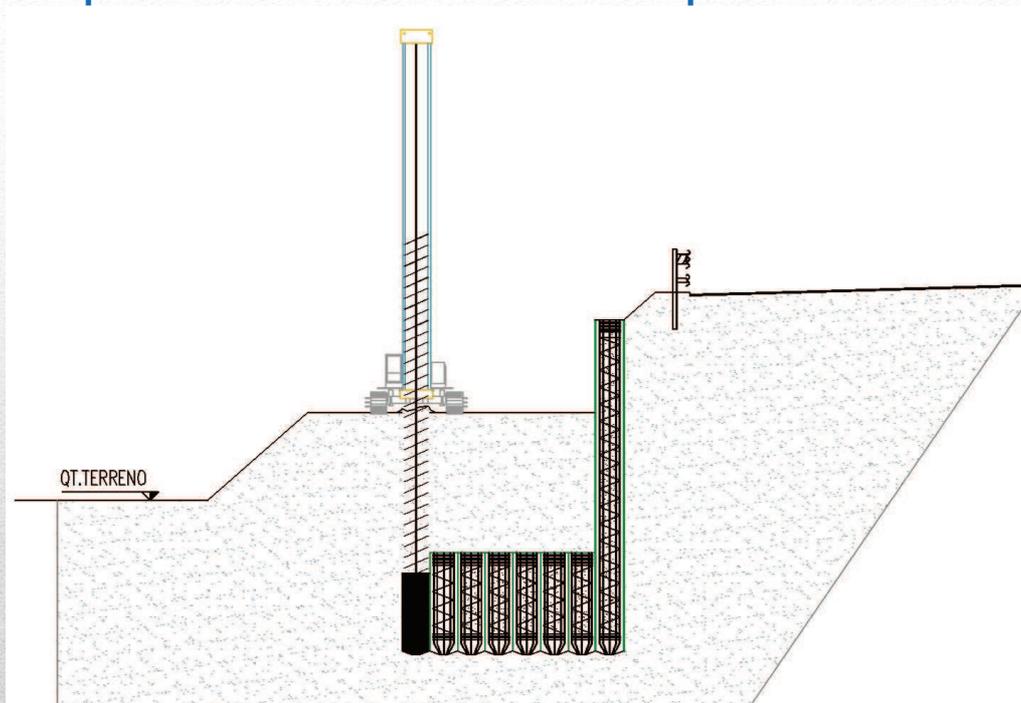
Sequenza delle fasi costruttive delle palificate - Fase 2



I lavori vengono spostati dalla corsia di emergenza alla scarpata risagomata.
Esecuzione del getto della palificata di irrigidimento.

4. Opere in linea

Sequenza delle fasi costruttive delle palificate - Fase 3

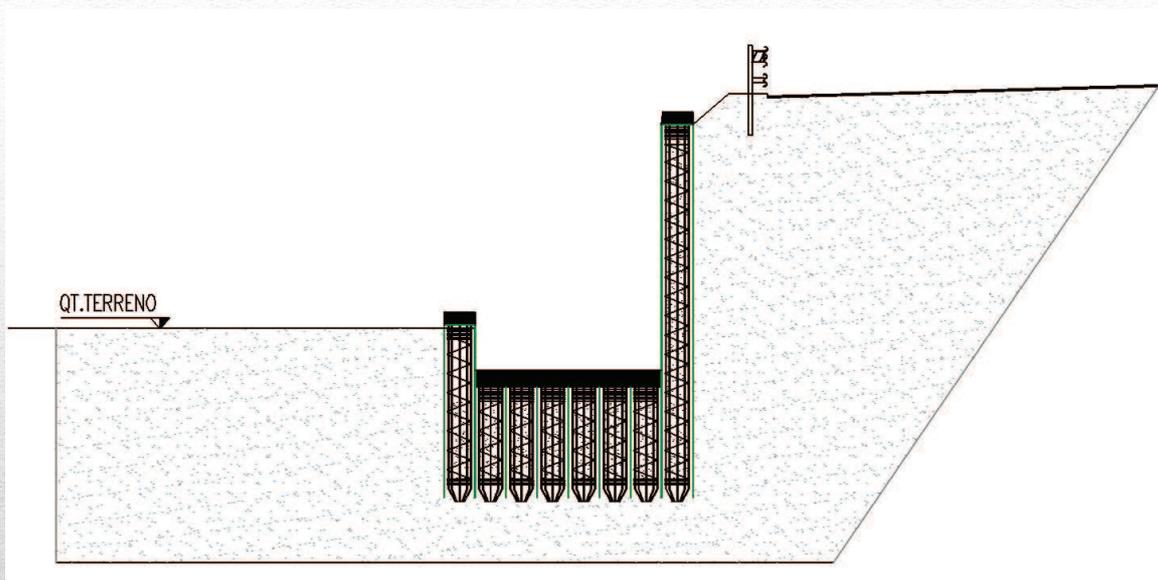


Getto della palificata esterna

81

4. Opere in linea

Sequenza delle fasi costruttive delle palificate - Fase 4

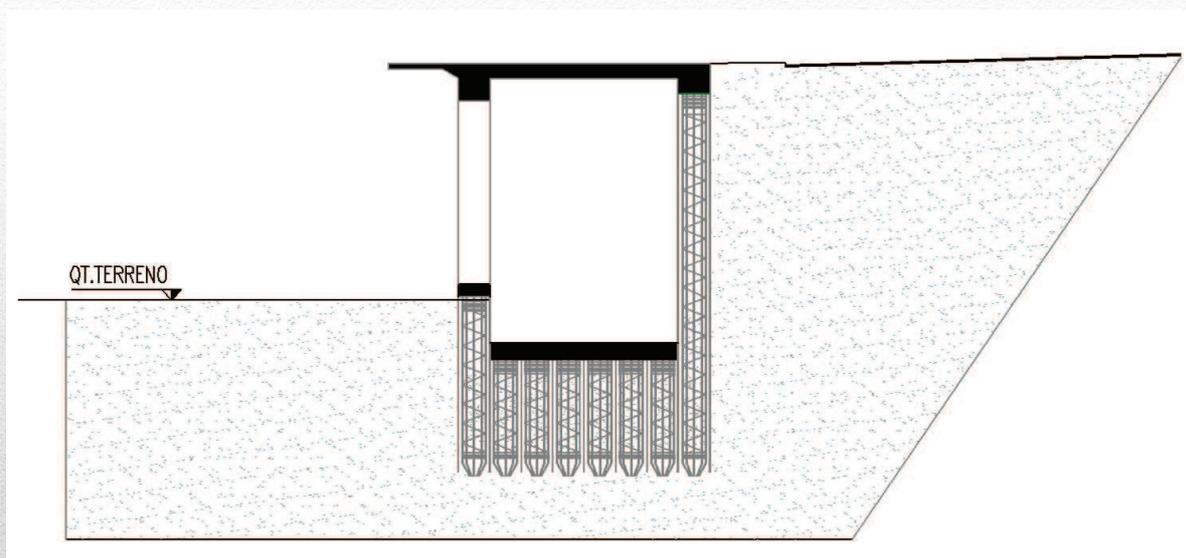


Scavo di sbancamento definitivo e getto del solettone di base.

82

4. Opere in linea

Sequenza delle fasi costruttive delle palificate - Fase 5



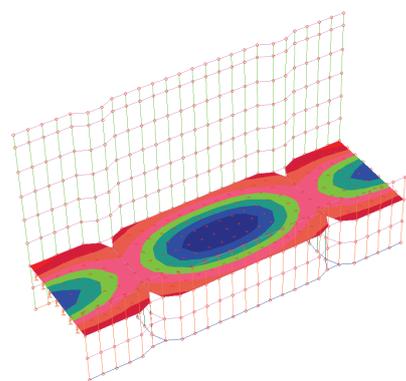
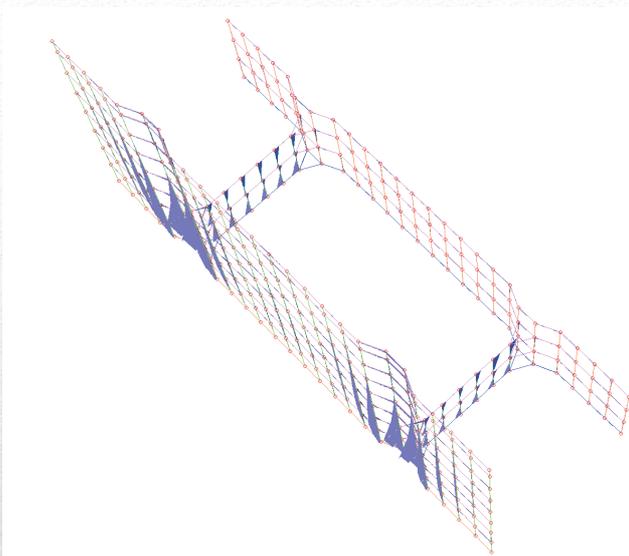
Completamento delle strutture verticali ed orizzontali

83



Completamento strutturale





- sollecitazioni flessionali
- sollecitazioni sul terreno
- deformate

Riepilogo dei costi dell'opera nel suo complesso

A1 SCAVI E REINTERRI CONSOLIDAMENTO TERRENI	8.700.000	
A2 OPERE DI FONDAZIONE E DI SOSTEGNO	78.800.000	
A3 OPERE IN ELEVAZIONE	26.500.000	114.000.000
B1 GUARD RAIL ASTA PRINCIPALE RIMOZIONE	1.200.000	
B2 RIFACIMENTO GUARD RAIL	7.800.000	
B3 LAVORI AGGIUNTI	2.500.000	11.500.000
C1 NEW JERSY RIMOZIONE	4.200.000	
C2 NEW JERSY F +POSA+ CORDOLO	6.300.000	
C3 REALIZZAZIONE FOGNA SOTTO N J	4.150.000	14.650.000
D1 RIMOZIONE BARRIERA FONOASS	4.300.000	
D2 ONERI DI DEPOSITO MATERIALE DA RIMPIEGARE	250.000	
D3 INSTALLAZIONE BARRIERA FONOASS	18.800.000	
D4 BARRIERE VARIE	2.200.000	25.550.000

E1 ECODOTTO SAN DONNINO	53.500.000	53.500.000
F1 RIMOZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI ED ILLUMIN.	1.800.000	
F2 RIFACIMENTO IMPIANTI TECNOLOGICI ED ILLUMIN.	9.600.000	11.400.000
G1 CORPO STRADALE A 14 E TANGENZIALE	38.500.000	38.500.000
H1 OPERE D'ARTE E SVINCOLI	160.000.000	160.000.000
I1 ONERI DI DISCARICA	7.000.000	7.000.000
L1 RISOLUZIONI SOTTOSERVIZI	20.000.000	20.000.000
M1 MITIGAZIONE AMBIENTALE	5.000.000	5.000.000
OPERE NON STIMABILI 20%	91.000.000	91.000.000

Oneri della sicurezza	82.500.00	82.500.000
Oneri progettazione lavori e sicurezza	19.300.000	19.300.000
Espropri	<u>25.000.000</u>	<u>25.000.000</u>
		678.900.000
Imprevisti 10%	<u>67.900.000</u>	<u>67.900.000</u>
Totale costi		€ 746.800.000

COSTO NETTO OPERA

RIMOZIONE E RIPOSIZIONAMENTO BARRIERE FONOASSORBENTI	}	170.000.000
ECODOTTO SAN DONINO		
MITIGAZIONI AMBIENTALI		
OPERE NON STIMABILI		
		€ 580.000.000

**Si prevede una durata
complessiva dei lavori pari ad
anni 3**

COMITATO DI CITTADINI

per l'alternativa al Passante autostradale nord di Bologna

Galleria Marconi n° 2, 40122 - Bologna c/o Studio Legale Gualandi

CF 91291330370 - **Codice IBAN : IT 44 Z 07072 36850 038000146582**

Ulteriori informazioni e dati per sostenere la nostra attività su:

www.passantenord.org

Gianni Galli giannigalli@interfree.it tel.340.4646210

Severino Ghini severino.ghini@unibo.it tel 349 3086138



Comitato per l'alternativa al Passante Nord

CF 91291330370

www.passantenord.org

**Mitigazioni sul nodo allargato in corrispondenza
dei punti con residenze vicine al tracciato.**

**Copertura con strutture polifunzionali
proponibili sia per zone in rilevato che in trincea**

Agosto 2016 -



INDICE

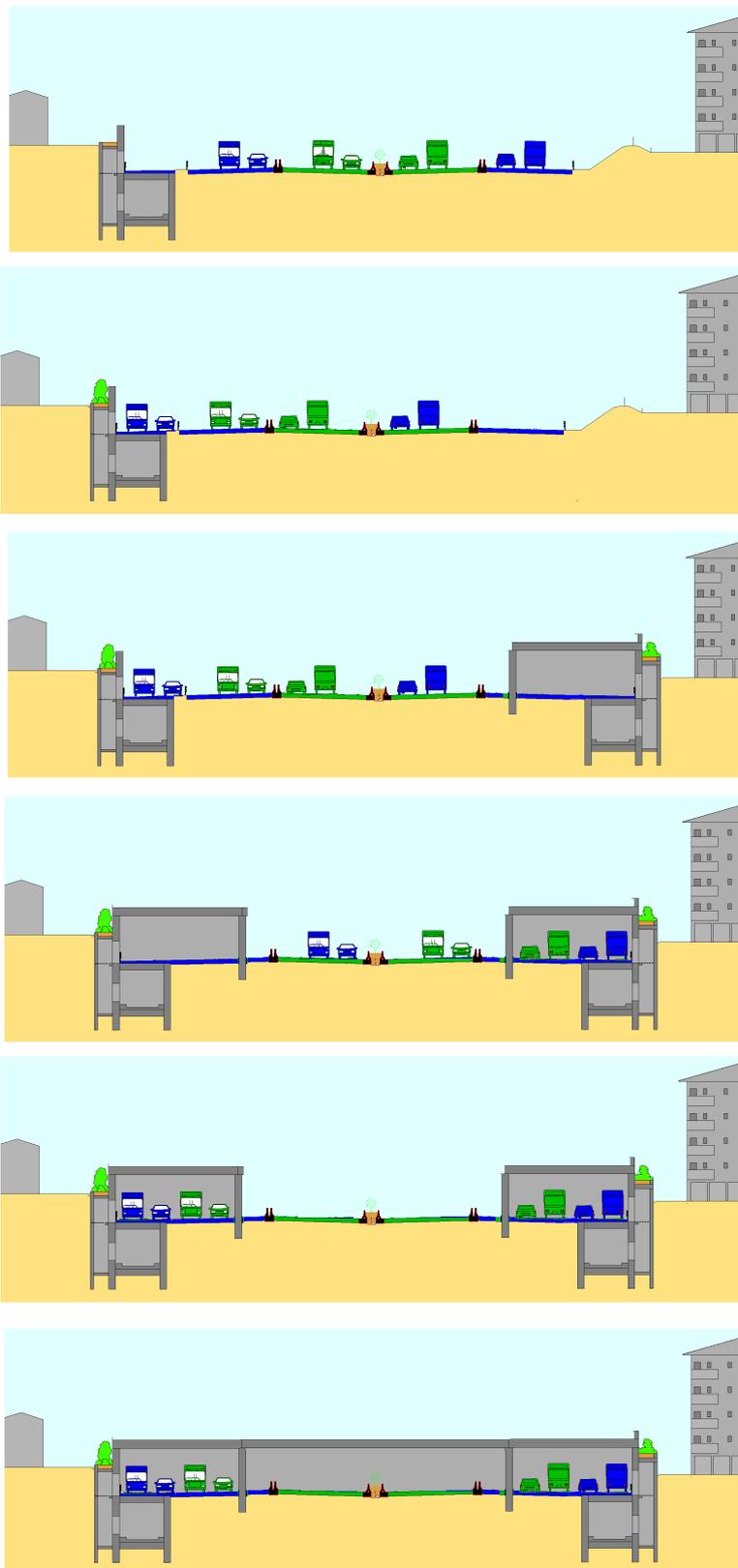
1. PROPOSTE GIA' FATTE IN ANNI PRECEDENTI.....	3
2. RELAZIONE INTRODUTTIVA	5
2.1. <i>Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale.....</i>	6
2.2. <i>Descrizione generale dell'opera e criteri generali di progettazione, analisi e verifica</i>	8
2.3. <i>Quadro normativo di riferimento adottato</i>	8
2.3.1. <i>Struttura</i>	8
2.3.2. <i>Carichi e sovraccarichi</i>	8
2.4. <i>Modello numerico.....</i>	8
2.4.1. <i>Metodologia di modellazione ed analisi</i>	8
2.4.2. <i>Informazioni sul codice di calcolo</i>	9
3. RELAZIONE SUI MATERIALI	9
3.1. <i>Acciaio</i>	9
3.2. <i>Bulloneria</i>	9
4. CALCOLO	10
4.1. <i>Carichi.....</i>	10
4.2. <i>Condizioni elementari di carico.....</i>	10
4.3. <i>Combinazioni di carico</i>	14
5. ELABORAZIONE DATI	15
5.1. <i>Deformata statica</i>	15
5.2. <i>Sollecitazioni allo SLU.....</i>	15
5.2.1. <i>Telaio 1</i>	15
5.2.2. <i>Telaio 2</i>	16
5.2.3. <i>Telaio 3</i>	16
5.3. <i>Verifica travi di estremita'</i>	17
5.4. <i>Verifica travi centrali.....</i>	21
6. PIEDRITTI.....	25
7. POSSIBILI MODI DI AGGREGAZIONE	26
7.1.1 <i>Aggegazione 1</i>	26
7.1.2 <i>Aggegazione 2</i>	27
7.1.3 <i>Aggegazione 3</i>	28
7.1.4 <i>Aggegazione 4</i>	29
7.1.5 <i>Aggegazione 5</i>	30
8. PESO CARPENTERIA METALLICA.....	30
9. STIMA COSTI.....	34

1. PROPOSTE GIA' FATTE IN ANNI PRECEDENTI

- **Punti in trincea: San Donnino – ecodotto 2005**



**SEQUENZA REALIZZATIVA ECODOTTO S. DONNINO
(Senza interruzione del traffico)
(2005)**



www.passante-autortata-bologna.org

2. RELAZIONE INTRODUTTIVA

La presente relazione, non è assolutamente un progetto per la copertura della sede “tangenziale-autostrada”, vuole solo suggerire un modello di sviluppo progettuale che dovrà essere perfezionato, adattato alle condizioni ambientali, verificato in funzione delle effettive possibilità di utilizzo che la copertura potrà mettere a disposizione della collettività.

Questo tipo di copertura non può limitarsi ad un mero occultamento del traffico in zone particolarmente sensibili, ma deve offrire la possibilità di una “ricucitura ambientale” con carattere urbanistico.

Si ipotizza di coprire le corsie della tangenziale e della autostrada posizionando i piedritti di sostegno nella mezzeria dello spazio di separazione fra tangenziale ed autostrada ed in corrispondenza dei muri esterni dei tunnel laterali e realizzare tre campate utilizzando un solo tipo di trave sagomata in carpenteria metallica. Si otterrebbe in questo modo di non intervenire con manufatti nella sede autostradale e di utilizzare una sola tipologia di trave che diversamente montata può generare una varietà di soluzioni di copertura consone alle esigenze ambientali.

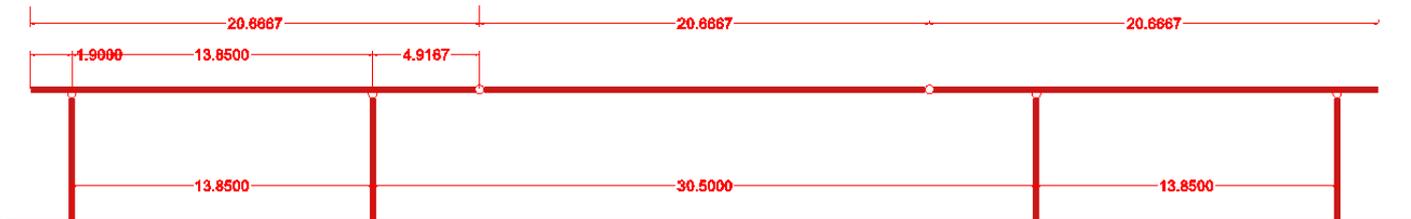
Il metodo proposto può consentire anche un notevole risparmio economico e temporale data la standardizzazione strutturale.

Le seguenti valutazioni hanno carattere orientativo in termini di fattibilità dell’opera; si intende che all’atto della progettazione dovranno essere prese in considerazione anche altre eventuali condizioni di carico e le azioni di tipo sismico. Dai dimensionamenti riportati si può comunque evincere che tali azioni non alterano la sostanza del metodo proposto in considerazione dei margini attualmente assunti in queste valutazioni preliminari.

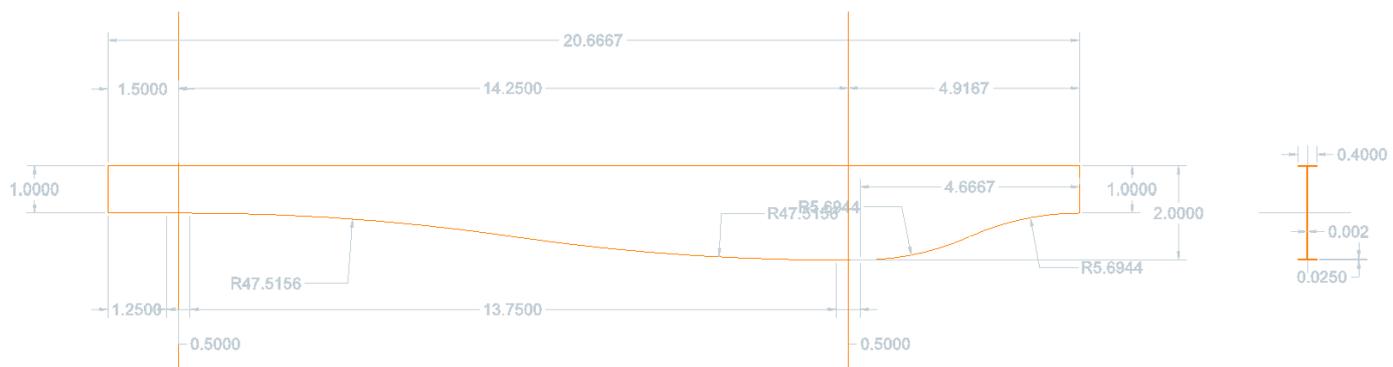
L'intervento sul rilevato offre tante altre risorse potenziali. Se le fondazioni dei piedritti interni fossero costruite su palificate discontinue a passo opportuno sarebbe possibile in un secondo tempo trasformare il terrapieno mediante svuotamento in pregiati vani polifunzionali in posizione strategica e attraversabili trasversalmente. Così si aprirebbe contestualmente la possibilità di ricucire le due parti della città dove non ci sono ponti o attraversamenti, oltre al notevole recupero di inerti. Infine sulla copertura si potrebbero installare notevoli superfici fotovoltaiche. In zone individuate si possono già predisporre in fase di allargamento piedritti e palificate interne ai limiti della tangenziale e le solette relative.

2.1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE

Schema statico

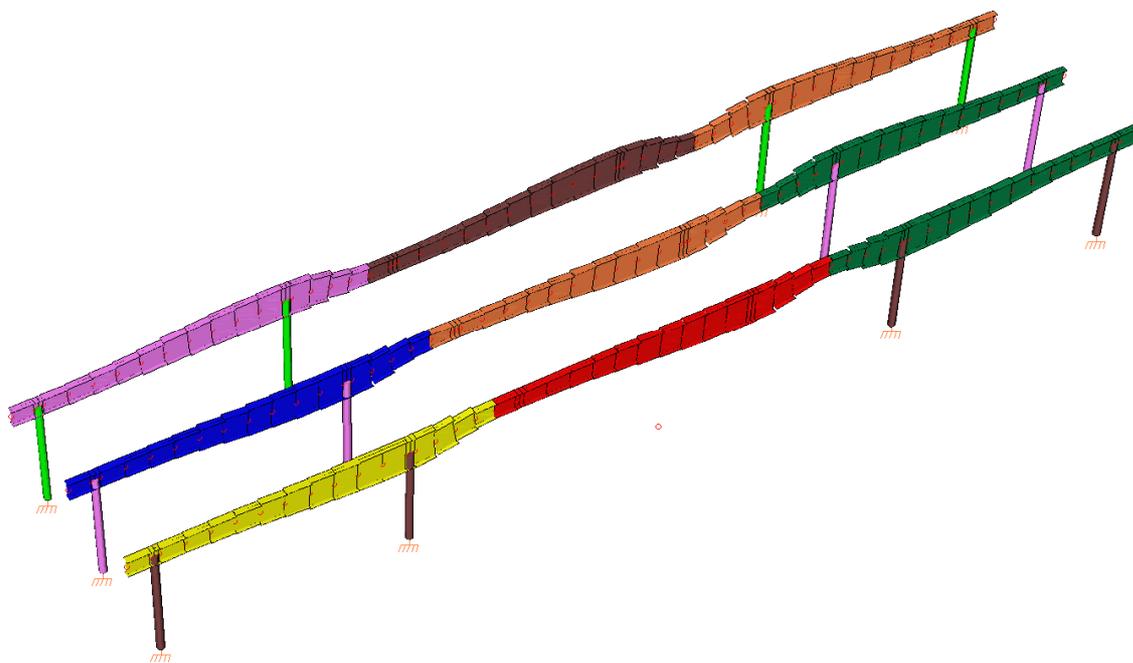


Schema tracciamento trave tipo



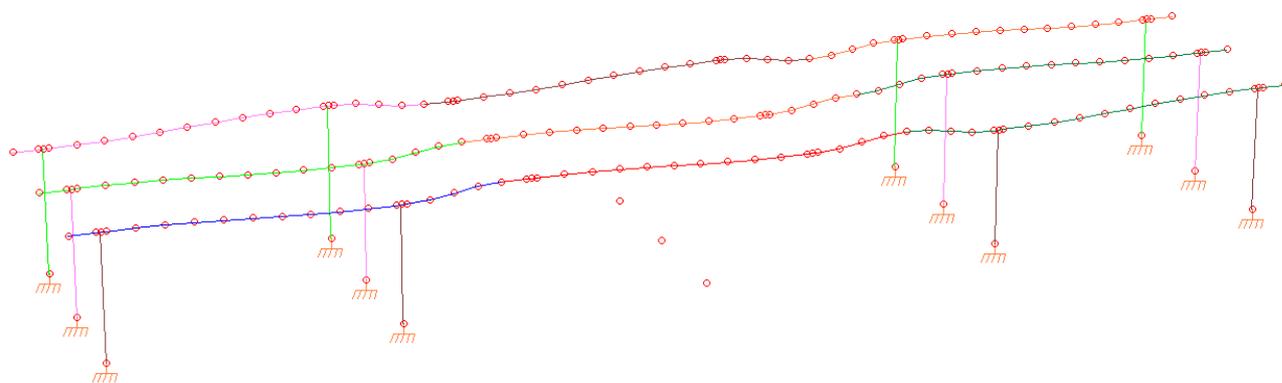
N.B. misure espresse in metri

Schema di calcolo



Interasse m 6,00

Vista unifilare



Il calcolo della struttura è stato realizzato mediante una modellazione tridimensionale agli elementi finiti.

Il calcolo viene eseguito mediante un'analisi statica. Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo agli stati limite ultimo/esercizio secondo quanto previsto dal DM 14.01.2008, Norme Tecniche per le Costruzioni.

La struttura è in acciaio, per le caratteristiche spe dei materiali utilizzati si fa riferimento al capitolo 3.

2.2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA E CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE, ANALISI E VERIFICA

INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA

Nome dell'archivio di lavoro	copertura passante
Intestazione del lavoro	copertura passante
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	daN
Unita' di misura delle lunghezze	cm

2.3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Il dimensionamento, le verifiche statiche degli interventi e la redazione della presente relazione di calcolo, sono stati effettuati nel rispetto della Normativa in vigore e di alcune Raccomandazioni ed in particolare:

2.3.1. Struttura

- **Norme tecniche per le Costruzioni – D.M. 14/01/2008**
- **Circ. Min. 2 febbraio 2009 N. 617** - Contenente le Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008

2.3.2. Carichi e sovraccarichi

- **Norme tecniche per le Costruzioni – D.M. 14/01/2008**
- **Circ. Min. 2 febbraio 2009 N. 617** - Contenente le Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008

2.4. MODELLO NUMERICO

2.4.1. Metodologia di modellazione ed analisi

E' stato utilizzata un'analisi statica nel rispetto delle norme indicate in precedenza. Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo agli stati limite ultimo/esercizio secondo quanto previsto dal DM 14.01.2008, Norme Tecniche per le Costruzioni.

2.4.2. Informazioni sul codice di calcolo

L'analisi di tipo numerico è stata realizzata mediante il programma di calcolo MasterSap, prodotto da Studio Software AMV di Ronchi dei Legionari (Gorizia).

3. RELAZIONE SUI MATERIALI

Si impiegano materiali aventi le seguenti caratteristiche:

3.1. ACCIAIO

Proprietà dei materiali per la fase di analisi strutturale

Modulo Elastico: $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$ (210.000 N/mm^2)

Coefficiente di Poisson: $\nu = 0.3$

Modulo di elasticità trasversale: $G = E / [2*(1+\nu)]$ (N/mm^2)

Coefficiente di espansione termica lineare: $\alpha = 12*10^{-6}$ per $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (per $T < 100^{\circ}\text{C}$)

Densità: $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Caratteristiche minime dei materiali

	S235	S275	S355	S355
tensione di rottura	360 N/mm^2	430 N/mm^2	510 N/mm^2	550 N/mm^2
tensione di snervamento	235 N/mm^2	275 N/mm^2	355 N/mm^2	440 N/mm^2

3.2. BULLONERIA

Nelle unioni con bulloni si assumono le seguenti resistenze di calcolo:

STATO DI TENSIONE					
CLASSE VITE	f_{tb} (N/mm^2)	f_{yb} (N/mm^2)	$f_{k,N}$ (N/mm^2)	$f_{d,N}$ (N/mm^2)	$f_{d,V}$ (N/mm^2)
4.6	400	240	240	240	170
5.6	500	300	300	300	212
6.8	600	480	360	360	255
8.8	800	640	560	560	396
10.9	1000	900	700	700	495

Legenda:

$f_{k,N}$ è assunto pari al minore dei due valori $f_{k,N} = 0.7 f_t$ ($f_{k,N} = 0.6 f_t$ per viti di classe 6.8)

$f_{k,N} = f_y$ essendo f_{tb} ed f_{yb} le tensioni di rottura e di snervamento

$f_{d,N} = f_{k,N}$ = resistenza di calcolo a trazione

$f_{d,V} = f_{k,N} / \sqrt{2}$ = resistenza di calcolo a taglio

4. CALCOLO

4.1. CARICHI

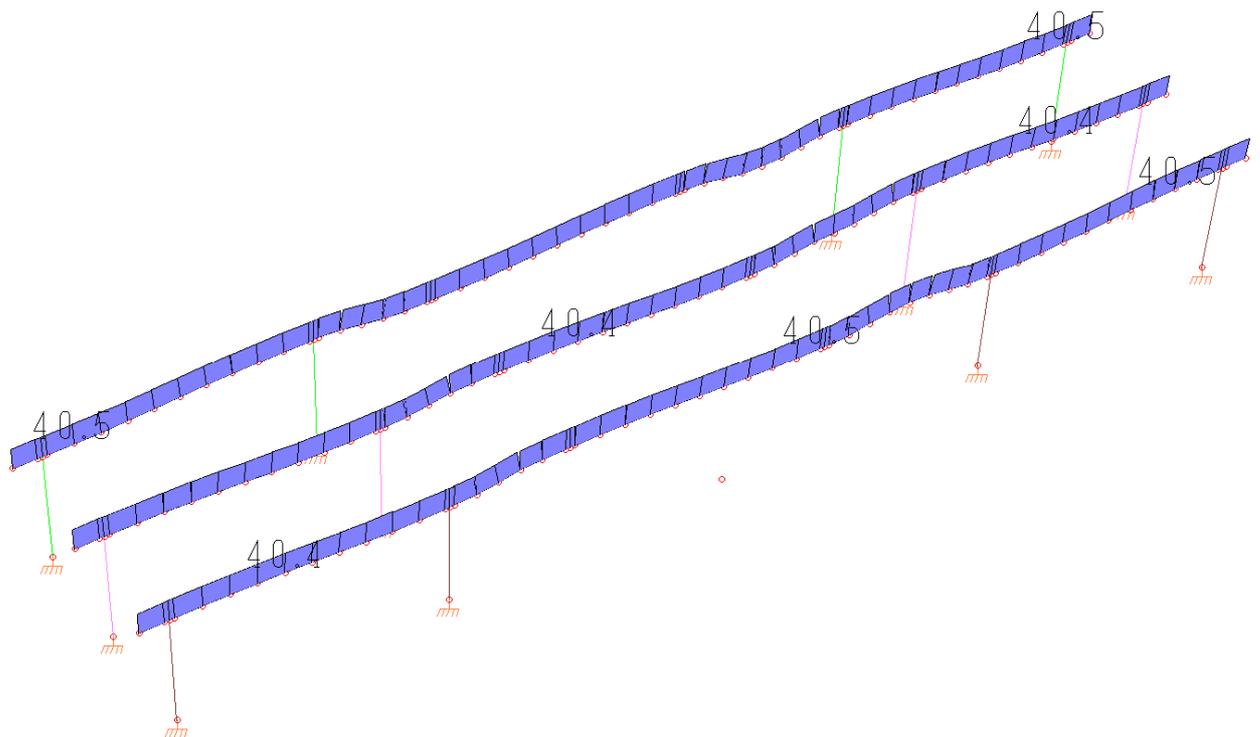
L'influenza del peso proprio dei singoli elementi è valutato automaticamente dal programma di calcolo.

4.2. CONDIZIONI ELEMENTARI DI CARICO

Condizione 1 – carichi permanenti su tutti i telai

Solaio tipo “spiral” e getto integrativo	475 dN/m ²
Sottofondo e pavimentazione	200 dN/m ²
In alternativa:	
impermeabilizzazione e acqua di inibizione	200 dN/m ²

$$q = (475 + 200) \times 6,00 = 4050 \text{ daN/ml} = 40,50 \text{ daN/cm}$$



Condizione 2

Sovraccarico accidentale sulle campate esterne nel telaio n. 2

Peso strato terreno 400 dN/m²

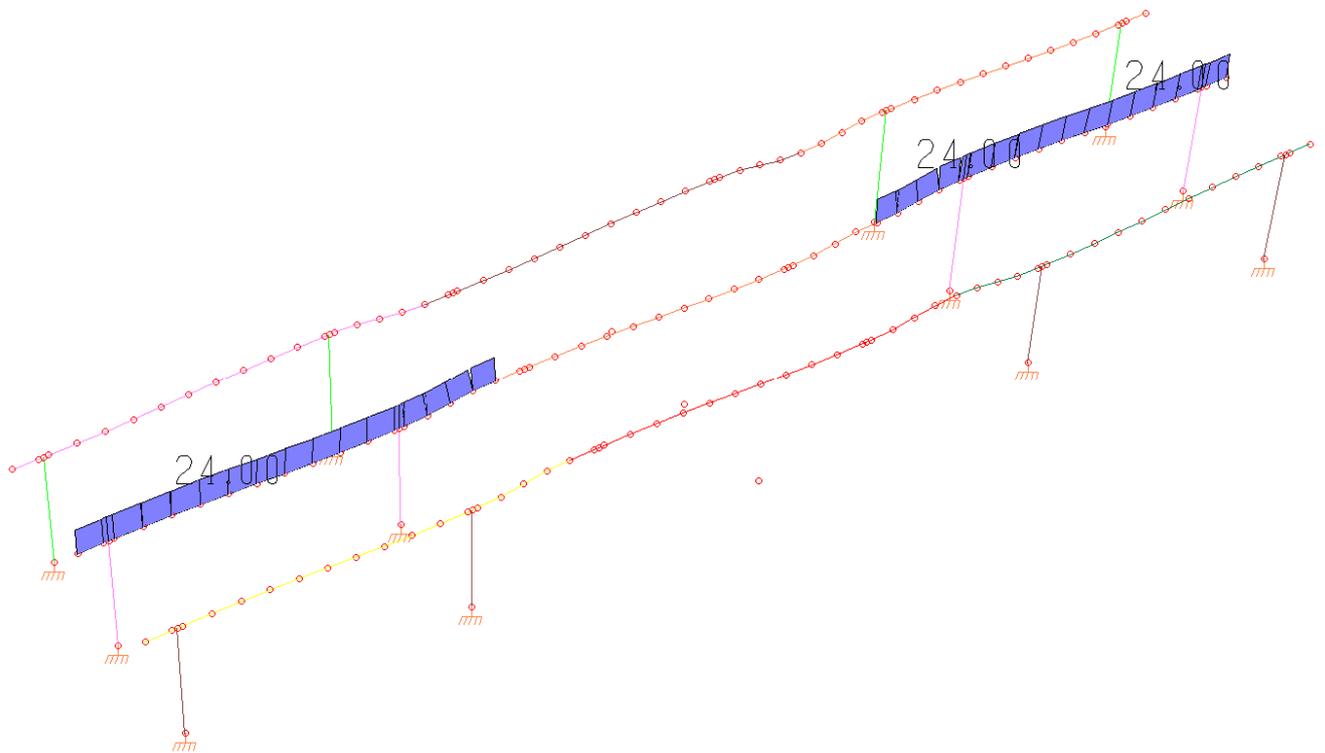
In alternativa:

Folla compatta 400 dN/m²

In alternativa:

Parcheggio auto 400 dN/m²

$$q = 400 \times 6,00 = 2400 \text{ daN/ml} = 24,00 \text{ daN/cm}$$



Condizione 3

Sovraccarico accidentale sulla campata centrale nel telaio n. 1

Peso strato terreno 400 dN/m²

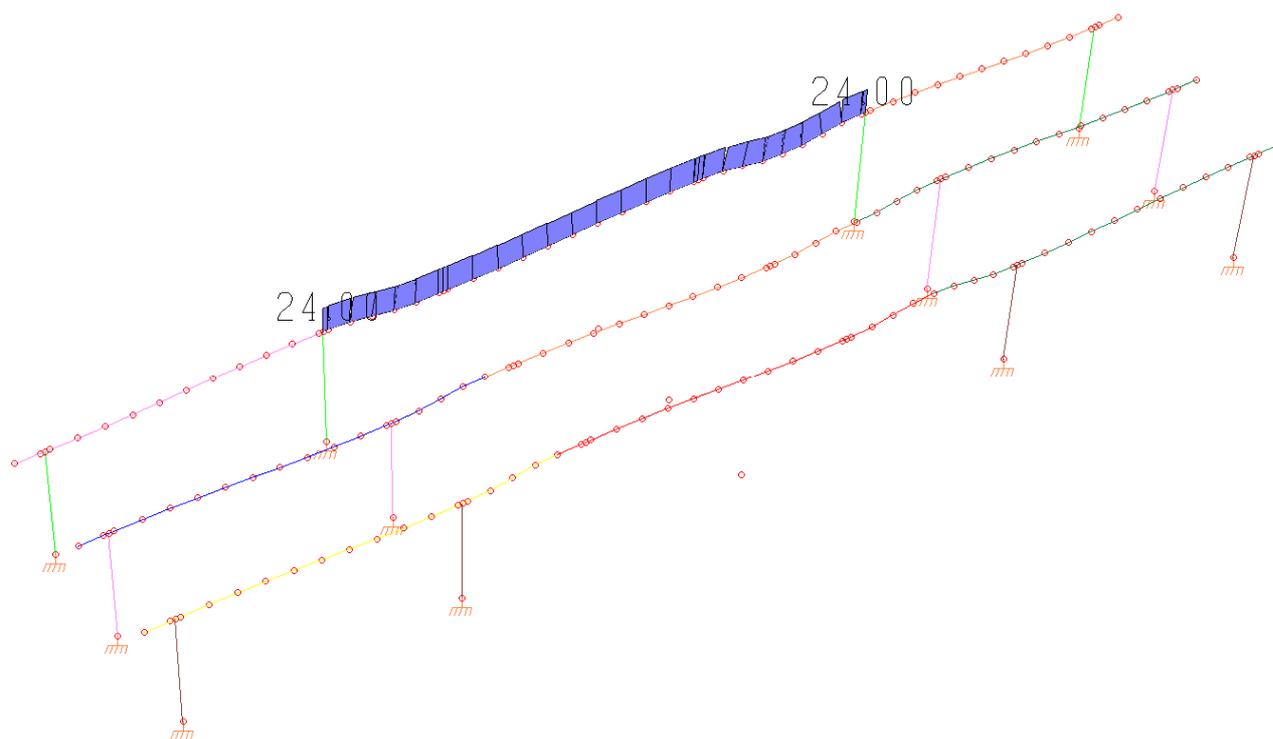
In alternativa:

Folla compatta 400 dN/m²

In alternativa:

Parcheggio auto 400 dN/m²

$$q = 400 \times 6,00 = 2400 \text{ daN/ml} = 24,00 \text{ daN/cm}$$



Condizione 4

Sovraccarico accidentale su tutte le campate del telaio 3

Peso strato terreno 400 dN/m²

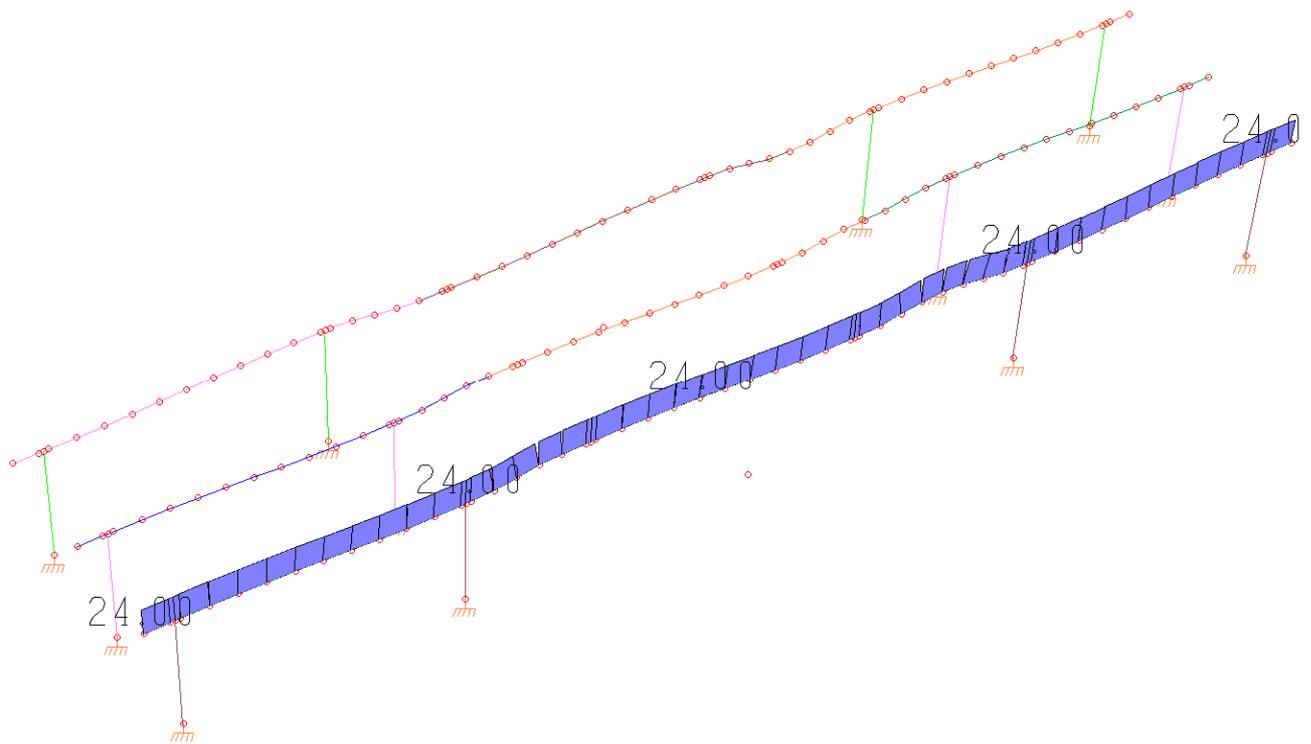
In alternativa:

Folla compatta 400 dN/m²

In alternativa:

Parcheggio auto 400 dN/m²

$$q = 400 \times 6,00 = 2400 \text{ daN/ml} = 24,00 \text{ daN/cm}$$



Riepilogo carichi

Carico distribuito con riferimento globale Z, agente sulla lunghezza reale

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist.iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
solaio tipo spiroI + getto integrativo	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-0.047500	0.000	-0.047500	0.000	1.0000	1.0000
sottofondo + pavimentazione	2	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-0.020000	0.000	-0.020000	0.000	1.0000	1.0000
sovraccarico travi di estremit	3	Condizione 2	Variabile: Aree di acquisto e congresso	-0.040000	0.000	-0.040000	0.000	1.0000	1.0000
sovraccarico travi centrali	4	Condizione 3	Variabile: Aree di acquisto e congresso	-0.040000	0.000	-0.040000	0.000	1.0000	1.0000
sovraccarico generale su tutte la travi	5	Condizione 4	Variabile: Aree di acquisto e congresso	-0.040000	0.000	-0.040000	0.000	1.0000	1.0000

4.3. COMBINAZIONI DI CARICO**NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)****COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	carichi totali	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.500
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 3	1.500
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 4	1.500

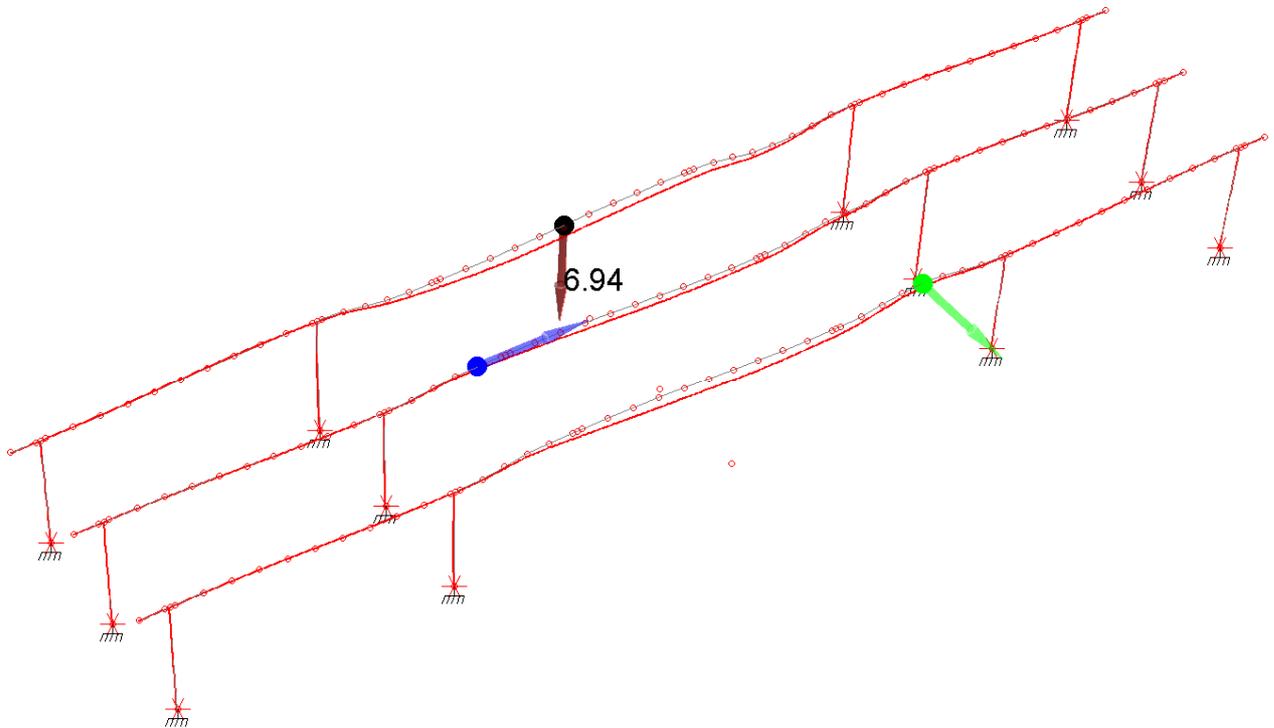
COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
2	carichi totali	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 2	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 3	1.000
			Variabile: Aree di acquisto e congresso	Condizione 4	1.000

5. ELABORAZIONE DATI

5.1. DEFORMATA STATICA

Condizione rara



. Nota bene: le deformate sono espresse in cm

La deformazione verticale massima si riscontra in corrispondenza della mezzaria della campata centrale del telaio 1

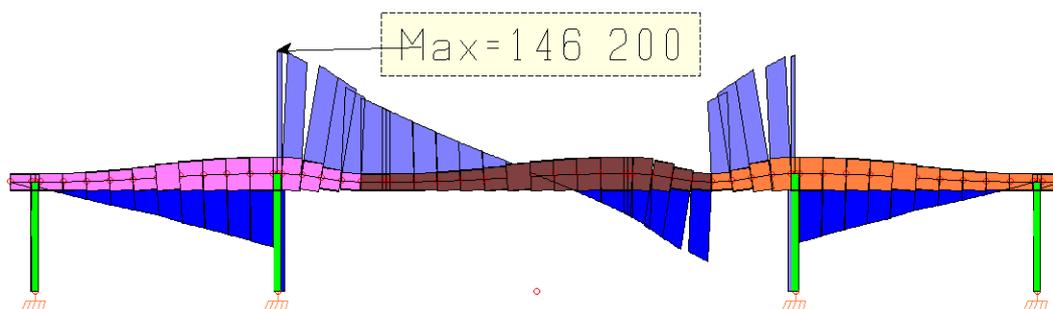
$L = 3050 \text{ cm}$

$f_z = 6.94 \text{ cm} \approx 1/450 L$

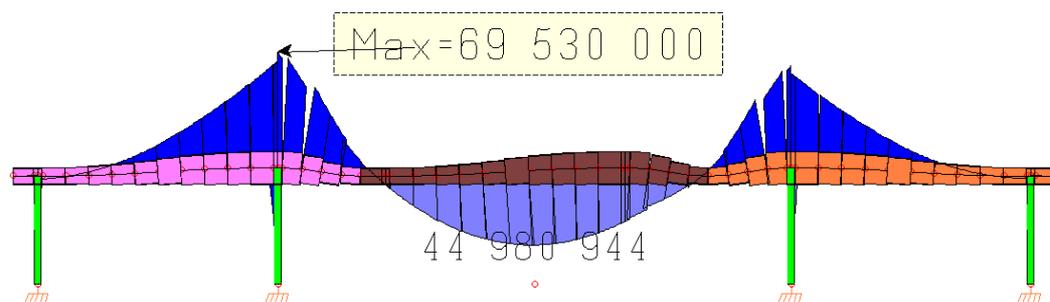
5.2. SOLLECITAZIONI ALLO SLU

5.2.1. Telaio 1

Sforzo di taglio F_y

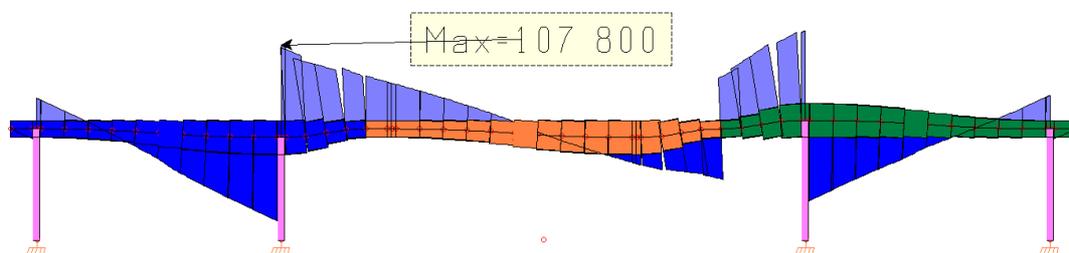


Momento flettente Mz

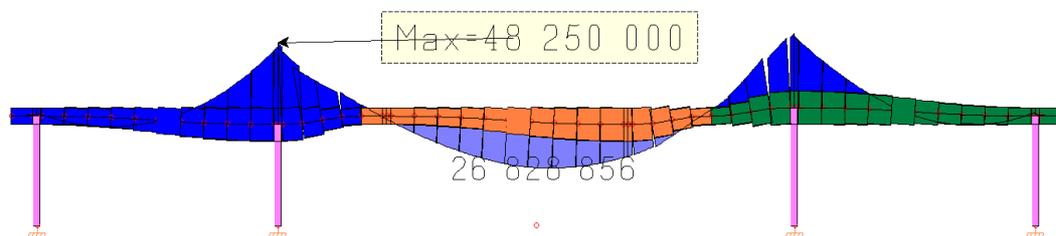


5.2.2. Telaio 2

Sforzo di taglio Fy

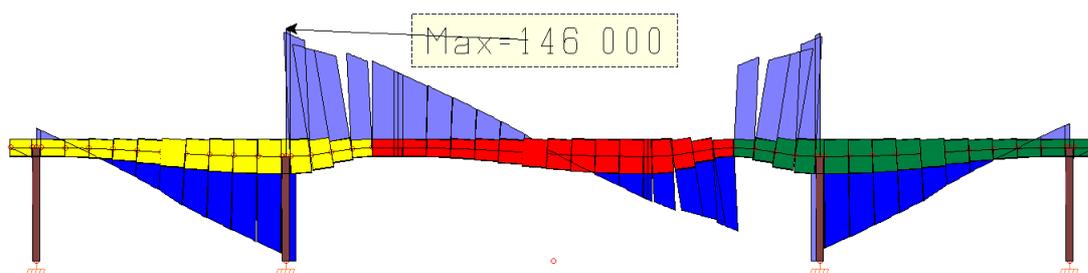


Momento flettente Mz

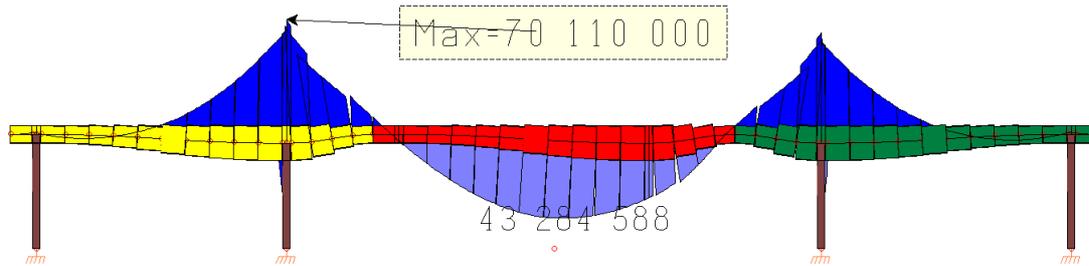


5.2.3. Telaio 3

Sforzo di taglio Fy



Momento flettente Mz



5.3. VERIFICA TRAVI DI ESTREMITA'

Le sollecitazioni più gravose si riscontrano nel telaio 3

Lavoro: **copertura passante** Intestazione lavoro: **copertura passante**
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3**
 Gruppo: **7** Descrizione: **008**
 Tabella: **Tabella travi**
 Tipo acciaio: **S 355**
 Interasse irrigidimenti/h anima: **10.0**
 γ_{M0} : **1.050** γ_{M1} : **1.050** $\gamma_{M1'}$: **1.050** γ_{M2} : **1.250** γ_{M0} Pf: **1.000** γ_{M1} Pf: **1.000**
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

ASTA NUM. 1 NI 126 NF 125 Lungh. 125.0 cm SEZ. 2 I. B= 40.0 H= 100.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.0615 40.5000 24.0000 67.5615 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-0	0	-0	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	
1	63	-0	-5790	0	0	0	-1809	1	0.02	0.00	0.00	
1	125	-0	-11580	0	0	0	-7237	1	0.03	0.00	0.01	

ASTA NUM. 2 NI 125 NF 124 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 I. B= 40.0 H= 100.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.0615 40.5000 24.0000 67.5615 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-0	-11580	0	0	0	-7237	1	0.03	0.00	0.01	
1	13	-0	-12735	0	0	0	-8756	1	0.03	0.00	0.02	
1	25	-0	-13890	0	0	0	-10420	1	0.04	0.00	0.02	

ASTA NUM. 3 NI 124 NF 123 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 I. B= 40.0 H= 100.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.0615 40.5000 24.0000 67.5615 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	868	21360	0	0	0	-5256	1	0.06	0.00	0.01	
1	13	868	20200	0	0	-0	-2659	1	0.05	0.00	0.01	
1	25	868	19040	0	0	-0	-207	1	0.05	0.00	0.00	

ASTA NUM. 4 NI 123 NF 122 Lungh. 137.5 cm SEZ. 3 I. B= 40.0 H= 100.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.0693 40.4989 23.9994 67.5676 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	1006	19030	0	0	-0	-207	1	0.05	0.00	0.00	
1	69	960	12663	0	0	-0	10691	1	0.03	0.00	0.02	
1	138	913	6295	0	0	-0	17210	1	0.02	0.00	0.03	
ASTA NUM. 5		NI 122	NF 121	Lungh.	137.5 cm	SEZ.	4	I.	B= 40.0	H= 104.5	e= 2.5	a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.1314 40.4904 23.9943 67.6162 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	1004	6281	0	0	-0	17210	1	0.02	0.00	0.03	
1	69	866	-93	0	0	-0	19337	1	0.00	0.00	0.04	
1	138	728	-6468	0	0	-0	17080	1	0.02	0.00	0.03	
ASTA NUM. 6		NI 121	NF 120	Lungh.	137.6 cm	SEZ.	5	I.	B= 40.0	H= 112.5	e= 2.5	a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.2556 40.4734 23.9842 67.7132 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	633	-6478	0	0	-0	17080	1	0.02	0.00	0.03	
1	69	402	-12864	0	0	-0	10426	1	0.03	0.00	0.02	
1	138	170	-19250	0	0	-0	-622	1	0.04	0.00	0.00	
ASTA NUM. 7		NI 120	NF 119	Lungh.	137.7 cm	SEZ.	6	I.	B= 40.0	H= 124.4	e= 2.5	a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.4401 40.4476 23.9690 67.8567 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-111	-19250	0	0	-0	-622	4	0.04	0.00	0.00	
1	69	-437	-25655	0	0	-0	-16077	4	0.05	0.00	0.03	
1	138	-763	-32060	0	0	-0	-35940	4	0.07	0.00	0.06	
ASTA NUM. 8		NI 119	NF 118	Lungh.	137.8 cm	SEZ.	7	I.	B= 40.0	H= 140.5	e= 2.5	a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.6894 40.4129 23.9484 68.0507 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-1235	-32040	0	0	-0	-35940	4	0.06	0.00	0.05	

1	69	-1657	-38465	0	0	-0	-60227	4	0.07	0.00	0.09
1	138	-2079	-44890	0	0	-0	-88940	4	0.08	0.00	0.13

ASTA NUM. 9 NI 118 NF 117 Lungh. 137.8 cm SEZ. 17 I. B= 40.0 H= 159.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 3.9871 40.4129 23.9484 68.3484 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-2079	-44890	0	0	-0	-88940	4	0.07	0.00	0.11	
1	69	-2503	-51340	0	0	-1	-122097	4	0.08	0.00	0.15	
1	138	-2926	-57790	0	0	-1	-159700	4	0.09	0.00	0.20	

ASTA NUM. 10 NI 117 NF 116 Lungh. 137.7 cm SEZ. 8 I. B= 40.0 H= 175.6 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.2429 40.4476 23.9690 68.6595 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-2075	-57830	0	0	-1	-159700	4	0.09	0.00	0.18	
1	69	-2405	-64305	0	0	-1	-201722	4	0.09	0.00	0.23	
1	138	-2734	-70780	0	0	-1	-248200	4	0.10	0.00	0.28	

ASTA NUM. 11 NI 116 NF 115 Lungh. 137.6 cm SEZ. 9 I. B= 40.0 H= 187.6 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.4339 40.4734 23.9842 68.8915 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-1700	-70810	0	0	-1	-248200	4	0.10	0.00	0.25	
1	69	-1936	-77300	0	0	-1	-299167	4	0.11	0.00	0.31	
1	138	-2171	-83790	0	0	-1	-354600	4	0.12	0.00	0.36	

ASTA NUM. 12 NI 115 NF 114 Lungh. 137.5 cm SEZ. 10 I. B= 40.0 H= 195.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.5598 40.4904 23.9943 69.0446 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-953	-83820	0	0	-1	-354600	4	0.11	0.00	0.34	
1	69	-1094	-90320	0	0	-1	-414464	4	0.12	0.00	0.40	
1	138	-1235	-96820	0	0	-1	-478800	4	0.13	0.00	0.46	

ASTA NUM. 13 NI 114 NF 113 Lungh. 137.5 cm SEZ. 11 I. B= 40.0 H= 199.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.6235 40.4989 23.9994 69.1218 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	167	-96830	0	0	-1	-478800	1	0.13	0.00	0.36	
1	69	120	-103315	0	0	-1	-547613	1	0.13	0.00	0.41	
1	138	73	-109800	0	0	-1	-620900	1	0.14	0.00	0.47	

ASTA NUM. 14 NI 113 NF 112 Lungh. 25.0 cm SEZ. 12 I. B= 40.0 H= 200.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.6315 40.5000 24.0000 69.1315 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	868	-109800	0	0	-1	-620900	1	0.14	0.00	0.46	
1	13	868	-111000	0	0	-1	-634726	1	0.14	0.00	0.48	
1	25	868	-112200	0	0	-1	-648700	1	0.14	0.00	0.49	

ASTA NUM. 15 NI 112 NF 111 Lungh. 25.0 cm SEZ. 12 I. B= 40.0 H= 200.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.6315 40.5000 24.0000 69.1315 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-10100	145500	0	0	-1	-702400	4	0.19	0.01	0.67	
1	13	-10100	144300	0	0	-1	-684276	4	0.19	0.01	0.65	
1	25	-10100	143100	0	0	-1	-666300	4	0.18	0.01	0.63	

ASTA NUM. 16 NI 111 NF 110 Lungh. 116.8 cm SEZ. 13 I. B= 40.0 H= 197.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.5783 40.4458 23.9679 68.9920 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-17490	142400	0	0	-1	-666300	4	0.19	0.01	0.65	
1	58	-17205	136850	0	0	-1	-584738	4	0.18	0.01	0.57	
1	117	-16920	131300	0	0	-1	-506400	4	0.17	0.01	0.50	

ASTA NUM. 17 NI 110 NF 109 Lungh. 118.2 cm SEZ. 14 I. B= 40.0 H= 172.4 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
 qy medio: 4.1438 39.9755 23.6892 67.8085 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-31150	128700	0	0	-1	-506400	4	0.19	0.02	0.60	
1	59	-30260	123200	0	0	-1	-431978	4	0.18	0.02	0.51	

1 118 -29370 117700 0 0 -1 -360800 4 0.18 0.02 0.43

ASTA NUM. 18 NI 109 NF 108 Lungh. 118.2 cm SEZ. 15 I. B= 40.0 H= 127.6 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.4496 39.9755 23.6892 67.1143 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-29370	117700	0	0	-1 -360800	4		0.24	0.02	0.64	
1	59	-28485	112300	0	0	-1 -292794	4		0.23	0.02	0.52	
1	118	-27600	106900	0	0	-1 -228000	4		0.22	0.02	0.41	

ASTA NUM. 19 NI 108 NF 107 Lungh. 116.8 cm SEZ. 16 I. B= 40.0 H= 103.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.1044 40.4458 23.9679 67.5182 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-15770	109200	0	0	-1 -228000	4		0.28	0.01	0.53	
1	58	-15490	103810	0	0	-1 -165771	4		0.27	0.01	0.39	
1	117	-15210	98420	0	0	-1 -106700	4		0.25	0.01	0.25	

5.4. VERIFICA TRAVI CENTRALI

Le sollecitazioni più gravose si riscontrano in corrispondenza del telaio 1

Lavoro: **copertura passante** Intestazione lavoro: **copertura passante**
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3**
 Gruppo: **12** Descrizione: **014**
 Tabella: **Tabella travi**
 Tipo acciaio: **S 355**
 Interasse irrigidimenti/h anima: **10.0**
 γ_{M0} : **1.050** γ_{M1} : **1.050** $\gamma_{M1'}$: **1.050** γ_{M2} : **1.250** γ_{M0} Pf: **1.000** γ_{M1} Pf: **1.000**
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

ASTA NUM. 1 NI 162 NF 104 Lungh. 116.8 cm SEZ. 16 I. B= 40.0 H= 103.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.1044 40.4458 23.9679 67.5182 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-8145	-83390	0	0	1 69430	4		0.21	0.01	0.16	
1	58	-8425	-88800	0	0	1 19144	4		0.23	0.01	0.05	
1	117	-8705	-94210	0	0	1 -34300	4		0.24	0.01	0.08	

ASTA NUM. 2 NI 161 NF 162 Lungh. 118.2 cm SEZ. 15 I. B= 40.0 H= 127.6 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.4496 39.9755 23.6892 67.1143 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-15430	-71130	0	0	1 159900	4		0.15	0.01	0.28	

1	59	-16315	-76570	0	0	1	116271	4	0.16	0.01	0.21
1	118	-17200	-82010	0	0	1	69430	4	0.17	0.01	0.13

ASTA NUM. 3 NI 160 NF 161 Lungh. 118.2 cm SEZ. 14 I. B= 40.0 H= 172.4 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.1438 39.9755 23.6892 67.8085 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
cm		daN			daN*m							
1	0	-13650	-60150	0	0	1	237500	4	0.09	0.01	0.28	
1	59	-14540	-65640	0	0	1	200322	4	0.10	0.01	0.24	
1	118	-15430	-71130	0	0	1	159900	4	0.11	0.01	0.19	

ASTA NUM. 4 NI 159 NF 160 Lungh. 116.8 cm SEZ. 13 I. B= 40.0 H= 197.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.5783 40.4458 23.9679 68.9920 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
cm		daN			daN*m							
1	0	-6429	-50250	0	0	1	302700	4	0.07	0.01	0.29	
1	58	-6715	-55765	0	0	1	271712	4	0.07	0.01	0.27	
1	117	-7000	-61280	0	0	1	237500	4	0.08	0.01	0.23	

ASTA NUM. 5 NI 157 NF 158 Lungh. 25.0 cm SEZ. 12 I. B= 40.0 H= 200.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.6315 40.5000 24.0000 69.1315 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
cm		daN			daN*m							
1	0	-3822	-45780	0	0	1	326700	4	0.06	0.00	0.31	
1	13	-3822	-46960	0	0	1	320924	4	0.06	0.00	0.30	
1	25	-3822	-48140	0	0	1	315000	4	0.06	0.00	0.30	

ASTA NUM. 6 NI 158 NF 159 Lungh. 25.0 cm SEZ. 12 I. B= 40.0 H= 200.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.6315 40.5000 24.0000 69.1315 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
cm		daN			daN*m							
1	0	-3822	-48140	0	0	1	315000	4	0.06	0.00	0.30	
1	13	-3822	-49325	0	0	1	308924	4	0.06	0.00	0.29	
1	25	-3822	-50510	0	0	1	302700	4	0.07	0.00	0.29	

ASTA NUM. 7 NI 155 NF 156 Lungh. 137.5 cm SEZ. 10 I. B= 40.0 H= 195.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.5598 40.4904 23.9943 69.0446 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
cm		daN			daN*m							
1	0	-3393	-19830	0	0	1	417000	4	0.03	0.00	0.41	
1	69	-3252	-26335	0	0	1	401136	4	0.03	0.00	0.39	
1	138	-3110	-32840	0	0	1	380800	4	0.04	0.00	0.37	

ASTA NUM. 8 NI 156 NF 157 Lungh. 137.5 cm SEZ. 11 I. B= 40.0 H= 199.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.6235 40.4989 23.9994 69.1218 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
cm		daN			daN*m							

1	0	-3585	-32790	0	0	1	380800	4	0.04	0.00	0.36
1	69	-3538	-39295	0	0	1	355987	4	0.05	0.00	0.34
1	138	-3491	-45800	0	0	1	326700	4	0.06	0.00	0.31

ASTA NUM. 9 NI 154 NF 155 Lungh. 137.6 cm SEZ. 9 I. B= 40.0 H= 187.6 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.4339 40.4734 23.9842 68.8915 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN		--	daN*m		--	--	--	--	--	--
cm	cm	daN		cm	daN*m		cm					
1	0	-3575	-6897	0	0	1	435400	4	0.01	0.00	0.45	
1	69	-3340	-13389	0	0	1	428433	4	0.02	0.00	0.44	
1	138	-3104	-19880	0	0	1	417000	4	0.03	0.00	0.43	

ASTA NUM. 10 NI 153 NF 154 Lungh. 137.7 cm SEZ. 8 I. B= 40.0 H= 175.6 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 4.2429 40.4476 23.9690 68.6595 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN		--	daN*m		--	--	--	--	--	--
cm	cm	daN		cm	daN*m		cm					
1	0	-4133	6001	0	0	1	436100	4	0.01	0.00	0.49	
1	69	-3803	-474	0	0	1	437978	4	0.00	0.00	0.49	
1	138	-3474	-6948	0	0	1	435400	4	0.01	0.00	0.48	

ASTA NUM. 11 NI 152 NF 153 Lungh. 137.8 cm SEZ. 17 I. B= 40.0 H= 159.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.9871 40.4129 23.9484 68.3484 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN		--	daN*m		--	--	--	--	--	--
cm	cm	daN		cm	daN*m		cm					
1	0	-5068	18840	0	0	1	419000	4	0.03	0.00	0.53	
1	69	-4645	12390	0	0	1	429773	4	0.02	0.00	0.54	
1	138	-4221	5939	0	0	1	436100	4	0.01	0.00	0.55	

ASTA NUM. 12 NI 151 NF 152 Lungh. 137.8 cm SEZ. 7 I. B= 40.0 H= 140.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.6894 40.4129 23.9484 68.0507 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN		--	daN*m		--	--	--	--	--	--
cm	cm	daN		cm	daN*m		cm					
1	0	-5912	31690	0	0	1	384200	4	0.06	0.00	0.58	
1	69	-5490	25265	0	0	1	403813	4	0.05	0.00	0.61	
1	138	-5068	18840	0	0	1	419000	4	0.03	0.00	0.63	

ASTA NUM. 13 NI 150 NF 151 Lungh. 137.7 cm SEZ. 6 I. B= 40.0 H= 124.4 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.4401 40.4476 23.9690 67.8567 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN		--	daN*m		--	--	--	--	--	--
cm	cm	daN		cm	daN*m		cm					
1	0	-6097	44580	0	0	1	331600	4	0.09	0.00	0.59	
1	69	-5771	38180	0	0	1	360104	4	0.08	0.00	0.64	
1	138	-5445	31780	0	0	1	384200	4	0.07	0.00	0.68	

ASTA NUM. 14 NI 149 NF 150 Lungh. 137.6 cm SEZ. 5 I. B= 40.0 H= 112.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.2556 40.4734 23.9842 67.7132 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN		--	daN*m		--	--	--	--	--	--
cm	cm	daN		cm	daN*m		cm					

1	0	-5909	57440	0	0	1	261400	4	0.13	0.00	0.53
1	69	-5677	51055	0	0	1	298697	4	0.12	0.00	0.60
1	138	-5445	44670	0	0	1	331600	4	0.10	0.00	0.67

ASTA NUM. 15 NI 148 NF 149 Lungh. 137.5 cm SEZ. 4 I. B= 40.0 H= 104.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.1314 40.4904 23.9943 67.6162 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-5350	70270	0	0	1	173500	4	0.18	0.00	0.39	
1	69	-5212	63895	0	0	1	219642	4	0.16	0.00	0.49	
1	138	-5073	57520	0	0	1	261400	4	0.15	0.00	0.58	

ASTA NUM. 16 NI 147 NF 148 Lungh. 137.5 cm SEZ. 3 I. B= 40.0 H= 100.5 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.0693 40.4989 23.9994 67.5676 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-4424	83070	0	0	1	68020	4	0.22	0.00	0.16	
1	69	-4378	76705	0	0	1	122949	4	0.20	0.00	0.29	
1	138	-4332	70340	0	0	1	173500	4	0.19	0.00	0.41	

ASTA NUM. 17 NI 170 NF 145 Lungh. 125.0 cm SEZ. 2 I. B= 40.0 H= 100.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.0615 40.5000 24.0000 67.5615 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-3822	99320	0	0	1	-91600	4	0.26	0.00	0.22	
1	63	-3822	93530	0	0	1	-31336	4	0.25	0.00	0.08	
1	125	-3822	87740	0	0	1	25310	4	0.23	0.00	0.06	

ASTA NUM. 18 NI 145 NF 146 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 I. B= 40.0 H= 100.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.0615 40.5000 24.0000 67.5615 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-3822	87740	0	0	1	25310	4	0.23	0.00	0.06	
1	13	-3822	86580	0	0	1	36207	4	0.23	0.00	0.09	
1	25	-3822	85420	0	0	1	46960	4	0.23	0.00	0.11	

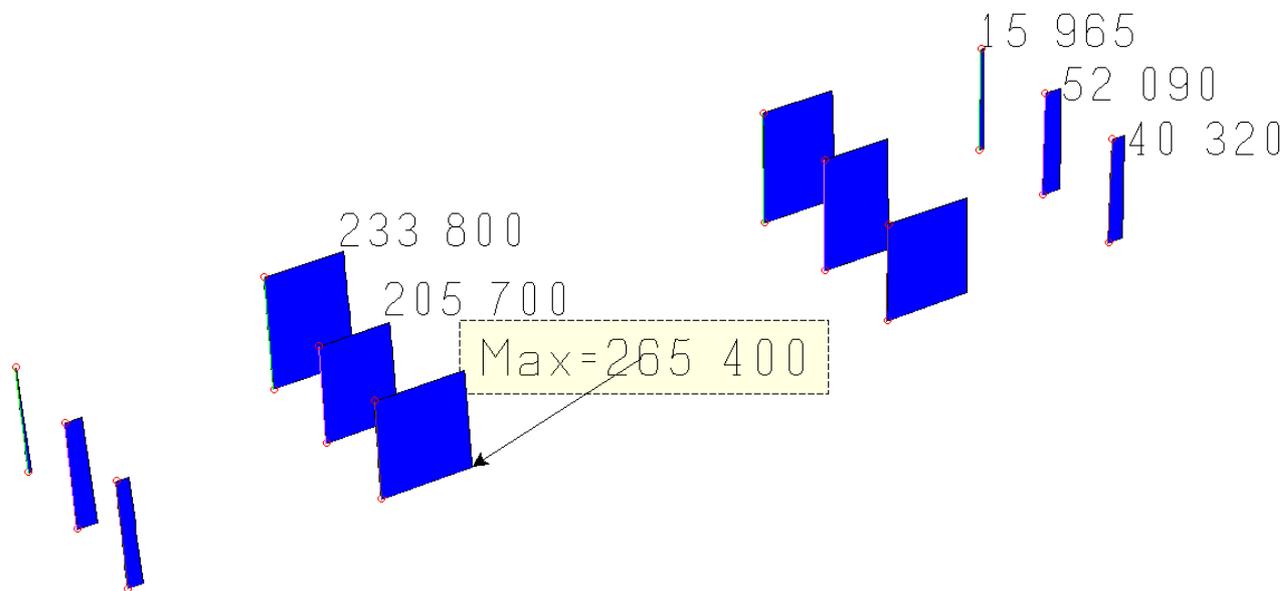
ASTA NUM. 19 NI 146 NF 147 Lungh. 25.0 cm SEZ. 2 I. B= 40.0 H= 100.0 e= 2.5 a= 2.0 cm

categoria: p.p. y Permanente Congresso qy tot.
qy medio: 3.0615 40.5000 24.0000 67.5615 daN/cm

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1	0	-3822	85420	0	0	1	46960	4	0.23	0.00	0.11	
1	13	-3822	84260	0	0	1	57562	4	0.22	0.00	0.14	
1	25	-3822	83100	0	0	1	68020	4	0.22	0.00	0.16	

6. PIEDRITTI

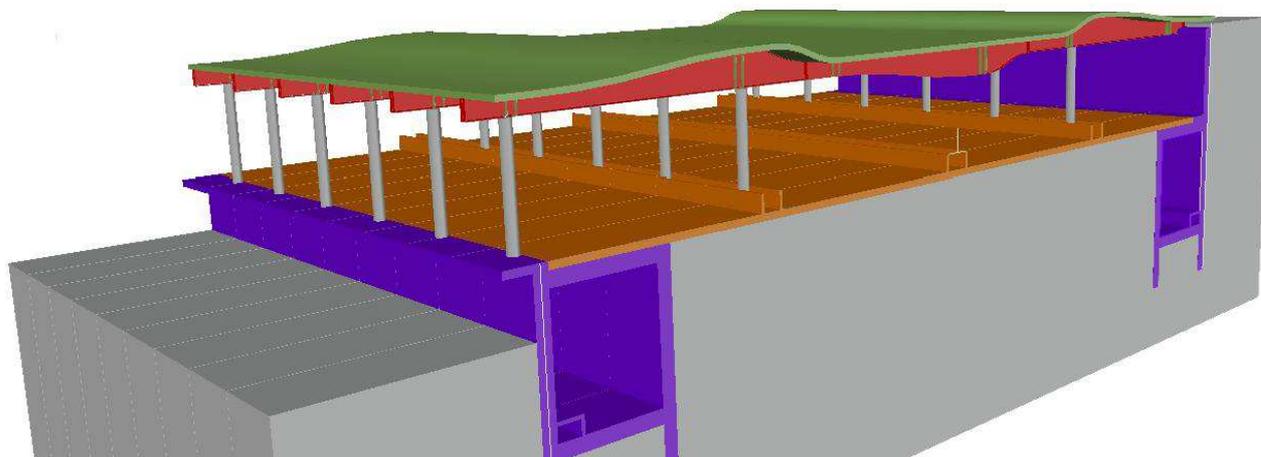
Inviluppo sollecitazioni a sforzo normale



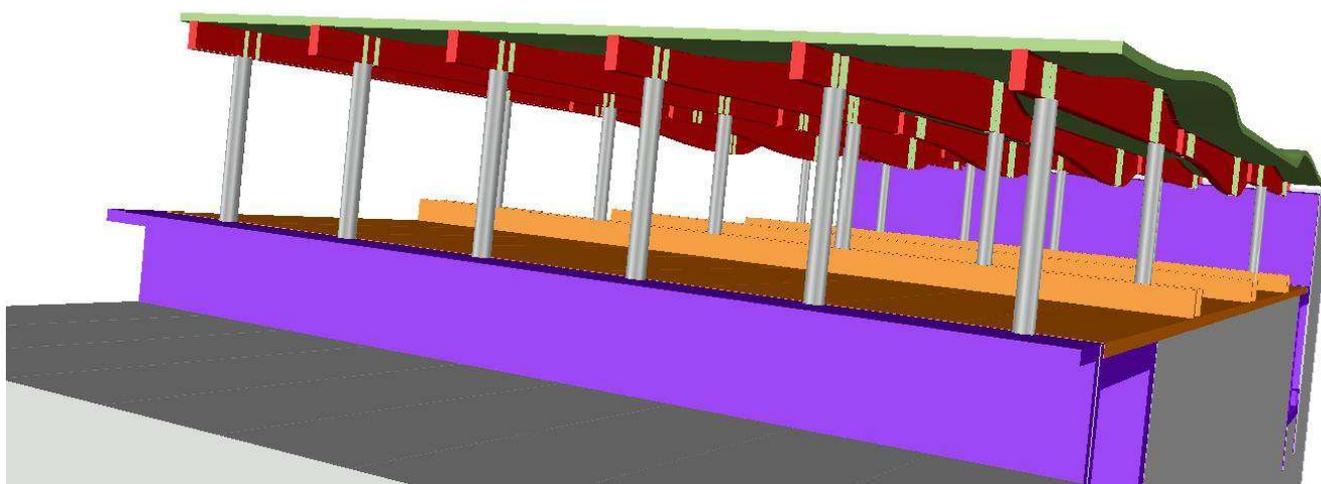
7. POSSIBILI MODI DI AGGREGAZIONE

7.1.1 Aggegazione 1

Vista 1

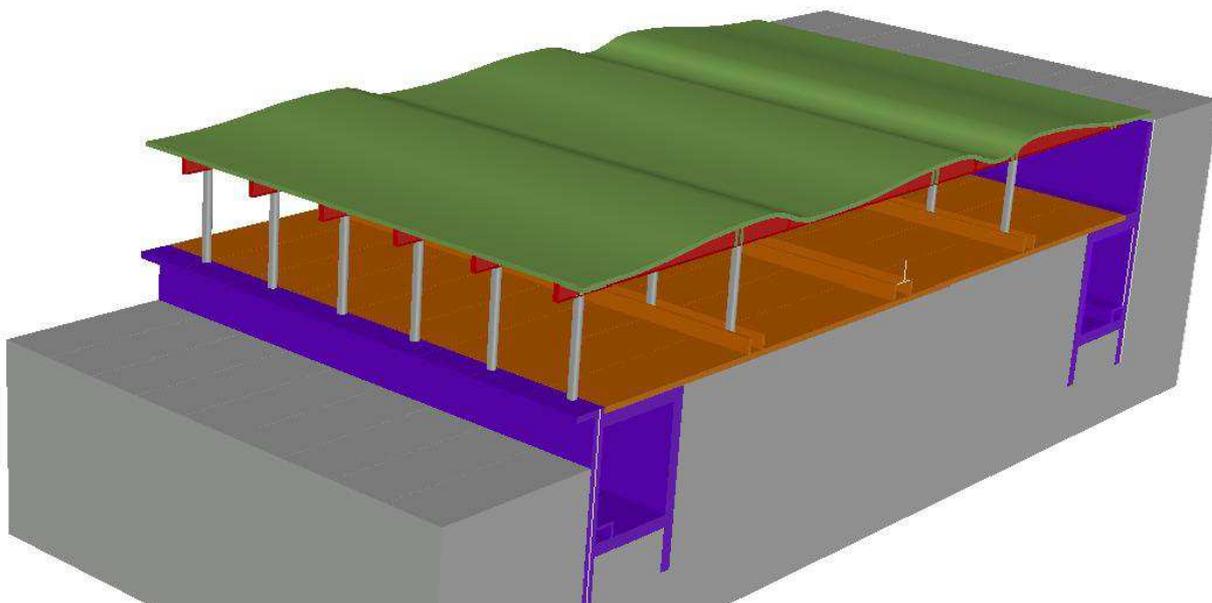


Vista 2

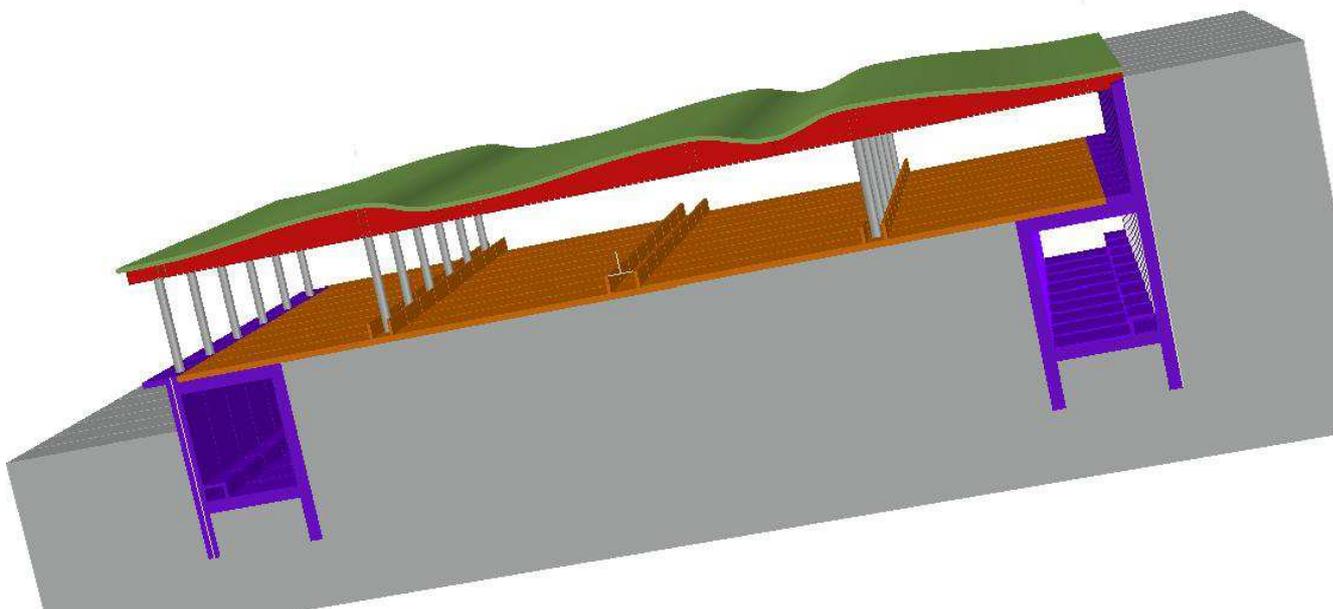


7.1.2 *Aggegazione 2*

Vista 1

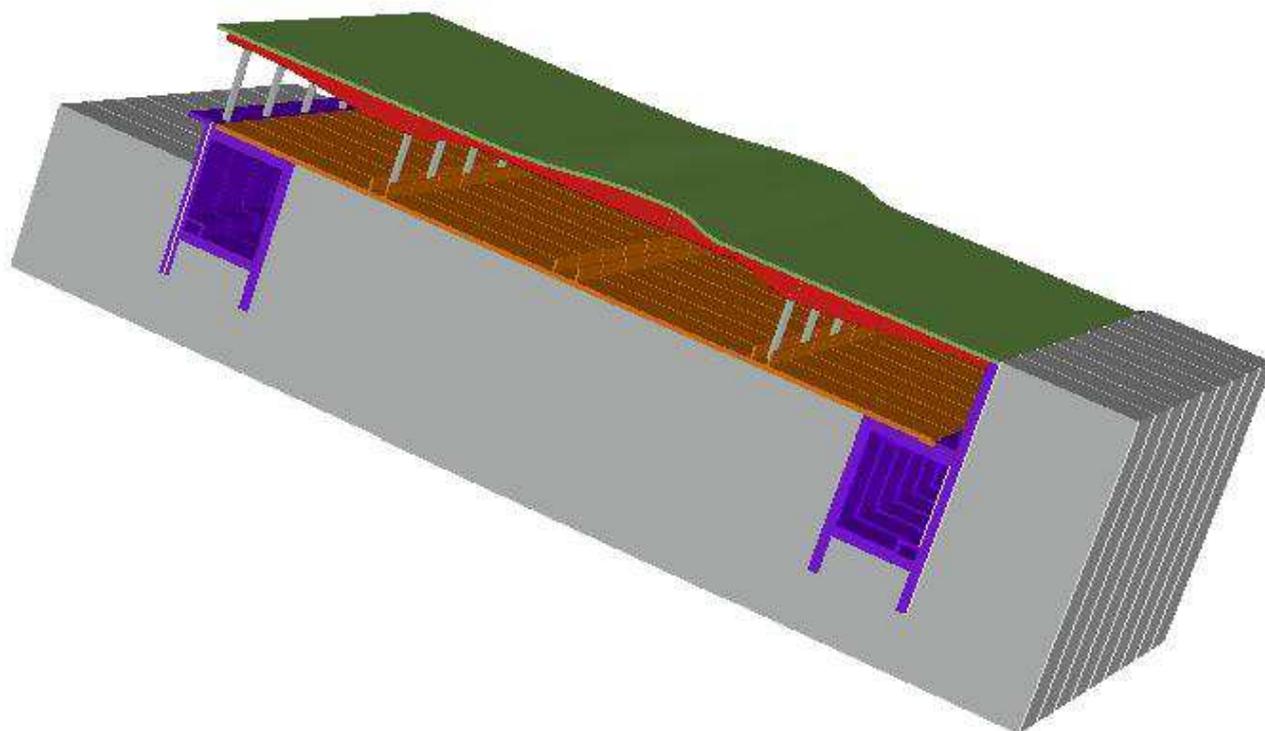


Vista 2

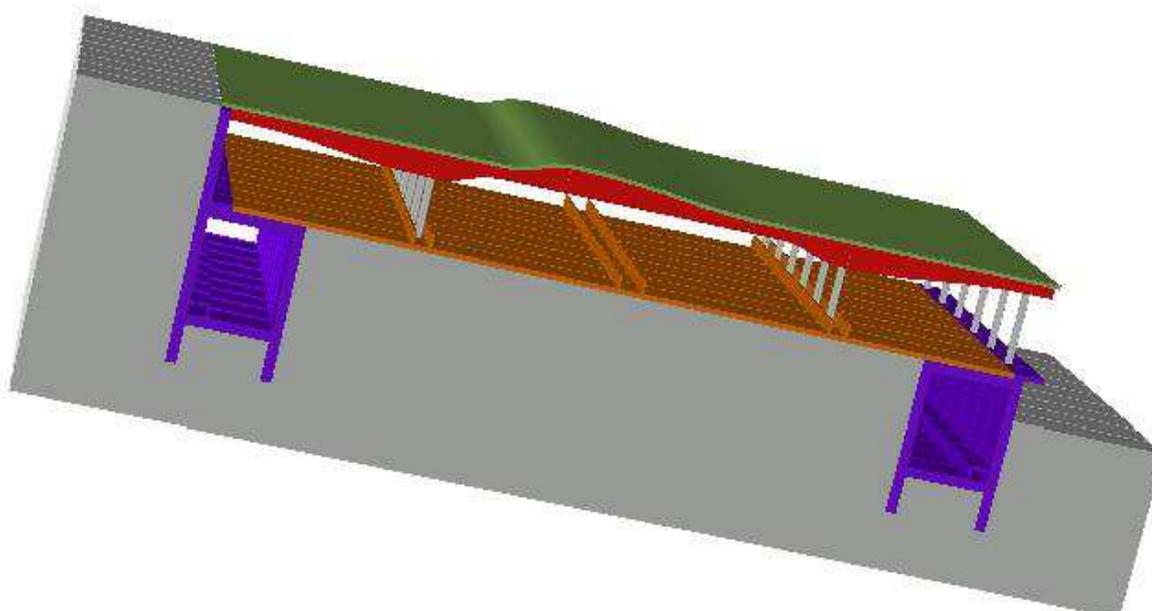


7.1.3 *Aggegazione 3*

Vista 1

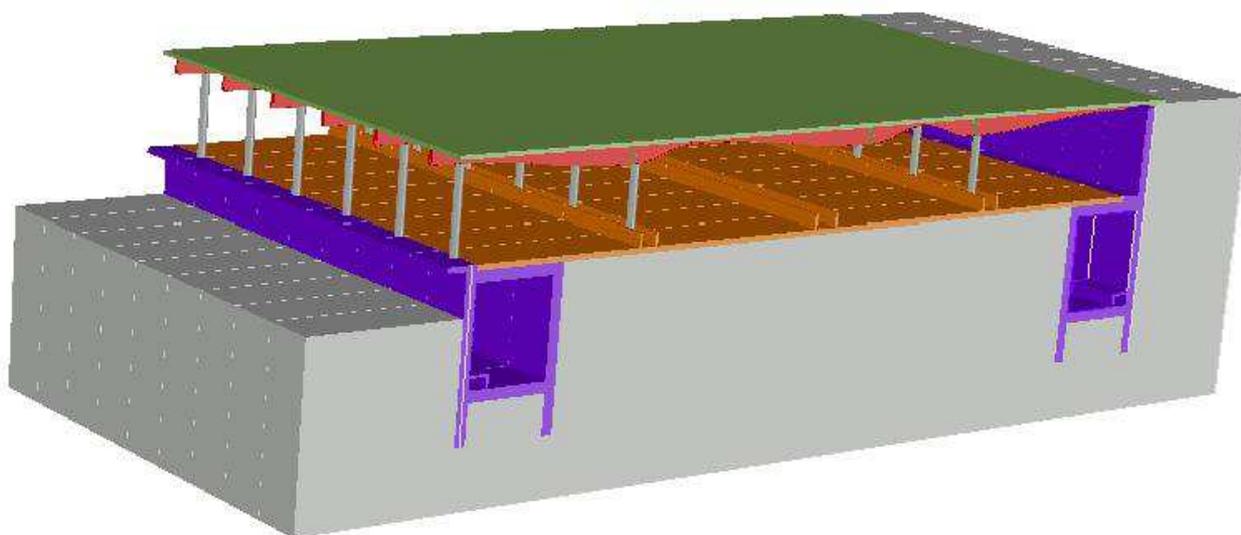


Vista 2

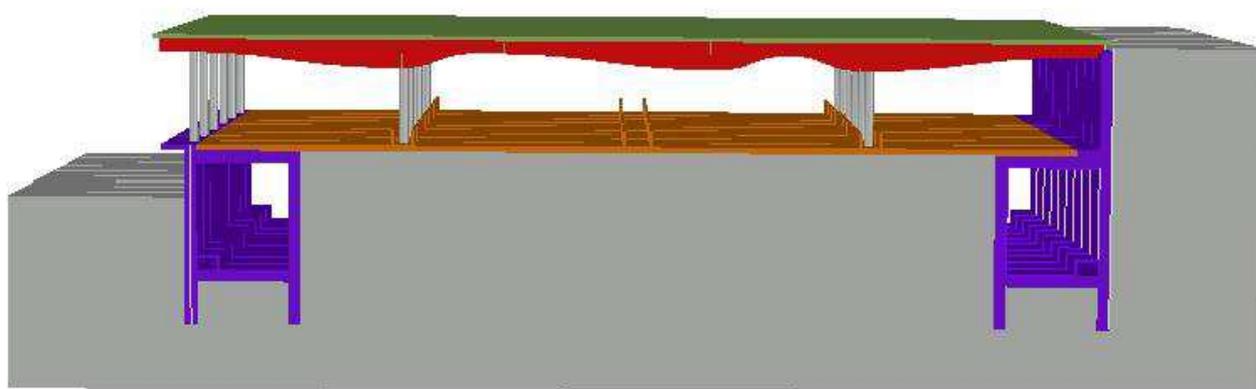


7.1.4 *Aggegazione 4*

Vista 1

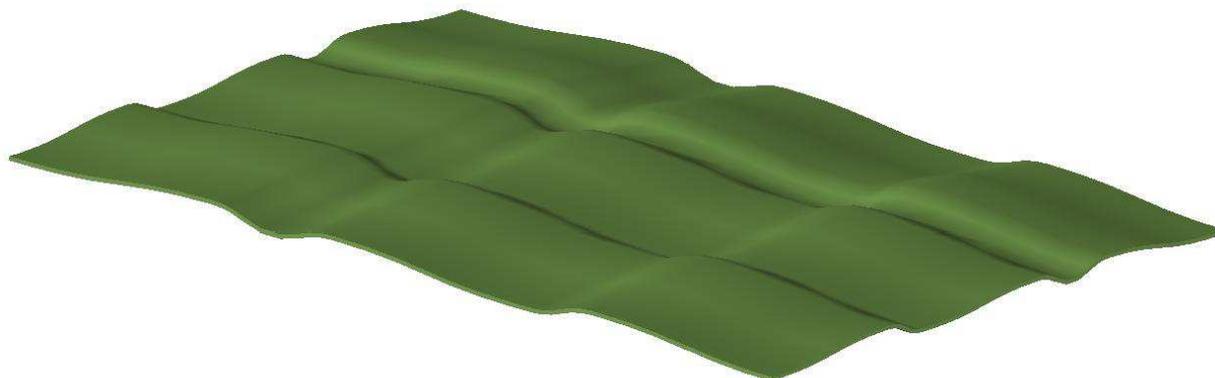


Vista 2



7.1.5 Aggegazione 5

Modificando l'altezza dei pidritti si possono ottenere forme più complesse



8. PESO CARPENTERIA METALLICA

ELEMENTO FINITO TRAVE

GRUPPO NUMERO: 1 - TRAVE 1

Materiali	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.632e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 2 - TRAVE 2

Materiali	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.631e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 3 - TRAVE 3

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.632e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 4 - PIEDRITTI

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Calcestruzzo C25/30 (Rck 300)	2	Cp	18	+2.600e+003	+3.267e+006	+8.168e+003

GRUPPO NUMERO: 5 - 005

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Calcestruzzo C25/30 (Rck 300)	2	Cp	18	+2.500e+003	+3.142e+006	+7.854e+003

GRUPPO NUMERO: 6 - 007

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.631e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 7 - 008

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.632e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 8 - 009

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Calcestruzzo C25/30 (Rck 300)	2	Cp	18	+2.700e+003	+3.393e+006	+8.482e+003

GRUPPO NUMERO: 9 - 010

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.632e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 10 - 013

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002
Acciaio	1	I.	16	+1.168e+002	+4.626e+004	+3.632e+002
Acciaio	1	I.	17	+1.378e+002	+7.014e+004	+5.506e+002

GRUPPO NUMERO: 11 - 013

Materiale	Cod. Mater.	Sezione	Cod. Sez.	Lughezza	Volume	Peso
Acciaio	1	I.	2	+1.750e+002	+6.825e+004	+5.358e+002
Acciaio	1	I.	3	+1.375e+002	+5.376e+004	+4.220e+002
Acciaio	1	I.	4	+1.375e+002	+5.488e+004	+4.308e+002
Acciaio	1	I.	5	+1.376e+002	+5.710e+004	+4.482e+002
Acciaio	1	I.	6	+1.377e+002	+6.041e+004	+4.742e+002
Acciaio	1	I.	7	+1.378e+002	+6.490e+004	+5.095e+002
Acciaio	1	I.	8	+1.377e+002	+7.451e+004	+5.849e+002
Acciaio	1	I.	9	+1.376e+002	+7.777e+004	+6.105e+002
Acciaio	1	I.	10	+1.375e+002	+7.991e+004	+6.273e+002
Acciaio	1	I.	11	+1.375e+002	+8.099e+004	+6.358e+002
Acciaio	1	I.	12	+5.000e+001	+2.950e+004	+2.316e+002
Acciaio	1	I.	13	+1.168e+002	+6.822e+004	+5.356e+002
Acciaio	1	I.	14	+1.182e+002	+6.321e+004	+4.962e+002
Acciaio	1	I.	15	+1.182e+002	+5.262e+004	+4.131e+002

9. STIMA COSTI

Carpenteria metallica in opera	385 €/m ²
Piedritti	90 “
Solaio e getti integrativi	150 “
Opere di finitura	200 “
Imprevisti e opere non stimabili	<u>165 “</u>
Totale	990 €/m²

Comitato per l'alternativa al Passante Nord

CF 91291330370

www.passantenord.org

ALLARGAMENTO IN SEDE DELL'ASSE TANGENZIALE: UNA LEVA DI INNOVAZIONE PER I TRASPORTI METROPOLITANI BOLOGNESI

DA STUDIO RIGHETTI & MONTE



ALLARGAMENTO IN SEDE DELL'ASSE TANGENZIALE: UNA LEVA DI INNOVAZIONE PER I TRASPORTI METROPOLITANI BOLOGNESI

L'ambito di riferimento

Alla fine degli anni '50 del secolo scorso Bologna avviava un insieme di interventi infrastrutturali che, nel giro di pochi anni, avrebbero portato la città a ricoprire un ruolo di primaria centralità nell'intero sistema nazionale dei trasporti. Nella seconda metà del 1959, infatti, veniva completata la costruzione del tratto di Autostrada del Sole tra Modena Sud e Sasso Marconi, che consentiva il collegamento diretto del capoluogo emiliano con Milano. La scelta del tracciato fu ampiamente dibattuta e dopo vari ed attenti confronti fu individuato un corridoio di passaggio a sud della città, che consentiva all'Autostrada di piegare rapidamente il tratto padano verso la Val di Setta, nei pressi di Casalecchio di Reno, e da qui verso sud attraversando l'Appennino in direzione Firenze.

La problematicità dei futuri collegamenti con le nuove direttrici adriatiche (Ferrara/Padova e Rimini) fu affrontata e risolta prevedendo la realizzazione di una circonvallazione a Nord, il cui tracciato venne completato ed inaugurato nel 1967. La città di Bologna, allora guidata dal Sindaco Dozza, si dotava del doppio semianello in grado di raccordare le direttrici autostradali di traffico di lunga percorrenza proveniente da Firenze, Milano, Ferrara/Padova e Rimini e di raccogliere le componenti di traffico locale in complanare. Nei decenni a seguire il semianello autostrada/tangenziale avrebbe garantito nuovi e innegabili vantaggi alla città e ai territori limitrofi, avvicinandoli al resto dell'Italia e consentendo di gestire gli spostamenti e di favorire la crescita delle attività economiche locali. Questa centralità rispetto al sistema autostradale si estese anche gli altri sistemi di trasporto (sia per le componenti passeggeri che merci), portando Bologna a rappresentare un nodo multimodale strategico per l'intero Paese.

Le scelte di pianificazione e le azioni di sviluppo territoriale ed urbanistico attivate negli anni a seguire non sono state, tuttavia, sempre in grado di favorire l'integrazione con i temi infrastrutturali e trasportistici. Ciò ha prodotto un evidente disallineamento tra le esigenze di mobilità della popolazione, i requisiti di accessibilità delle funzioni economiche e produttive e l'assetto delle reti, delle infrastrutture e dei servizi di trasporto necessari a supportarli. Se da un lato, infatti, la nuova infrastrutturazione autostradale si era presentata come un vero e proprio volano per le attività economiche, ben presto questa si rivelò insufficiente a sostenere e supportare lo sviluppo. La diffusione delle scelte di localizzazione abitative e produttive produceva effetti dispersivi non trascurabili, rafforzando sempre più il legame tra la necessità di

spostamento e la dipendenza dall'uso del mezzo privato, e portando progressivamente ad un accrescimento dimensionale e ad un aumento della complessità della domanda di mobilità.

In tal modo le condizioni del nodo autostradale si avviarono verso la criticità, facendo emergere da più parti la necessità di interventi sostanziali. Com'è noto, la storia giunge ai giorni nostri con diverse ipotesi, che vanno dall'allargamento in sede degli anni '90 all'esplorazione, a partire dal 2000, di numerose ipotesi di varianti a nord rispetto all'asse esistente, riprendendo proposte già emerse negli anni '80. Ad agosto 2002 è stato sottoscritto un accordo con il Governo e Autostrade per l'Italia Spa per la realizzazione di una bretella di estensione di circa 40 chilometri con giacitura in pianura, a nord del Capoluogo, scartando quale corridoio alternativo sia l'ipotesi di un tracciato a sud, in tunnel, sotto la collina sia l'ipotesi di allargamento in sede. Il primo progetto di Passante Nord, che risale al 2004, ha visto negli anni successive modifiche di tracciato, con l'obiettivo di una condivisione trasportistica ed ambientale con il territorio.



Nel frattempo, le criticità del nodo autostradale bolognese non sono apparse risolte, pur a fronte di alcuni utili interventi infrastrutturali e gestionali operati negli anni dal Concessionario (tra cui l'apertura del casello Bologna Fiera e l'attivazione della Terza Corsia Dinamica autostradale).

Il progetto attuale

Nel corso degli ultimi anni il progressivo cambiamento delle politiche dello sviluppo territoriale, sempre più attento ai temi della tutela dell'ambiente e del contenimento dell'uso del suolo, e gli sconvolgimenti che hanno interessato i sistemi economici e produttivi globali con le importanti ed evidenti ripercussioni sulla realtà nazionale, regionale e locale, hanno portato progressivamente alla maturazione di nuovi spunti di discussione da parte degli stakeholders. La lettura attenta e non preconcepita degli attuali scenari insediativi, economici, territoriali e di mobilità ha reso evidente come l'idea di "Passante Nord", al di là delle declinazioni di tracciato ipotizzate, apparisse superata dall'evidenza dei fatti.

I cambiamenti sostanziali rispetto al contesto nel quale, nel ventennio precedente, era maturata la scelta di una "variante a nord" sono stati riconosciuti da più soggetti portando ad una nuova valutazione della strategia di intervento complessiva per l'adeguamento funzionale del nodo stradale ed autostradale di Bologna. In questo contesto la soluzione di Passante Nord è stata abbandonata in favore, durante la prima metà dell'anno in corso, di un'ipotesi di intervento basata sull'allargamento e ammodernamento in sede dell'attuale semianello Autostrada/Tangenziale in grado di assicurare una maggiore efficacia trasportistica risultando, inoltre, più sostenibile ed efficiente sotto il profilo ambientale e territoriale.



L'intervento infrastrutturale, identificato come "Passante di Bologna" e condiviso dagli Enti Locali (Comune e Città Metropolitana di Bologna, Regione Emilia Romagna), dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dal Concessionario Autostrade per l'Italia, è ora oggetto di un Dibattito o Confronto Pubblico. Il Confronto Pubblico sul Passante di Bologna, presentato da Società Autostrade per l'Italia Spa a luglio 2016, o più precisamente sul Progetto Preliminare del Potenziamento del Sistema Autostradale e Tangenziale di Bologna, attualmente in corso pone all'attenzione e alla discussione pubblica l'ampliamento in sede del sistema esistente mediante una piattaforma a 3 corsie più corsia di emergenza per senso di marcia, previsto sia sull'Autostrada che sulla Tangenziale e riservando a quest'ultima un'ulteriore corsia (per un totale di 4 corsie disponibili per la marcia veicolare) nel tratto più carico.

Nell'ambito del Confronto Pubblico, attivato con l'obiettivo di presentare il progetto ai cittadini e alle associazioni presenti sul territorio ascoltando e raccogliendo proposte per interventi migliorativi, si ritiene utile in questa nota porre l'attenzione sul ruolo strategico che il cosiddetto "Passante di Bologna" può ricoprire per l'intero sistema della mobilità metropolitana.

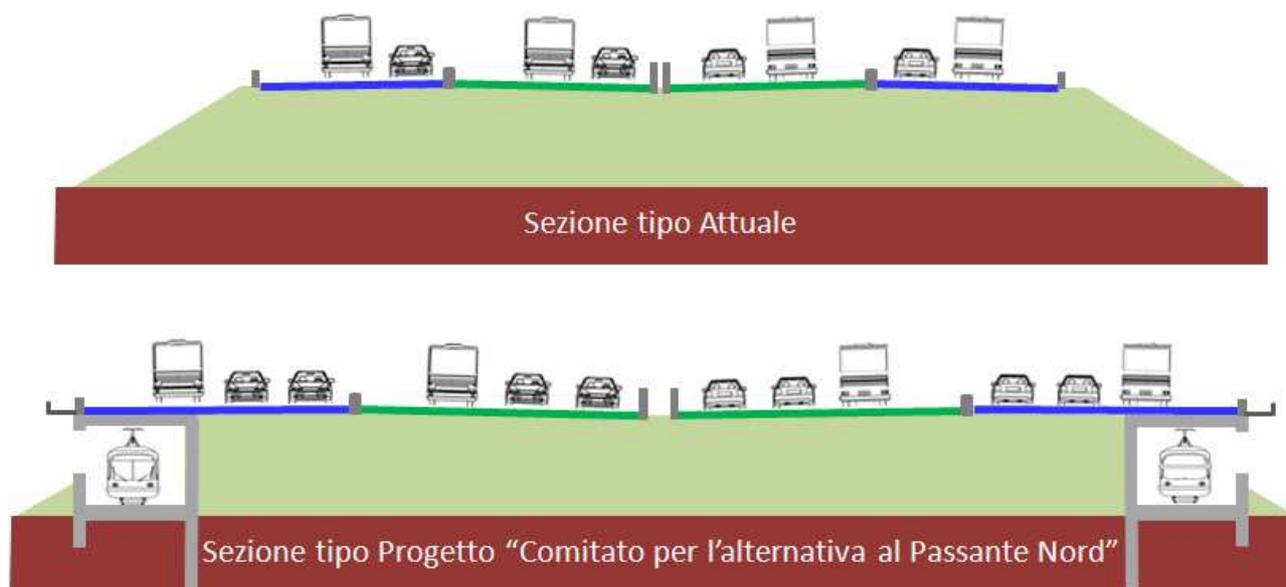
Come si è già avuto modo di osservare, nonostante le criticità e le sofferenze citate, Bologna continua a rappresentare un nodo strategico sia per i passeggeri sia per le merci per l'intero Paese. Ma Bologna, o meglio la Città Metropolitana con il suo milione di abitanti, ha bisogno ora più che mai di andare oltre, configurandosi come hub plurimodale dei trasporti autostradali, ferroviari e aerei nell'ambito di un contesto ancora più ampio rispetto a quello nazionale. Da questo punto di vista la realizzazione di infrastrutture strategiche, integrate e sinergiche può consentire di incrementare la qualità, la competitività e l'attrattività del territorio metropolitano (come evidenzia il crescente interesse di investitori internazionale, uno fra tutti Philip Morris), consentendo un passaggio di scala dalla dimensione nazionale a quella internazionale, confermando e concretizzando la sua aspirazione a competere attivamente nel panorama europeo.

La proposta innovativa del Comitato per l'alternativa al Passante Nord

Ampliando e superando la caratteristica di maggior evidenza del Passante di Bologna come elemento della rete al servizio del trasporto privato (stradale/autostradale), la concezione dell'intervento di potenziamento secondo un nuovo approccio che consenta di superare i limiti di quella settorialità spesso ravvisata nelle scelte progettuali infrastrutturali potrà attivare nuove leve di innovazione per i trasporti bolognesi e occasioni di sviluppo per l'intero sistema territoriale metropolitano.

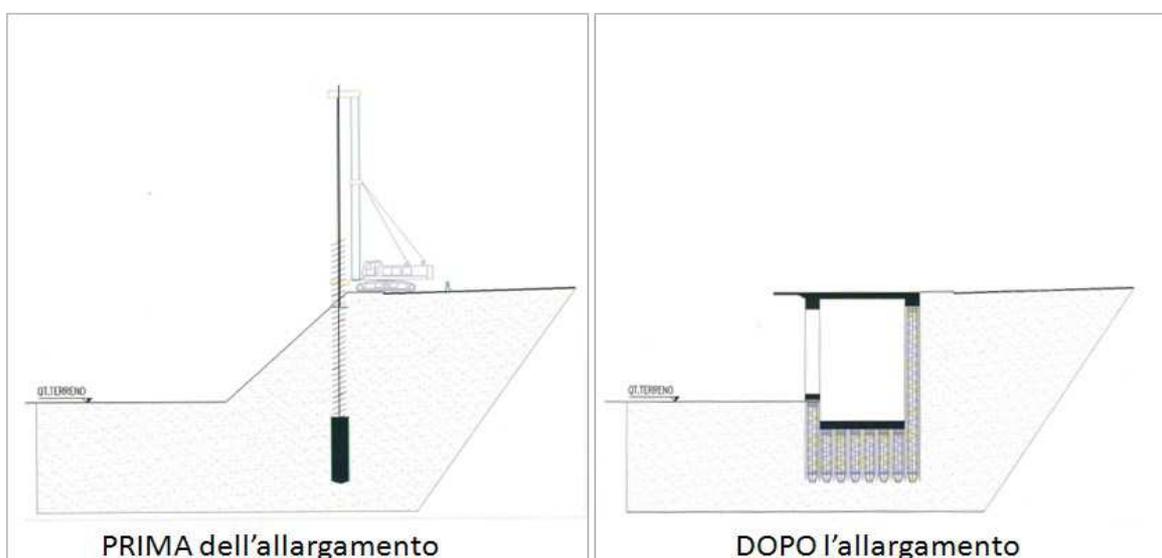
Se da un lato il Progetto Preliminare presentato al Confronto contiene importanti spunti per la valorizzazione dei collegamenti con la rete e le polarità urbane, per la riduzione degli impatti sull'ambiente e per il miglioramento generale delle condizioni di vivibilità delle aree attraversate, l'adozione di alcuni accorgimenti progettuali per la sua realizzazione potrà consentire all'intervento di qualificarsi come vero e proprio Corridoio Multimodale metropolitano, con caratteristiche innovative in grado di servire la complessità della domanda attuale e futura di spostamento e di operare in sinergia con i sistemi del trasporto pubblico.

Gli interventi per l'allargamento della sede stradale necessari ad assicurare le nuove corsie di marcia previste dal Progetto Preliminare potranno essere realizzati, infatti, prevedendo appositi spazi che potranno essere dedicati ad altri sistemi di trasporto, trasformando il Passante di Bologna in un innovativo Corridoio Multimodale. In considerazione dell'attuale configurazione dell'infrastruttura esistente e di quelli che saranno gli interventi sulla sede allargata e sugli svincoli di collegamento con la viabilità ordinaria, tali spazi potranno essere ricavati in maniera preponderante all'interno del rilevato stradale. Nei punti in cui, tuttavia, l'andamento plano-altimetrico delle opere presenti e di progetto e le necessità funzionali o di raccordo con le reti esistenti (stradali/ferroviarie) lo dovessero richiedere, tali spazi potranno emergere in superficie ed essere realizzati in affiancamento alla piattaforma allargata.



Occorre mettere in evidenza come l'adozione di innovative soluzioni costruttive, che potranno prevedere l'utilizzo di palificate, consentirà di allargare la piattaforma lungo il tracciato senza apporto di nuovo

rilevato ne allargamento in trincea. Mediante la realizzazione delle palificate, in aggiunta ai nuovi spazi per la marcia veicolare a livello stradale e al di sotto della medesima quota, potranno essere ricavati volumi coperti utilizzabili per il transito di sistemi al servizio del trasporto pubblico metropolitano. La realizzazione di questi compartimenti in affiancamento all'attuale scarpata adeguatamente risagomata renderà disponibili, nelle due direzioni di marcia, due gallerie artificiali che potranno essere dedicate al trasporto pubblico e il cui estradosso consentirà di disporre degli spazi necessari al potenziamento della piattaforma Autostrada/Tangenziale. La definizione degli interventi secondo le caratteristiche di sopra accennate potrà consentire di non allargare in maniera significativa l'impianto del rilevato e quindi di uso di suolo.



I punti di forza e coerenza della proposta

La nuova concezione di Corridoio Multimodale del Passante di Bologna può rappresentare, quindi, il concreto avvio di quella nuova politica della mobilità metropolitana delineata nelle Linee di indirizzo del Piano Strategico Metropolitano 2.0: integrazione fra le strategie di mobilità e tra queste e le politiche di trasformazione urbanistica. Appare evidente, infatti, come le potenzialità del Corridoio Multimodale vadano incontro alle esigenze dettate dalle nuove scelte di sviluppo metropolitano e possano essere propriamente espresse attraverso un'armonizzazione con le reti di trasporto collettivo esistenti e di progetto.

La giacitura stessa del Corridoio, infatti, presenta elementi notevoli di strategicità rispetto ad alcune polarità della Città Metropolitana. Procedendo da ovest verso est vengono intercettate alcune eccellenze esistenti e di futura realizzazione:

- l'Aeroporto Marconi, recentemente ampliato ed ammodernato, che riscontra negli ultimi anni ininterrotti incrementi di movimentazione a testimonianza concreta del suo rilevante potenziale nazionale ed internazionale;
- i circa 90 mila mq delle aree destinate al nuovo polo universitario CNR-Navile, che ospiterà alcuni dipartimenti delle aree scientifiche e tecnologiche con strutture didattiche, sedi amministrative e laboratori;
- l'adiacente area occupata dall'Istituto Aldini Valeriani, polo di grande eccellenza della cultura e della formazione tecnica;
- il nuovo Tecnopolo di Bologna, centro per la ricerca, l'innovazione, la sperimentazione industriale e il trasferimento tecnologico, la cui realizzazione è prevista nell'ambito dei circa 140 mila mq occupati dall'ex Manifattura Tabacchi;
- il Parco Nord, con i progetti ancora in divenire per la trasformazione dell'area e la sua valorizzazione per gli usi metropolitani;
- il Quartiere Fieristico di Bologna, con i suoi 375 mila mq, per il quale sono previsti progetti di innovazione in grado di aumentarne la potenzialità e la capacità di competere a livello nazionale ed internazionale;
- le adiacenti aree occupate dalle Torri del Fiera District, con usi direzionali di alto livello e che ospitano gli uffici della Regione Emilia Romagna;
- le aree Annesse Sud e il Pilastro, con importanti progetti per incrementare il grado di connessione tra capitale socio-culturale e le esigenze dello sviluppo economico (progetto Pilastro 2016);
- le aree della futura "Fabbrica Italiana Contadina" (F.I.CO.) promossa da CAAB Centro Agro Alimentare di Bologna, parco agroalimentare di circa 80 mila mq legato ai temi dell'agricoltura ed alla filiera degli alimenti (coltivazione e allevamento, trasformazione, produzione, vendita, consumo) con funzioni produttivo - espositive, commerciali, di ricerca e congressuali, per il quale sono stimati volumi di visitatori annuali che potranno raggiungere i 6 milioni;

- le aree di trasformazione ad est, che vedono già realizzato il complesso multifunzionale della Torre Unipol e sulle quali sono previsti altri progetti di riqualificazione urbana (Scandellara e "Bella Fuori 3" per Croce del Biacco).



Gli interventi citati rappresentano altrettante leve di sviluppo della città metropolitana, collocandosi nella fascia di territorio che si interpone tra il nucleo più centrale di Bologna, il Passante Autostrada/Tangenziale e i centri abitati della prima cintura. Il Corridoio Multimodale può rappresentare, pertanto, un'occasione strategica per valorizzare pienamente queste polarità esistenti e di progetto. Come emerge dalle principali caratteristiche degli interventi citati, infatti, si tratta in tutti i casi di vere e proprie eccellenze con forti caratteri di innovatività, che potranno trarre enormi benefici dalla possibilità di essere inquadrati all'interno di una strategia di insieme che attivi proficue sinergie. La disponibilità di un asse intermodale che metta in comunicazione tali polarità potrà contribuire ad accrescerne enormemente l'accessibilità raggiungendo alti livelli di efficacia con un'elevata efficienza delle soluzioni individuate.

Le ricadute positive legate all'aumento di accessibilità non andranno ad esaurirsi, tuttavia, all'interno della fascia di territorio attraversata ed esclusivamente rispetto alle vocazione ed alle attività dei poli sopra citati.

I benefici riguarderanno l'intero sistema di trasporto, che troverà nel Corridoio Multimodale una nuova dorsale al servizio della domanda di mobilità metropolitana. Come evidenziato nelle linee di indirizzo del Piano Strategico Metropolitano, infatti, la mobilità metropolitana ha le sue fondamenta nel rafforzamento del Servizio Ferroviario Metropolitano. E proprio il SFM potrà beneficiare enormemente dei benefici derivanti dal Corridoio Multimodale, al quale potrà connettersi e con il quale potrà armonizzarsi in termini di disegno di rete e di tecnologie impiegate. A tal proposito occorre sottolineare come l'attuale disegno delle 5 linee che compongono la rete del SFM, e che negli ultimi anni hanno visto notevoli incrementi tanto nell'offerta infrastrutturale e di esercizio quanto nella domanda di mobilità soddisfatta, presenta una struttura totalmente radiale avente come punto focale il centro di Bologna. Il Corridoio Multimodale rappresenta, da questo punto di vista, un utile elemento di raccordo tra le linee SFM ancor prima che le stesse giungano nel cuore della città.



Elemento di strategicità del Passante nel sistema dei trasporti pubblici in generale e del SFM in particolare è rappresentato, inoltre, dalla sua capacità di rendere attivabile un collegamento metropolitano lungo l'asse Casalecchio di Reno – Bologna – San Lazzaro di Savena, in risposta ad esigenze emerse da più parti e a più riprese. E' evidente l'efficacia di una soluzione infrastrutturale che potrebbe essere realizzata sfruttando le

opzioni messe a disposizione dal Corridoio Multimodale e dal SFM, rispetto a quanto si otterrebbe con soluzioni meno strutturate ed integrate (quale potrebbe risultare, ad esempio, l'utilizzo del Crealis).

Tutti questi aspetti confermano la capacità del Corridoio Multimodale che potrebbe rendere disponibile la realizzazione del Passante di Bologna di incrementare il livello di connessione della maglia ferroviaria metropolitana e di aprire la strada verso nuovi comportamenti intermodali da parte dell'utenza metropolitana. La valorizzazione dei parcheggi esistenti e la creazione di nuovi recapiti di sosta adeguatamente progettati ed attrezzati potrebbe favorire, infatti, un efficace scambio modale tra sistemi di trasporto pubblico (ferroviario e su gomma) e privato (autostradale e non), a vantaggio dell'intero sistema delle relazioni metropolitane.

I benefici riguarderebbero anche le aree più interne del sistema insediativo, fino al Centro Storico, il cui collegamento potrebbe essere assicurato mediante l'integrazione con lo stesso corridoio ferroviario esistente su cui è previsto l'SFM 6 (sicuramente rivisitata in funzione del nuovo disegno strategico) o in alternativa attraverso il riutilizzo delle linee della cintura ferroviaria, e con il People Mover (in corso di costruzione e che presto assicurerà un moderno collegamento tra Stazione e Aeroporto). L'ulteriore recapito in corrispondenza con la Stazione FS e l'accesso ai servizi ordinari e AV estenderebbe ulteriormente il carattere multimodale del progetto incrementando l'accessibilità complessiva del territorio.

Risulta evidente, per quanto argomentato, l'importanza dell'opportunità che oggi viene fornita alla collettività attraverso il progetto di adeguamento del nodo stradale ed autostradale di Bologna: la scelta di realizzazione del Passante di Bologna in chiave di Corridoio Multimodale, e quindi optando sin d'ora per la predisposizione delle gallerie laterali in grado di ospitare la sede di esercizio di un futuro sistema trasporto collettivo di ambito metropolitano, consentirebbe, infatti, di gettare concretamente le basi per una nuova e moderna visione integrata e di lungo periodo dei sistemi di trasporto individuale e collettivo di ambito metropolitano, nazionale ed internazionale, rispetto ai quali Bologna possa rivestire un rinnovato ed accresciuto ruolo di centralità.

Bologna, 5 settembre 2016

Franco Righetti, Andrea Pompigna

COMITATO PER L'ALTERNATIVA AL PASSANTE NORD DI BOLOGNA
CF 91291330370
CONTRIBUTO AL DIBATTITO SUL PASSANTE DI BOLOGNA

In risposta alle sollecitazioni dell'Assessore alla Mobilità Irene Priolo nel formulare proposte e punto della situazione del nostro impegno per la città:

Un breve cenno storico:

Il nostro comitato è nato nel 2003 con circa 5.000 firme raccolte e depositate dal coordinamento dei comitati locali formati nei comuni della cintura Nord di Bologna in seguito alla comparsa improvvisa del progetto Passante Nord, deciso l'8/8/2002 da un accordo tra Ministero, Regione, Provincia e Comune di Bologna senza nemmeno uno studio di fattibilità.

Questo progetto doveva servire per risolvere l'annoso problema della congestione di uno dei maggiori nodi viari italiani e prevedeva una bretella autostradale di 40,7 km dalla A1 presso Lavino ad ovest alla A14 presso Ozzano ad est, attraversando 11 comuni della pianura nord, per dirottare da Bologna il traffico di attraversamento, pari a circa il 20% del traffico complessivo sull'asse tangenziale peggiorando l'inquinamento complessivo. Dal 2003 si sono succedute 3 versioni di Passante Nord (per evitare procedure d'infrazione europee per violazioni delle norme sulla libera concorrenza) fino all'ultima del 2014 di cui è uscito il progetto preliminare ad ottobre 2015.

Le proposte alternative al Passante Nord uscite nel frattempo sono state liquidate con uno studio di fattibilità "preindirizzato" uscito 8 mesi dopo l'accordo politico ed una commissione tecnico-scientifica (CTS 2004) presieduta dal coordinatore di progetto del Passante Nord.

Fino al 2014 la questione non è mai stata discussa in modo approfondito dai consigli comunali, provinciali e regionali. Il clima di emarginazione del dissenso è stato completato da campagne mediatiche a senso unico e dall'oscuramento quasi totale delle proposte alternative.

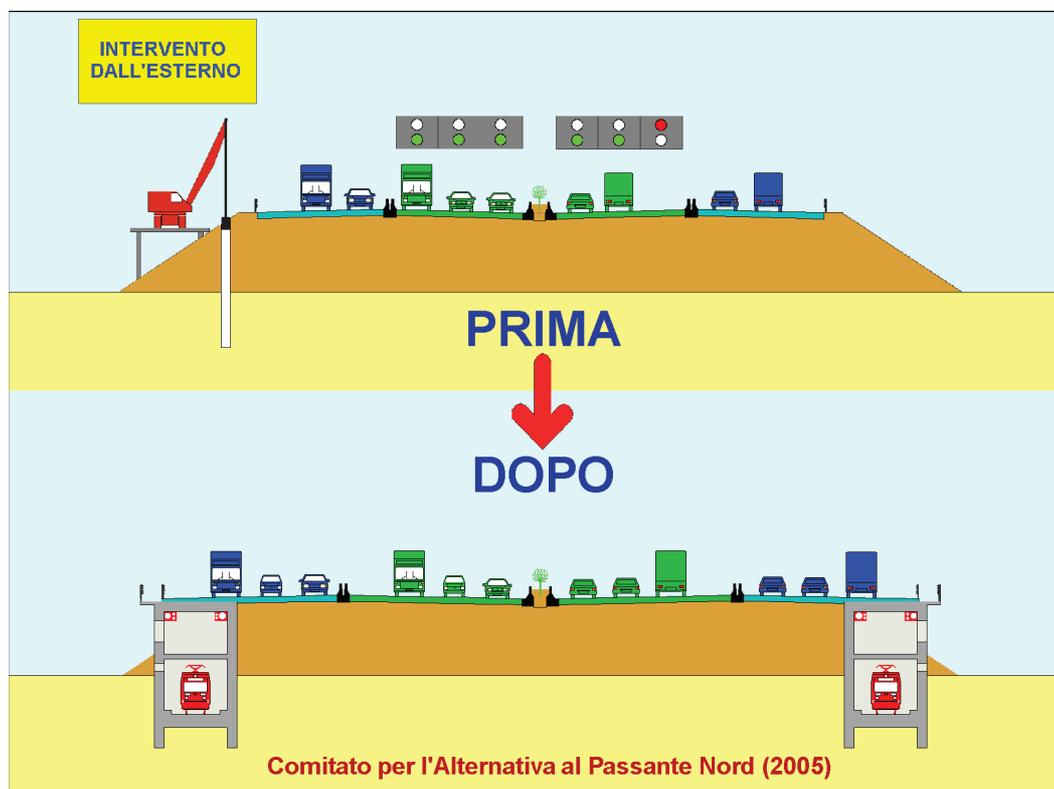
Il percorso:

Malgrado ciò non siamo mai caduti nel no e basta, magari ricorrendo ad atteggiamenti sopra le righe per cercare visibilità mediatica. Dal 2003 ad oggi abbiamo seguito questa linea cercando di informare direttamente e via internet, pubblico, istituzioni, forze politiche ed associazioni di categoria e cogliendo tutte le rare occasioni in cui era disponibile una "finestra" mediatica o istituzionale.

Ci preme sottolineare che il nostro Comitato si è opposto al Passante Nord non solo per la mancanza di trasparenza e discussione ma anche come prodotto di una concezione obsoleta di "sviluppo" che comportava un devastante impatto ambientale e l'inaccettabile consumo di un territorio agricolo tra i più pregiati, già eroso da un tasso di occupazione/urbanizzazione tra i più alti d'Italia. Abbiamo denunciato senza sconti tutti gli aspetti a nostro parere sbagliati del progetto ma, ripetiamo, con atteggiamento costruttivo, cercando il dialogo con tutti, comprese le Istituzioni, basandoci unicamente su dati certi e verificabili e non su impressioni o slogan di facile presa.

Il nostro contributo:

Fin dal 2004 abbiamo proposto una soluzione alternativa di allargamento in sede senza uscire dai confini autostradali, basata su principi guida oggi ormai ineludibili come minimizzazione del consumo di suolo intervenendo sull'esistente, risparmio energetico, uso di fonti energetiche rinnovabili, sviluppo di mobilità alternativa alla gomma, ecc. chiedendo che questa e tutte le grandi opere venissero decise in futuro tramite concorsi di idee internazionali e non presentate ad iter concluso, per evitare i grandi errori di pianificazione di cui è testimone il nostro territorio e che sono stati ammessi anche negli atti ufficiali della Provincia (PTCP 2004).



Nella nostra proposta di Potenziamento in Sede viene tenuto in grande considerazione il problema dell'esposizione dei residenti a rumore ed emissioni da traffico, prevedendo diminuzione dell'inquinamento ed estese opere di mitigazione. Inoltre sono previsti interventi per realizzare un corridoio multimodale con due linee di metrò in gallerie laterali ed altre predisposizioni per trasformare la tangenziale da problema a risorsa per la città. (nostro sito www.passantenord.org)



Abbiamo illustrato la nostra visione e la nostra proposta in innumerevoli assemblee pubbliche nei comuni della cintura e organizzato convegni su temi ambientali e di pianificazione ottenendo un notevole seguito, ma quando abbiamo cercato di coinvolgere per una discussione comune la Città ed in particolare quei residenti vicini alla tangenziale, abbiamo trovato solo ostilità e nessuna preoccupazione per i disastri del Passante Nord né alcuna indignazione per la sua imposizione autoritaria, né alcun desiderio di chiedere concorsi di idee. Bastava la certezza dell'allontanamento del 20% del traffico garantito da una maggioranza che sembrava inossidabile. Con un coinvolgimento della città avremmo avuto molte più possibilità di ottenere concorso di idee.

Dopo la presentazione dell'ultimo progetto di Passante Nord nel 2014 siamo riusciti a portare la discussione in tutti i consigli comunali della Pianura, in Regione ed in Provincia (non ancora Città Metropolitana) ed è stato dopo questa campagna di informazione (o almeno in parte) che le Amministrazioni locali hanno cambiato idea sulla pianificazione e quindi sul Passante Nord che ad un certo punto era "diventato" anche la struttura portante dello sviluppo della Città Metropolitana estesa. Non sappiamo quanto la nostra campagna abbia influito poi sulla decisione della Città Metropolitana di abbandonare il Passante Nord e la città estesa ma sicuramente ha fatto pensare, perché di motivi ce ne sono, se li si vuol ascoltare.

Cosa chiediamo:

La scelta di Intervenire in sede non si fermi ad un'opera "risparmiosa" nelle potenzialità per la città. Bene l'investimento nelle opere adduttive del quadrante Nord, incomplete da tanti anni e parte integrante della nostra proposta fin dal 2005, ma non si rinunci alla proposta di Potenziamento comprensiva delle due gallerie laterali per un trasporto pubblico multimodale e come concreto intervento di inversione di mobilità da gomma a ferro e le altre "predisposizioni" da noi suggerite. Il "corridoio" multimodale può essere l'ossatura per la realizzazione di un piano di mobilità pubblica di tutta la città metropolitana. Questo il nostro impegno per la città che arricchiremo a breve con la consegna alla Istituzioni di una visione dello sviluppo della mobilità pubblica.

Brevemente:

Da quando esposto (e che si può approfondire nel nostro sito), non è corretto parlare di fulmine a ciel sereno per l'abbandono del Passante Nord né gridare all'improvvisazione, né citare l'esperienza di Genova, né invocare una visione generale dei problemi. E' stato tutto fatto (tranne il concorso di idee), anche qui, e pubblicamente, per anni, solo che la città, ed in particolare i residenti vicini alla Tangenziale, avevano archiviato la criticità del Nodo alla realizzazione del Passante Nord e non dava loro fastidio che fosse stato adottato senza una seria discussione. E' significativo che ancor oggi i Comitati dei Residenti non abbiano indicato la loro preferenza tra le "tante soluzioni" a cui fanno spesso riferimento nei loro interventi senza mai elencarle esplicitamente. Diciamo la verità: il **nopassantedimezzo** in pratica nasconde un **torniamoalpassantenord**, e senza badare troppo per il sottile, visti gli interventi che vengono applauditi a scena aperta.

Queste due righe serene e non polemiche per una doverosa ricostruzione dei 12 anni di impegno costruttivo di migliaia di Cittadini per la nostra Città di Bologna e sommessamente suggeriamo a questi signori ed ai loro esperti di informarsi meglio, con meno faziosità negli slogan, nell'esposizione e nell'uso dei dati ed essere capaci anche di ascoltare, in un sereno confronto e non tentare di trasformare le serate, peraltro costruttive anche nei loro innegabili limiti, in risse da stadio al posto di un civile dialogo.

Gianni Galli e Severino Ghini

Bologna li 14/09/2016