

PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Appendice Il PUMS e la Qualità Urbana



PUMS
BOLOGNA
METROPOLITANA

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Adottato il 27 Novembre 2018

IL PUMS E LA QUALITA' URBANA

Contributi per il PUMS

Città metropolitana di Bologna e Comune di Bologna

*Proponente: Prof. Arch. Carles Llop
con Davide Andreos e Daniela Raffo*

Ottobre 2018

CONCEPTS

MOBILITÀ INTEGRALE
RETE CITTÀ FIBROSA

INDICE

0. Premessa

1. Macro riflessioni per la Mobilità Integrata nella Città metropolitana di Bologna

1.1 Bologna metropolitana: nodo strategico

Della percorrenza nazionale, regionale, metropolitana

1.2 Bologna metropolitana: laboratorio delle nuove mobilità

Della percorrenza a scala umana

1.3 Bologna metropolitana: laboratorio delle nuove mobilità

Il territorio bolognese, una lunga tradizione di coordinamento tra piani e progetti

1.4 Bologna metropolitana: ecosistema delle nuove mobilità

Ripensare l'ecosistema stradale ambientale

2. Integrazione proposte urbanistiche al Piano Urbano di Mobilità Sostenibile Bologna Metropolitana

2.0 Tavola concettuale sinottica

PUMS = Attrattività + Qualità + Vivibilità urbana

2.1 Misure

2.2 Innovazione e trasformazione del sistema stradale

Strada intelligente, interconnessa ed a contributo ambientale positivo

2.3 Integrare le grandi infrastrutture: il sistema tangenziale

Ecosistema urbano territoriale ambientale: per il transito ma non solo, una cerniera parco di connessione territoriale

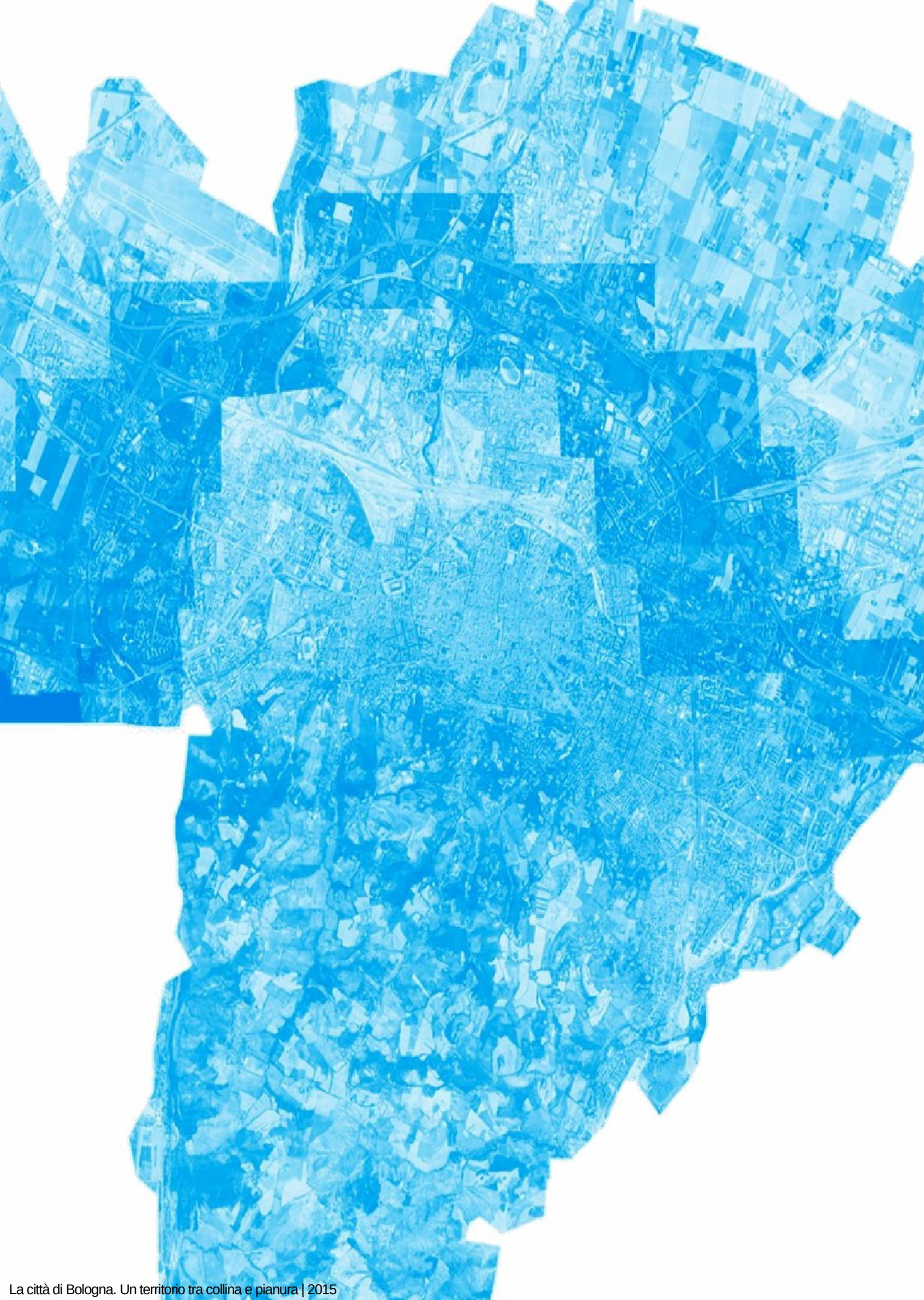
2.4 I nuovi Centri di Mobilità: la rifunzionalizzazione dell'intermodalità

2.5 Le porte territoriali: una rete di connessione attraverso il recupero dei bordi

2.6 Integrazione del ferro

2.7 Integrazione dei Viali: spazi di collegamento e condivisione sociale

3. Rete Città Fibrosa. Mobilità Integrata. Conclusione per la qualità del PUMS



La città di Bologna. Un territorio tra collina e pianura | 2015

Fonte: La integración d'una infraestructura viària | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

0. Premessa



0. Premessa

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile Bologna Metropolitana afferma la volontà di sviluppare in maniera ordinata e coerente, secondo una logica precisa e risolutiva una mobilità che miri ad essere sostenibile e competitiva, in modo da poter aumentare i livelli di attrattività e qualità del territorio metropolitano.

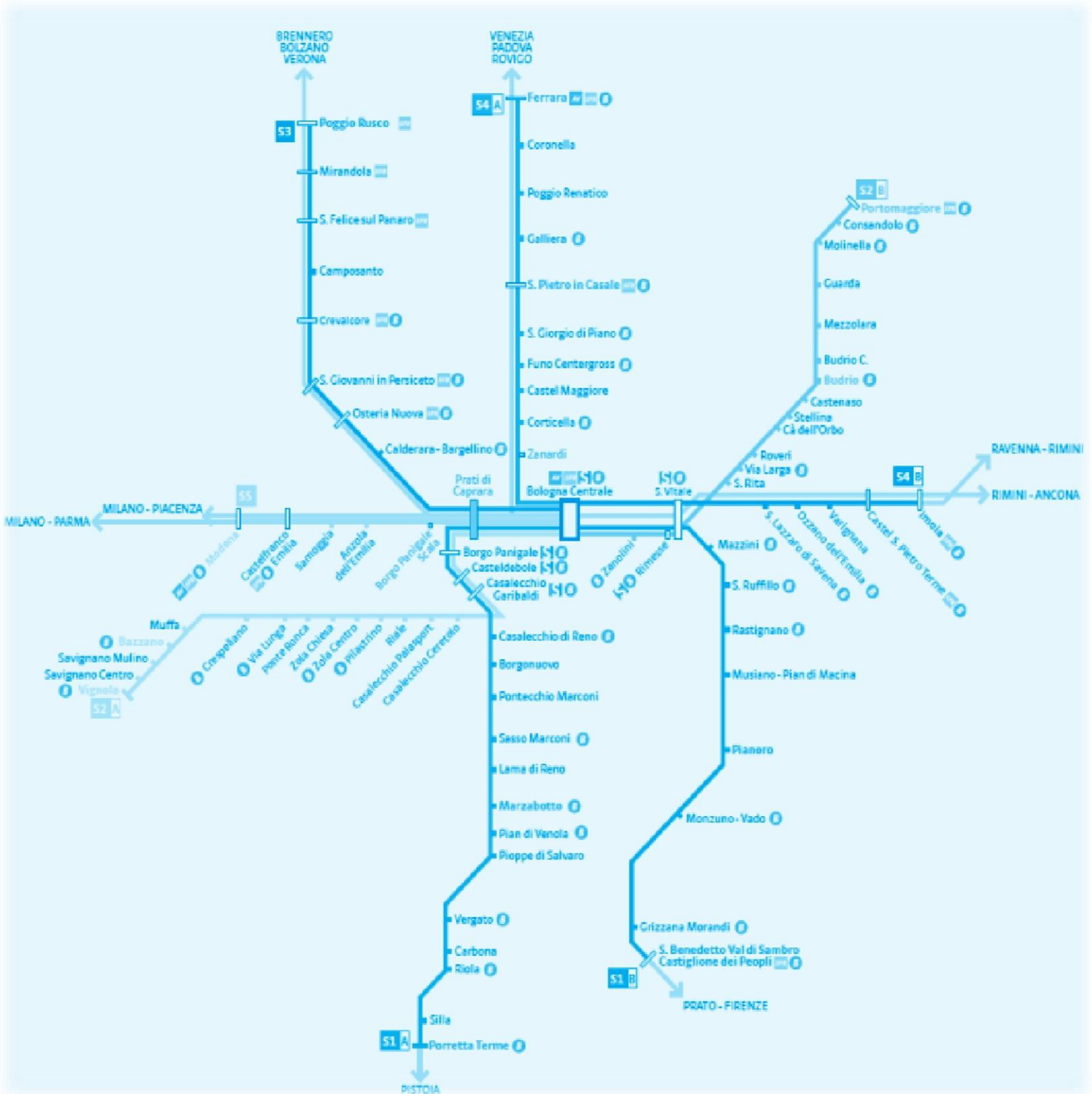
Risulta fondamentale l'approfondimento della qualità urbana per una mobilità che punti ed essere il più possibile sostenibile in termini ambientali/energetici/economici e di fattibilità, ma soprattutto inclusiva dal punto di vista sociale, in particolare verso le categorie più deboli.

Tema centrale che permea il Piano la "strada come spazio condiviso", perché va ad abbracciare con un unico grande slancio i diversi altri ambiti che risultano importanti per la persecuzione della vivibilità urbana. Questo tema rimane strettamente interconnesso con altri fondanti: l'aumento degli spazi ciclabili e pedonali, la "Città 30", la volontà di deviare gli spostamenti in auto su altri mezzi, sino all'impegno alla riduzione degli incidenti e l'aumento dell'inclusione sociale.

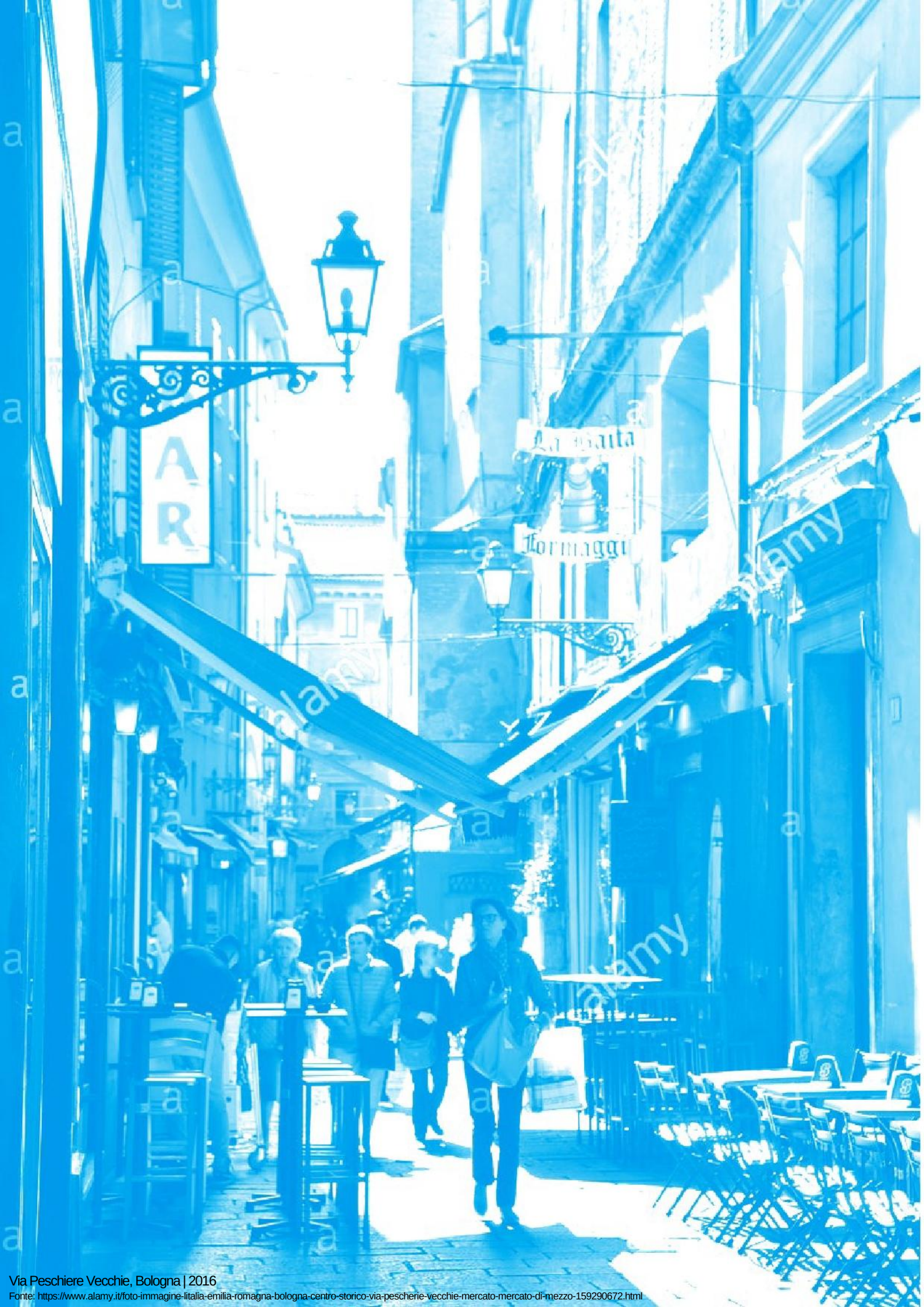
Tutto ciò a confermare come il tema "strada come spazio condiviso e non conteso" assume assoluta rilevanza per un Piano che intende promuovere e gestire la mobilità universale nella Bologna metropolitana.

Anche la logistica e la definizione di un nuovo sistema distributivo, trovano nel Piano uno sviluppo centrale, a conferma di come i miglioramenti in questo settore risultino più che mai prioritari, per cercare di perseguire la trilogia della sostenibilità sociale, economica e ambientale, andando inoltre a migliorare la vivibilità di aree che con il passare del tempo diventerebbero soggette a forti criticità, come i Centri Storici.

Particolarmente rilevante dovrà essere lo sviluppo delle Smart Grids e delle nuove tecnologie per far diventare la Città metropolitana di Bologna un vero laboratorio del Personal Rapid Transit, della New Autonomous Mobility e dell'implementazione della Maas (Mobility as a service).



1. Macro riflessioni per la Mobilità Integrale nella Città Metropolitana di Bologna.



Dal 2000 al 2018 un cambio di scenario

"L'imponente crescita urbana si è arrestata o perlomeno ha sostanzialmente rallentato. L'attuale sviluppo urbano nel territorio bolognese e lo scenario ipotizzabile per i prossimi 15 - 20 anni, vede un quadro della Pianificazione urbanistica di breve termine (nuovi piani attuativi) prevalentemente incentrato, da un lato, sul rafforzamento di politiche di riqualificazione e consolidamento di tessuti esistenti (sia residenziali che produttivi) e dall'altro su alcuni puntuali sviluppi urbani riferiti ad alcune grandi ma specifiche operazioni urbane prevalentemente concentrate nel capoluogo (Aree Ferroviarie, Tecnopolo, FICO, Aeroporto, etc) o al trasferimento/ampliamento di alcune grandi aziende (Philip Morris, Lamborghini, Pizzoli, etc) o alla realizzazione di nuovi Poli attrattori (il polo "ArtScienceCenter" a Sasso Marconi-Casalecchio e il Centro Commerciale il "Postrino" a San Giovanni in Persiceto, etc). In sostanza quindi, esaminando la vigente pianificazione operativa e attuativa dei vari Comuni (POC, PUA, Accordi di Programma, etc), fatta eccezione per il Comune di Bologna di cui si dirà in seguito, non esistono a breve termine (5-10 anni) consistenti previsioni di nuove urbanizzazioni (né residenziali, né produttive) che possano rappresentare un elemento determinante per la costruzione del presente PUMS.

Analizzando cosa sarà la mobilità nel futuro, per una vision efficace degli interventi da insistere sul territorio, non si può prescindere dal concetto di accessibilità come pilastro per ogni disegno di piano. L'accessibilità deve riguardare tutti gli utenti, ciò significa che ad ogni categoria sociale deve essere possibile muoversi liberamente, in modo sicuro e semplice, in tutto il territorio metropolitano. In secondo luogo, la mobilità nel futuro sarà sempre più soggetta ad una domanda verso i sistemi di Public Rapid Transit, ovvero sistemi capillarizzati che forniscano soluzioni di trasporto continue nell'arco temporale della giornata e che connettano in modo efficace differenti aree territoriali.

Un'altra sfida si presenta verso la riduzione delle esternalità negative prodotte dalla mobilità (inquinamento, rumore, traffico etc.), e in questo senso i nuovi modelli di mobilità in comune e mobilità condivisa, la "New Autonomous Mobility", sta proponendo, spesso in modo spontaneo, soluzioni efficaci che vanno promosse ed incentivate.

Necessario e prioritario per gli interventi futuri riguardo la mobilità, è l'eliminazione di tutte le barriere (architettoniche, infrastrutturali) che creano discontinuità nei percorsi e disagi agli utenti, sarà fondamentale garantire il passaggio a tutti i livelli.

Si chiude questa premessa con alcune domande rispetto al futuro della mobilità nella Città Metropolitana di Bologna e al documento del PUMS.

Potrà essere la rete di Bologna una rete fibrosa continua nella sua interezza?

Si potrà estendere il tipo di mobilità del centro città a tutto il territorio metropolitano?

Come saranno le nuove Piazze territoriali? I Centri di Mobilità?

Gli investimenti nelle infrastrutture creeranno paesaggio o lo distruggeranno?

Quali saranno le politiche per il mantenimento della Bioagrodiversità? "

Con il 30% degli abitanti di Bologna che rientrano nella categoria giovani e/o studenti, quali saranno le politiche sociali legate alla mobilità per questi utenti?

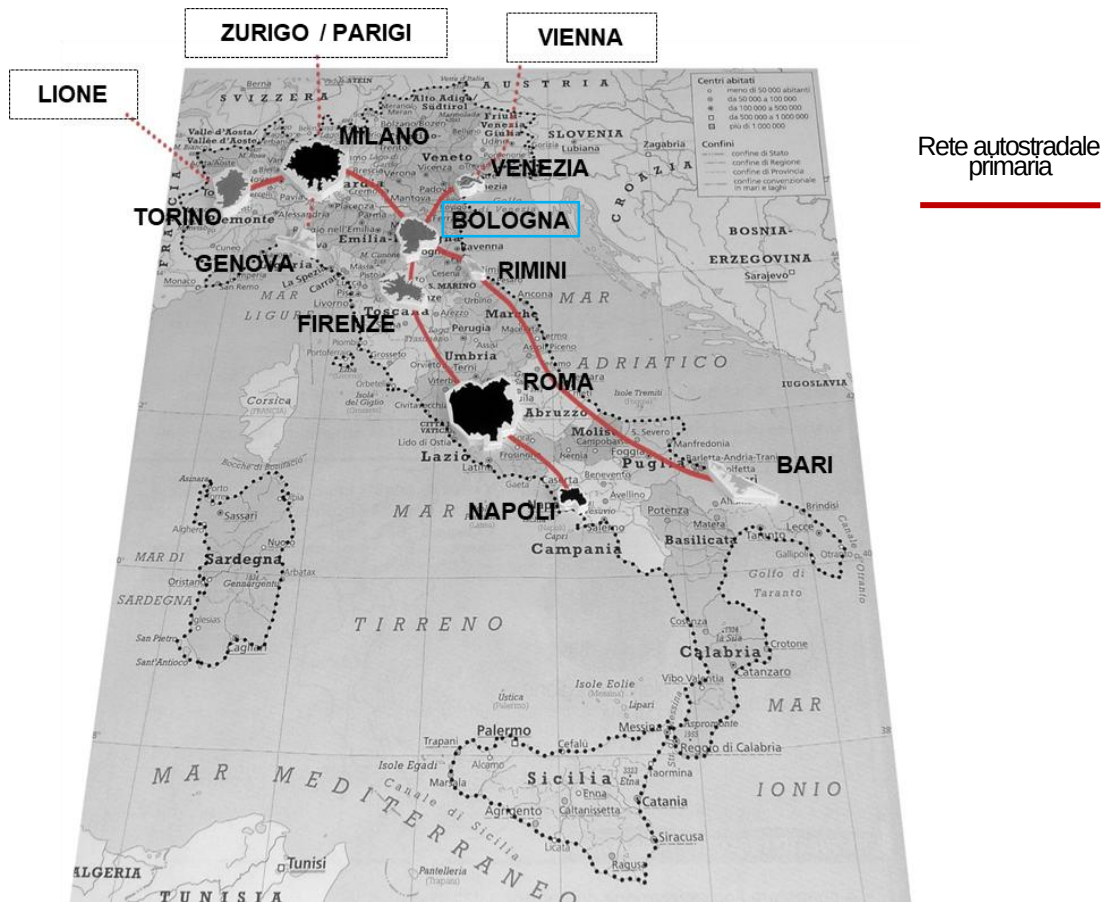


Autostrada A1 direzione Bologna | 2015

Fonte: <https://www.dropper.gen.net/attualita/traffico-autostrade-oggi-8-ottobre-2015-situazione-real-time-rete-autostradale/8412578>

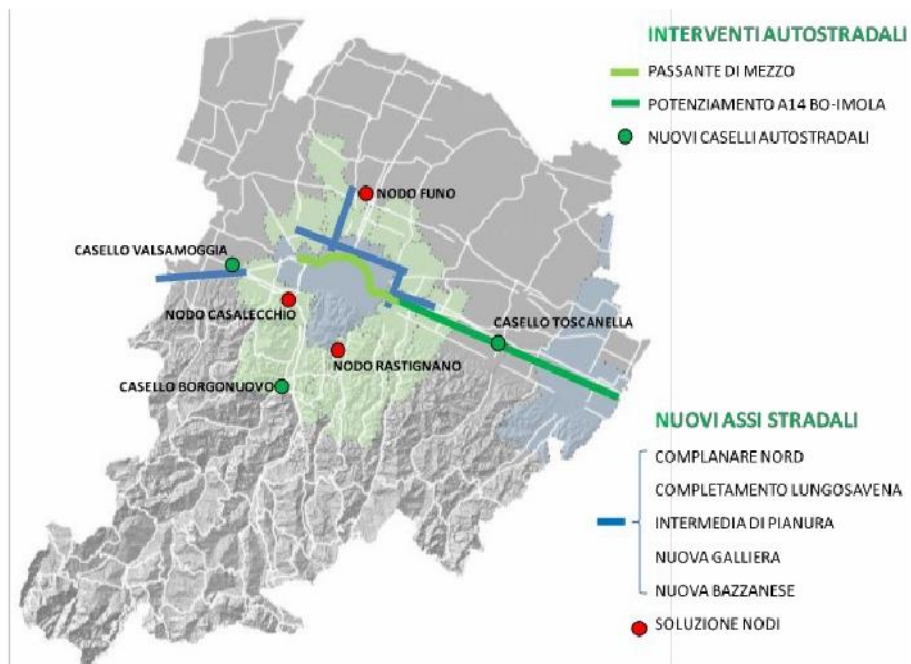
1.1 Bologna metropolitana: nodo strategico

Della percorrenza nazionale, regionale, metropolitana



Rete autostradale primaria Italiana

Fonte: TASCA studio - Programma Unitario di Valorizzazione Ex Caserme Bologna per Agenzia del Demanio e Comune di Bologna - 2015 ©



Rete autostradale Bolognese - Interventi

Fonte: Piano Urbano della Mobilità Sostenibile metropolitana Bologna, Linee di indirizzo. Obiettivi e Strategie (2016)



13

1.2 Bologna metropolitana: laboratorio delle nuove mobilità

Della percorrenza a scala umana

La realizzazione del **PUMS** rappresenta per Bologna un'occasione per migliorare la qualità urbana, quindi la qualità di vita della cittadinanza e degli insediamenti esistenti, e per garantire adeguati livelli di servizio per i flussi di attraversamento e per quelli di gravitazione metropolitana e urbana.

I Criteri progettuali da adottare per la definizione del **PUMS** devono perseguire l'obiettivo di **costruire una vera rete di sviluppo delle mobilità ordinaria e a misura delle persone, quindi una vera e propria Cerniera Ambientale e Urbana**, fatta di connessioni urbane e ecologiche, di involucri e protezioni rispetto al contesto esistente, di nuove dotazioni architettoniche che superino l'immagine dell'infrastruttura viabilistica.

Considerare dunque le infrastrutture del sistema viario come un tema di **PAESAGGIO UMANO** e architettonico, ma anche di alta qualità viabilistica, e come un'opportunità di connessione della comunità e tra le parti della città, per recuperare **TEMPO** e **AMBIENTE** e creare una nuova e contemporanea traccia fra **INFRASTRUTTURA** e **PATRIMONIO** territoriale.

Bologna è un nodo strategico della percorrenza nazionale, regionale, metropolitana.

Bologna è un laboratorio storico delle scelte sostenibili per la mobilità.

Bologna è una città mosaico in cui esplorare la mobilità come servizio e non solo come trasporto.

Bologna è una città mosaico territoriale dove integrare attraverso la mobilità le infrastrutture con il paesaggio, l'ambiente ed il patrimonio.



Autobus nel centro di Bologna | 2014

Fonte: <http://www.bolognatoday.it/cronaca/sciopero-bus-5-febbraio-2014-bologna.html>

1.3 Bologna metropolitana: laboratorio delle nuove mobilità

Il territorio Bolognese, una lunga tradizione di coordinamento tra piani e progetti

1949 Impianto Catastale



1985 Schema direttore del PRG



1958 PRG



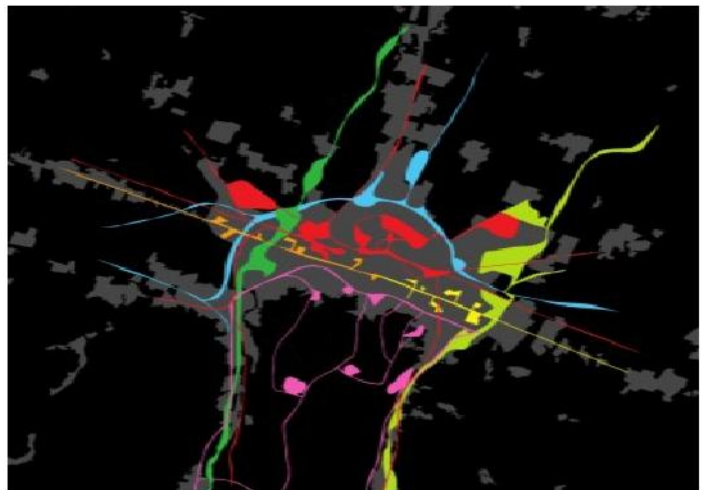
1989 PRG



1969 PRG



2008 Piano Strutturale Comunale



Bologna Città e Città Metropolitana sono dei territori pianificati e resilienti.

Il lavoro sul PUMS terrà in conto la tradizione di pianificazione ed i piani più referenti così come gli apporti dei cittadini e delle istituzioni coinvolte.

Piano Integrato Aria Regionale PAIR 2020 -

Linee di indirizzo per la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile 2016

Piano Metropolitan Strategico 2018

Piano Strutturale Comunale 2008

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale 2009



1.4 Bologna metropolitana: ecosistema delle nuove mobilità

Ripensare l'ecosistema stradale ambientale

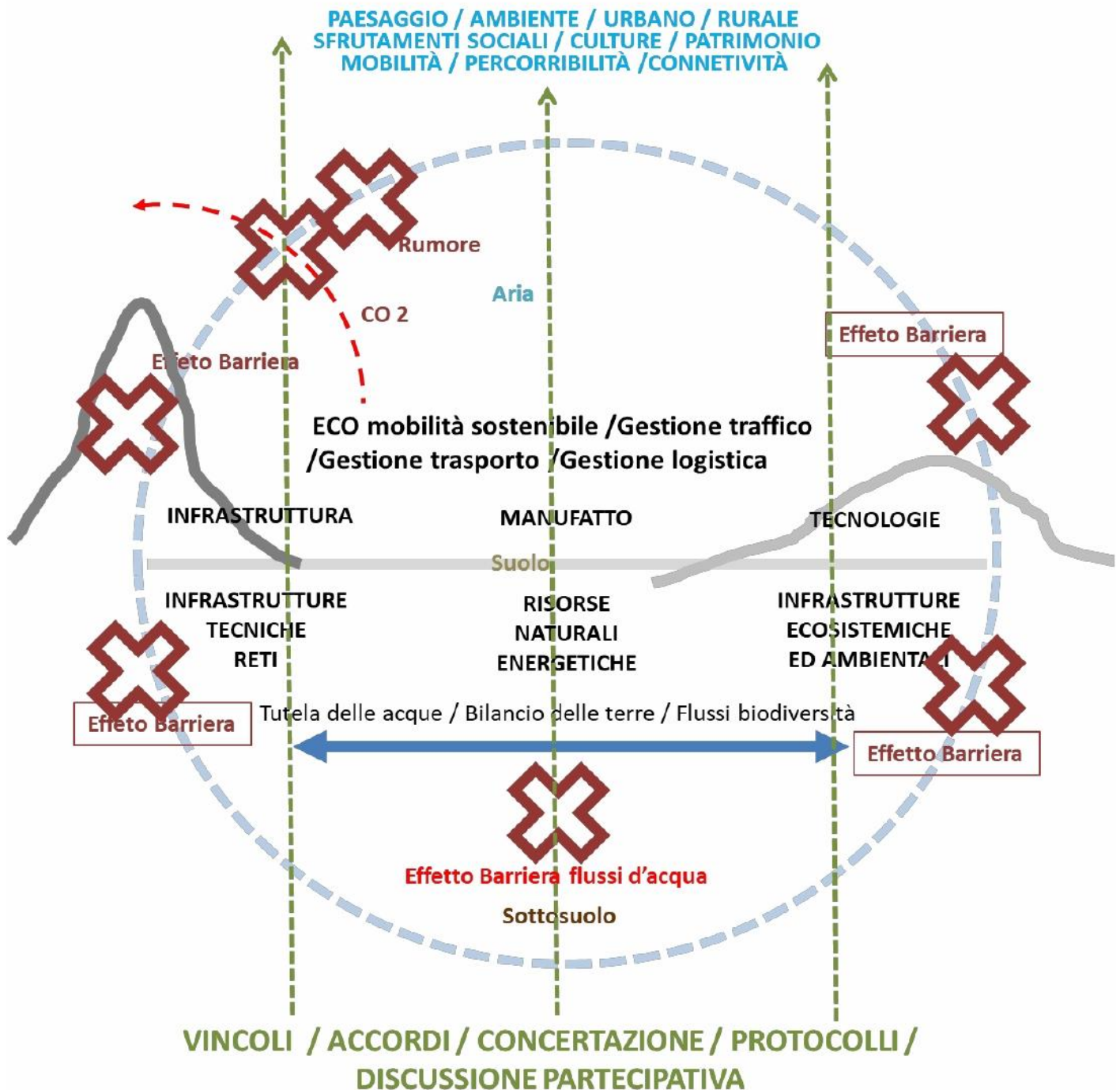


Grafico sul modello delle nuove tracce viarie e trasformazioni
Le strade come ecosistema



Strada San Mammolo, Bologna | 2015
Fonte: <http://www.originebologna.com/home/urbana-via>

2. Integrazione di proposte urbanistiche al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile Bologna metropolitana



2.0 Tavola concettuale sinottica

PUMS = Attrattività + Qualità + Vivibilità urbana

Si propone una tavola sinottica in cui sono stati riportati, in maniera schematica ed esemplificativa quelli che sono i punti cruciali che la Città Metropolitana intende perseguire per andare con il PUMS a migliorare il territorio e la sua qualità urbana. In particolare sono riportate le tematiche direttamente percepite con l'intenzione di approfondire la qualità integrale per le persone, dal punto di vista della spazialità delle infrastrutture a disposizione e/o di nuova costruzione.

Sono state identificate e selezionate le strategie o soluzioni che la Città Metropolitana intende attuare, per raggiungere gli obiettivi di Piano maggiormente legati alla mobilità quotidiana della persone e alla qualità urbana, e che risultano maggiormente risoltrici:

- l'utilizzo di mezzi eco-sostenibili per il Trasporto Pubblico Locale (TPL) e il rinnovo della flotta attuale verso una totalmente elettrica entro il 2030;
- l'intenzione di creare percorsi continui, confortevoli e sicuri per la ciclo-pedonalità con inoltre la previsione di alcune "buffer-zones" nei poli scolastici e di mobilità;
- la realizzazione dei Centri di Mobilità e degli adeguati servizi di supporto come la Smart On Demand Mobility e il servizio "15-15", oltre al completamento degli interventi stradali già finanziati e la costruzione di nuove linee tranviarie;
- la definizione di un servizio informativo unico metropolitano per la mobilità;
- l'integrazione dei centri logistici in poli unitari e la definizione di spazi di prossimità ai centri storici per la consegna capillare delle merci attraverso modalità di trasporto sostenibili.

Sottolineiamo come interventi di miglioramento nella identificazione e segnalazione dei percorsi, che siano questi del TPL, piuttosto che della ciclo-pedonalità, attraverso segnaletiche orizzontali e verticali opportune, siano azioni prioritarie, visti i costi contenuti ed i risultati che si possono raggiungere in termini qualitativi rispetto alla sicurezza, al comfort e alla fruibilità dei percorsi stessi, innescando un primo step di processo di rigenerazione urbana.

Nella tavola sono state riportate anche alcune domande aperte ancora alla riflessione come tematiche da approfondire eventualmente durante l'attuazione del PUMS.

Tavola sinottica - PUMS Città Metropolitana di Bologna

PUMS —> + ATTRATTIVITÀ + QUALITÀ

	Ambiente 	Spazio 
OBIETTIVI	<i>Riduzione delle emissioni del 40%</i> <i>-Miglioramento della qualità dell'aria</i> <i>Riduzione dell'inquinamento acustico</i> <i>Riduzione dei consumi energetici per la mobilità</i>	<i>La strada come spazio condiviso</i> <i>STOP al consumo di suolo</i> <i>Percorsi ciclo-pedonali correlati al turismo e al tempo libero</i> <i>Aumento degli spazi ciclo-pedonali</i> <i>Nodi di servizi multimodali nel territorio</i>
SOLUZIONI	<i>Utilizzare mezzi eco-sostenibili</i> <i>Elettrificazione totale del sistema trasportistico urbano</i> <i>Rinnovo totale dei mezzi al 2030</i> <i>Nuovi interventi con 15% di superficie dedicata a verde</i>	<i>Pianificazione di percorsi continui, leggibili e confortevoli</i> <i>Creazione di nuove aree dedicate alla pedonalità</i> <i>Ampliamento ZTL</i> <i>Creazione "Buffer-Zones" di accessibilità per i poli scolastici e di mobilità</i>
FEEDBACK	<i>Vi saranno opere di interesse paesaggistico e mitigazione ambientale?</i> <i>Chi pagherà per l'elettrificazione delle linee di trasporto urbano?</i> <i>Quali gli incentivi per la mobilità sostenibile?</i> <i>ZTL Ambientale per i veicoli maggiormente inquinanti</i>	<i>Diversificazione nella segnaletica orizz./vert. a seconda del luogo da raggiungere.</i> <i>Sistemi di illuminazione che rendano confortevoli i percorsi ciclo-pedonali</i>

ALITÀ + VIVIBILITÀ = BOLOGNA METROPOLITANA

Trasporti 	Società 	Logistica 
<i>Potenziamento TPL ed SFM</i> <i>440.000 utenti dall'auto ad altri mezzi</i> <i>Creazione di nodi di servizio multimodali</i> <i>"Città 30"</i>	<i>Maggiore inclusione per gli spostamenti dei soggetti con ridotta mobilità</i> <i>Diminuzione del numero di incidenti</i> <i>Priorità verso gli utenti più deboli</i> <i>Cambiamenti nei stili di consumo</i>	<i>Sistema logistico zero emissioni</i> <i>Decongestionamento del centro città</i> <i>Incremento del trasporto su ferro e aria</i>
<i>Costruzione di 28 Centri di Mobilità</i> <i>Ampliamento SFM con il servizio "15-15"</i> <i>Completamento rete stradale di previsione</i> <i>Realizzazione nuove linee tramviarie</i> <i>Inserimento dei Bus Rapid Transit</i> <i>Smart OnDemand Mobility</i>	<i>Sviluppo di una struttura informativa efficace</i> <i>Interventi che tutelino la ciclo-pedonalità</i> <i>Ufficio unico Metropolitano per la bici</i>	<i>Integrazione centri logistici in poli unitari</i> <i>Armonizzazione delle regole di accesso ai centri storici metropolitani</i> <i>Realizzazione di spazi logistici di prossimità</i> <i>Consegne e trasporto merci notturne</i> <i>Raccordi infrastrutturali per l'intermodalità</i>
<i>Quali le garanzie a favore del mezzo pubblico? Perché dovrei utilizzarlo?</i> <i>Chi pagherà per il rinnovo della flotta?</i> <i>Vi saranno le strutture adeguate a favorire la mobilità elettrica?</i> Fornito un kit di soluzioni per i Centri di Mobilità Adozione di un Biglietto Unico per il TP Sviluppo di un App per il TPM di Bologna	<i>Quali le campagne di sensibilizzazione a favore della ciclo-pedonalità e dell'utenza debole?</i> <i>Quali le zone socialmente complicate da servire in modo differenziato?</i> Prevedere incentivi economici per chi è più sostenibile, e far pagare chi invece non lo è.	Centri di Mobilità come spazi per l'intermodalità del trasporto merci ultimo miglio Aumento dei pedaggi rispetto il transito e la sosta dei mezzi merci a favore di un trasporto sostenibile

2.1 Misure

Temi strategici per un PUMS con contenuti urbanistici

1. Mobilità sostenibile a tutte le scale: prossimità, scala urbana rurale, montana, di pianura e metropolitana
2. Integrazione della rete pedonale con sistemi di trasporto pubblico efficienti e di qualità
3. Integrazione di tutti i sistemi di trasporto in uno spazio pubblico principalmente pedonale e non segregato
4. Sviluppo dell'alta intermodalità dei sistemi ferroviari
5. Rete di articolazione della mobilità sensibile alle diverse situazioni dell'habitat di Bologna metropolitana
6. Prevedere e progettare lo spazio pubblico basato sulla sicurezza stradale soprattutto della mobilità lenta
7. La mobilità deve essere informata e qualificata in base al genere e alla generazione di percorsi
8. Promuovere la mobilità ciclo-pedonale come strategia di mobilità nella città
9. Stabilire luoghi con parcheggi, intermodalità e servizi alle persone (sistema Microcity)
10. Sviluppare le risorse per il monitoraggio e la gestione della mobilità intelligente attraverso le Smart Mobilities
11. Stabilire un sistema coordinato di distribuzione urbana dei beni, logistica e spazi per lo scambio appropriati alle caratteristiche della città (centro storico, sviluppi in pianura, collina, ecc.)
12. Sviluppo di scambiatori di servizio bus express, people mover, tram
13. Strade monitorate per ridurre la congestione urbana
14. LEZ (Low Emission Zone): per ridurre e controllare meglio l'accesso dei veicoli di merci pericolose e di quelli più inquinanti
15. Itinerario bicicletta e car sharing: per promuovere la mobilità sostenibile, ridurre il tasso di motorizzazione e ridurre l'uso dello spazio pubblico
16. Aree e zone pedonali e zone 30: estensione di queste aree per aumentare la qualità della vita in città.



2.2 I nuovi Centri di Mobilità

La rifunzionalizzazione dell'intermodalità

Uno dei temi più rilevanti per la qualità urbana dell'impianto delle nuove mobilità vede la creazione dei Centri di Mobilità. I loro attributi sono:



Multimodalità → diverse possibilità di trasporto

Intermodalità → passare facilmente da una modalità all'altra



Identità → luoghi ben definiti ed identificabili nel territorio

Attrattività → luoghi confortevoli ed inclusivi

Leggibilità → luoghi a misura di utente e facilmente fruibili



Smart Mobility → nuovi sistemi informativi per l'utente

Mobility On Demand → l'utente decide quando, dove e come muoversi



Veicoli sostenibili → per il trasporto individuale/collettivo

Parcheggi → facili, belli, sicuri e verdi

Assistenza ai veicoli → aree di ricarica, riparazione, lavaggio..



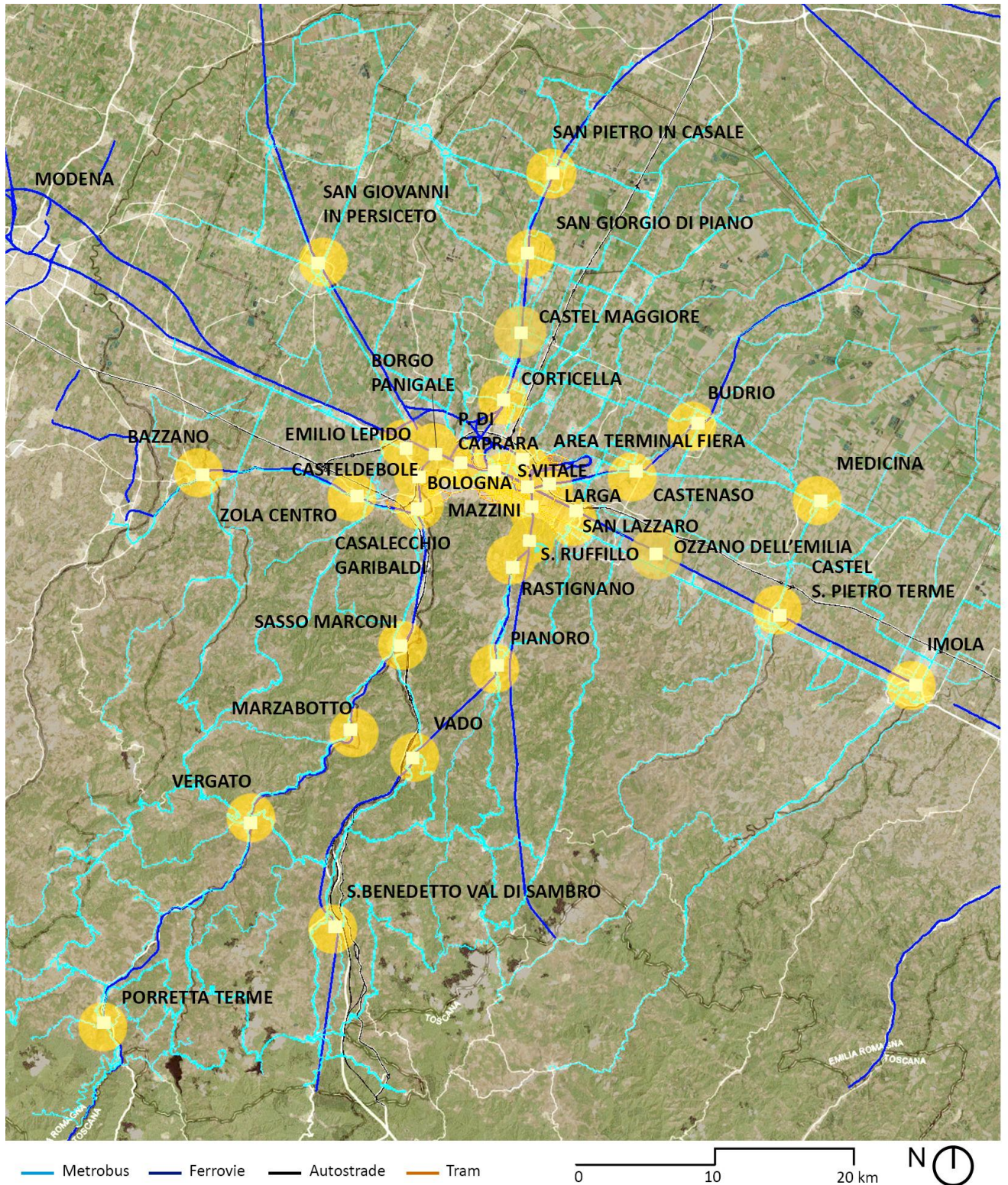
Molteplicità di servizi → shopping, ristorazione, ospedali..

Socialità → luoghi adatti alla vita quotidiana di tutti



Logistica → luoghi in cui favorire la consegna finale delle merci

Distribuzione territoriale Centri di Mobilità



Si propone un approfondimento in merito ai Centri di Mobilità, per meglio spiegare, quella che potrebbe essere la Vision per questi luoghi, che possono diventare i nodi risolutori per favorire il trasporto pubblico sostenibile a sfavore di quello privato nel territorio metropolitano. Vengono forniti una serie di elementi esemplificativi di come i Centri di Mobilità dovrebbero essere pensati e realizzati per fornire un'esperienza il più confortevole possibile all'utente, in modo che questi vengano implementati al meglio nel sistema metropolitano della mobilità. Gli interventi di tipo fisico/spaziale di maggiore prospettiva, riguardano in primis le azioni da svolgere per realizzare e rendere operativi i Centri di Mobilità, e in secondo luogo tutte le misure necessarie per rendere il territorio metropolitano maggiormente confortevole, accessibile e sicuro dal punto di vista della rete, attraverso una revisione totale dei percorsi e l'identificazione ed eliminazione di tutte le barriere architettoniche che creano disagio, inefficienza e discontinuità nei percorsi.

Per uguaglianza nelle funzioni e nelle finalità, abbiamo accostato liCentri di Mobilità allo studio "**Microcity** VW Barcelona Planning a mini microcity, A smart changing station" sviluppato per la "Universitat Politecnica de Catalunya" e "Volkswagen". In questo studio si vanno a definire idealmente, e poi in modo pratico per la città di Barcellona, delle micro-città all'interno di specifiche aree, in grado di connettere le persone attraverso spazi di socialità nei quali gli utenti in modo semplice e chiaro, possono trovare il necessario a rendere lo spostamento il più confortevole possibile. Analogamente dunque, i consumatori dovranno avere la possibilità di arrivare nei Centri di Mobilità attraverso il trasporto pubblico, la bici o il mezzo privato, e dovranno essere in grado di proseguire usando altri mezzi sostenibili. I Centri di Mobilità dunque devono essere in grado di fornire al consumatore diverse soluzioni di servizi, che siano utili per minimizzare il tempo di viaggio, la distanza di cammino e massimizzare l'efficienza dello spostamento e delle pratiche dell'abitare metropolitano.

Fisicamente dunque, i Centri di Mobilità devono essere in grado di raccordare in unico nodo diversi modalità trasporto, attraverso un una forte identità del luogo e una messa in sicurezza delle aree soggette allo scambio tra le varie modalità. Dovranno essere implementate aree di sosta privilegiate per coloro i quali utilizzano mezzi di trasporto sostenibili, in modo da incentivare questa modalità, e i raccordi tra i vari sistemi di trasporto, devono essere in modo prioritario resi chiari, sicuri e confortevoli. Fondamentale inoltre, una efficace struttura informativa che renda disponibile all'utente le informazioni sulle possibilità di spostamento in tempo reale.

L'esperienza all'interno dei Centri di Modalità dovrà essere totale, garantendo all'utente una diversa gamma di servizi ed opportunità.

Nodi tipologici sui quali si sono sviluppati approfondimenti per la definizione di un Centro di Mobilità:

Emilio Lepido ➡ località in ambito urbano ad Est di Bologna (futuro capolinea tram)

Terminal Area Fiera ➡ località in ambito urbano ad Ovest di Bologna

San Pietro in Casale ➡ località di pianura a Nord di Bologna

Rastignano ➡ località di collina a Sud di Bologna

Porretta Terme ➡ località di montagna a Sud-Est di Bologna

Centri di Mobilità Bologna

Il centro di mobilità vuole essere una cassetta degli attrezzi in cui si possono trovare le soluzioni più adatte a soddisfare i bisogni rispetto la mobilità. Questi luoghi devono essere in grado di connettere le persone attraverso spazi di socialità nei quali le persone in modo semplice e chiaro, possano trovare il necessario a rendere lo spostamento il più confortevole possibile. I principi di funzionamento secondo il PUMS sono sei:

Multimodalità

Spazio di intercambio tra i diversi modi di trasporto

Smart Mobility

Sviluppo di servizi di mobilità condivisa

Polo attrattore

Sviluppo di attività e servizi per la comunità e per lo shopping

Informazione

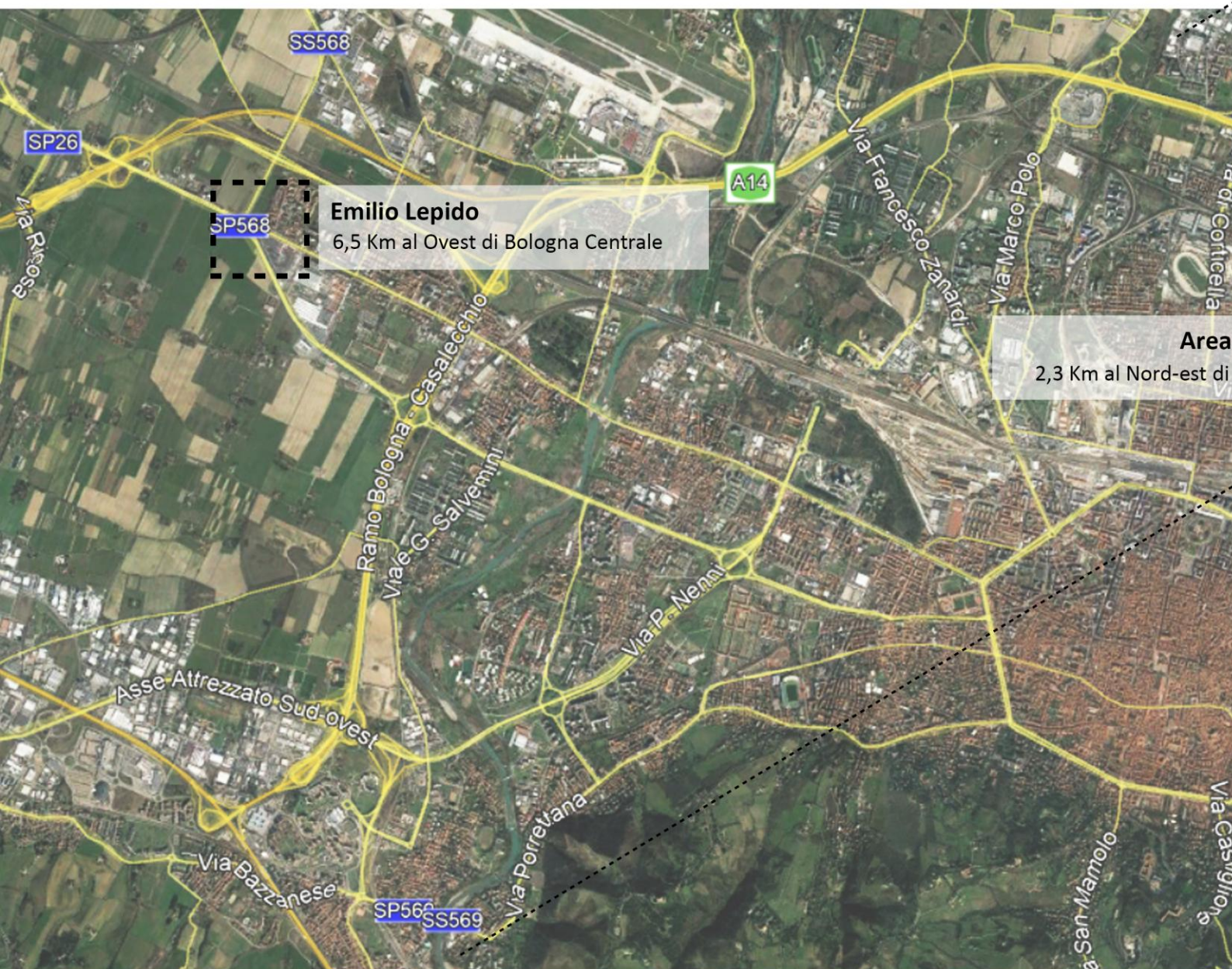
Infomobilità in tempo reale

Aree 30

Spazi e priorità alla mobilità pedonale

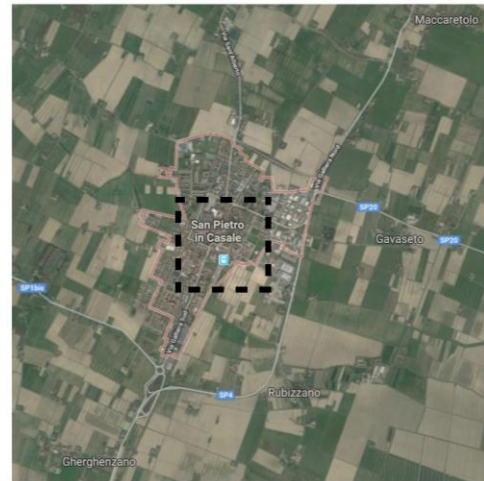
Identità

Identificazione di un luogo centrale della vita di tutti i giorni



San Pietro in Casale

22 Km al Nord di Bologna Centrale



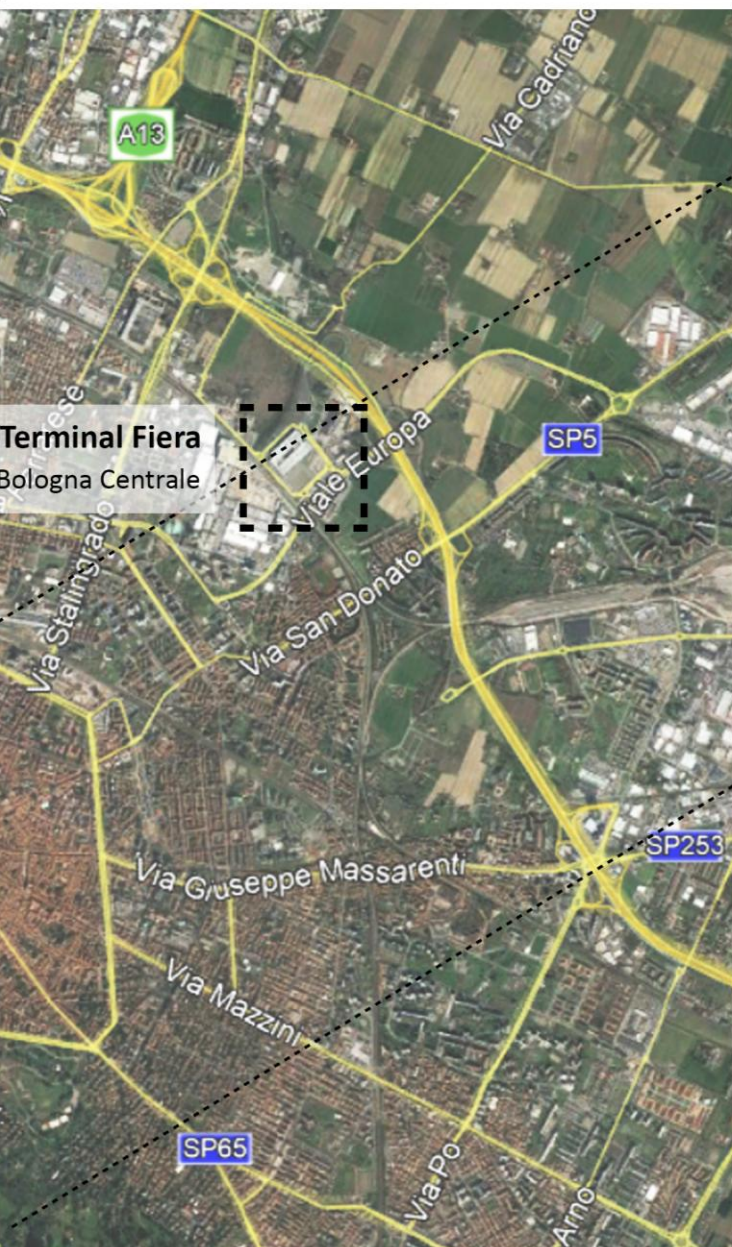
Porretta Terme

50 Km al Sud di Bologna Centrale



Rastignano

7 Km al Sud di Bologna Centrale



I due **Centri di Mobilità** di seguito analizzati, corrispondenti a Emilio Lepido (Via Normandia) e Terminale Area Fiera (Via Michelino), rappresentano interventi all'interno del Comune di Bologna, e sono stati identificati come i principali nodi su cui portare avanti un approfondimento, in vista anche della realizzazione del tram.

Vengono di seguito definiti quelli che potrebbero essere gli interventi spaziali per migliorare il territorio dei vari nodi vocati a diventare Centri di Mobilità.

La linea comune che lega tutti gli interventi deve essere la riconoscibilità ed identità dei luoghi, ma non in modo questi diventino delle zone marginali ed esclusive, bensì al contrario diventino i centri di connessione ed inclusione di tutto il territorio.

Emilio Lepido

Riguardo l'identificazione, la creazione e la definizione di un Centro di Mobilità in prossimità di Via Normandia è stata eseguita una analisi rappresentata in maniera schematica nella tavola di riferimento. Le linee di mobilità, atte a garantire un servizio di intermodalità in quest'area, sono state identificate in:

- la tangenziale Nord di Bologna con lo svincolo nella SP568,
- la futura linea del Tram rossa Normandia-CAAB;

che trovandosi tra loro a distanza di cammino, circoscrivono una zona ideale in cui insediare un Centro di Mobilità che possa essere efficace per il territorio.

Le questioni nascono rispetto le aree di suolo in cui insediare fisicamente il Centro di Mobilità e il relativo parcheggio per gli utenti che arrivano con mezzo privato per l'area Emilio Lepido (in previsione anche un deposito). Infatti, dalle rilevazioni tramite Google Maps, non sono state identificati chiaramente dei perimetri di aree (pubbliche) che possano essere soggette a trasformazione, vista inoltre la mancanza attuale di una stazione vera e propria da poter riqualificare.

Ideale sarebbe la localizzazione del Centro di Mobilità in prossimità o all'interno delle strutture del "Centro Commerciale Borgo", in modo da poter creare in un unico spazio una pluralità di servizi, quali: negozi, ristorazione, luoghi di sosta, bagni. Inoltre, l'intermodalità, sarebbe ulteriormente favorita grazie al parcheggio auto del centro commerciale, che potrebbe essere sfruttato come parcheggio scambiatore per gli utenti che intendono lasciare il proprio mezzo privato, ed usufruire del Trasporto Pubblico per dirigersi nel centro città attraverso Tram o Metrobus.

L'area di Emilio Lepido per vocazione strutturale si presta bene alla nascita di un Centro di Mobilità, ma è fondamentale vengano rispettati i principi di funzionamento definiti dal PUMS in modo da garantire la massima efficienza del polo, così che questo, diventi una soluzione efficiente per gli obiettivi preposti dal piano.

Per quanto riguarda l'area di Emilio Lepido con il suo Centro di Mobilità di previsione, crediamo sia prioritario e fondamentale preservare e rafforzare l'identità e le qualità del luogo. La zona si trova ai margini del territorio urbanizzato della città di Bologna e rappresenta una delle porte verso il territorio rurale. Opportuno riuscire a creare un centro di connessione del tessuto di campagna con quello cittadino, qualità che già viene manifestata nella zona, ma che deve essere preservata con la costruzione del Centro di Mobilità. Necessario che con gli interventi di progetto non si vada ad utilizzare suolo nudo, ma che vengano utilizzate, e dove necessario riqualificate, le aree già impermeabilizzate.

Gli interventi devono mirare all'inclusione del territorio rurale verso quello urbano, e viceversa, attraverso accorgimenti che rendano questa zona il luogo in cui l'abitabilità, le attività e la mobilità siano idealmente e realmente integrate in un sistema sinergico che utilizzi le strutture portanti del tessuto urbanizzato, in combinazione alle esternalità positive dell'ambiente naturale.

Alla base degli interventi in questa zona deve esservi uno studio paesaggistico che integri al meglio le nuove opere con il territorio rurale in modo da creare dei percorsi riconoscibili che siano delle tracce verdi di ciò che si estende fuori dal costruito.

Di seguito alcune tavole di studio con delle proposte per la definizione dei Centri di Mobilità.

A seconda dei vari interventi e proposte si avranno delle icone di riferimento per capire il tema sul quale si andrà ad effettuare un miglioramento. Sono gli stessi già presentati nella pagina precedente dove si discutono le caratteristiche e proprietà che dovranno avere i Centri di Mobilità.



Miglioramenti nella connessione per il trasporto



Miglioramenti nell'identità dei luoghi



Miglioramenti nei sistemi di informazione



Miglioramenti nei mezzi di trasporto e loro servizi



Miglioramenti a livello sociale dei luoghi



Miglioramenti per il trasporto/consegna merci

Centro di Mobilità Emilio Lepido



Tangenziale Nord

Svincolo Tangenziale Nord

1. Via Normandia – Via Marco Emilio Lepido



2. Via Normandia



Creare dei luoghi confortevoli intorno ai Centri di Mobilità



Cargo Bike per il trasporto di persone o merci



ingenziale Nord

Metrobus

Tram

Commercio e servizi

Stazione di servizio

Piscina



STATO DI FATTO
Fonte: Google Street View

INTERVENTI



Connettere le varie modalità di trasporto per garantire l'intermodalità



Garantire l'accesso ai servizi in modo sicuro e chiaro



Creare delle Aree 30 per la mobilità lenta



Implementare tecnologie informative per rendere l'esperienza di viaggio più semplice



Unificare la tipologia costruttiva per creare un'identità dei Centri di Mobilità

Maggiore leggibilità degli spazi



Fonte: <https://www.monash.edu/mada/research/fabs/monash-urban-lab/intensifying-places-transit-oriented-urban-design-for-resilient-cities/>

Servizi alla mobilità



Fonte: <https://www.hybridcars.com/toyota-installs-electric-mobility-sharing-station/>

Percorsi ciclopeditoni con pavimentazioni differenti

Punti di ricarica per mezzi elettrici

Terminal Area Fiera

Riguardo l'identificazione, la creazione e la definizione di un Centro di Mobilità in prossimità di Via Michelino è stata eseguita una analisi rappresentata in maniera schematica nella tavola di riferimento. Le linee di mobilità, atte a garantire un servizio di intermodalità in quest'area, sono state identificate in:

- l'Autostrada Adriatica A14 con lo svincolo in Via Michelino;
- la futura linea Metrobus in Viale Aldo Moro, Viale della Fiera e Viale Europa;
- la futura linea del Tram rossa Normandia-CAAB;

che trovandosi tra loro a distanza di cammino, circoscrivono una zona ideale in cui insediare un Centro di Mobilità che possa essere efficace per il territorio.

Le superfici ideali in cui insediare il Centro di Mobilità comprensivo delle sue funzioni pensiamo possano essere identificate in quelle del "Parcheggio Fiera Nord" di Via Michelino attualmente già considerato come parcheggio scambiatore per gli utenti che utilizzano l'autostrada e decidono di utilizzare i servizi di trasporto pubblici per raggiungere il centro città. Logisticamente la struttura si trova in un'ottima posizione, tale da poter essere considerata il centro tra le varie modalità di trasporto che in futuro insedieranno la zona, infatti a distanza di cammino (massimo 200 m dal parcheggio per raggiungere le linee bus e tram) si può accedere a tutte le linee di modalità sopra elencate.

Le criticità nascono dal fatto non vi sia la presenza di servizi di prossimità alle persone. Un utente che vuole usufruire della forte intermodalità dell'area non può attualmente godere di spazi dedicati alla ristorazione, all'informazione o alla sosta. Queste questioni potrebbero essere risolte se gli spazi e le superfici del parcheggio (attualmente 5500 posti auto) venissero messi in discussione, ridefiniti e riqualificati, in modo da far diventare questa zona un Centro di Mobilità completo di tutte le sue funzioni.

Ulteriore punto di sviluppo, qualora esistessero le condizioni, sarebbe la riattivazione della stazione ferroviaria Fiera Bis per aumentare il livello di servizio del trasporto metropolitano anche in termini di intermodalità.

Per quanto riguarda la viabilità, quella automobilistica è stata ben definita e realizzata, le criticità derivano da quella ciclo-pedonale che nella zona di Michelino definisce spazi adeguati per i pedoni ma non per i ciclisti. Utile dunque, una messa in discussione della viabilità attuale con la definizione di nuovi spazi dedicati alla mobilità ciclabile, da implementare con la fruizione delle vicine aree verdi/svago come "Parco San Donnino" e la zona sportiva "Campo scuola Baumann".

Concludendo, con degli accorgimenti nella segnaletica orizzontale e verticale, che definiscano in modo chiaro i percorsi in base alle varie modalità, e una nuova funzione del Parcheggio Multipiano, si potrà andare a realizzare quello che potrebbe essere uno dei Centri di Mobilità più efficienti della Città Metropolitana di Bologna.

Il Terminal Area Fiera interessa una area di influenza territoriale considerevole: la zona si trova anche a diretto contatto con la tangenziale Nord di Bologna. Risulta dunque opportuno che la zona Fieristica, il Centro di Mobilità e il lavoro sulla tangenziale rientrino in un'unica visione integrata di progetto. Necessari dunque degli interventi che agiscano ad una scala più ampia rispetto quella del solo Centro di Mobilità, che potrebbe in questo caso, diventare il nodo di connessione per una nuova area attrattiva della Città metropolitana di Bologna.

Analizzando l'area si nota come questa sia caratterizzata da un mix di differenti usi, nella circonferenza con centro Via Michelino e un raggio di 1 km si possono trovare: insediamenti abitativi, attrezzature sportive, parchi, aree coltivabili, ed un polo fieristico; altre agli assi della ferrovia e della tangenziale. Necessario dare alla zona un nuovo carattere ciclo-pedonale, attraverso la connessione delle varie aree verdi: Parco Nord, Parco San Donnino, Parco Don Bosco, Arboreto del Pilastro e Parco Pier Paolo Pasolini, in modo da creare un unico vincolo paesaggistico. Le criticità maggiori nascono dalle infrastrutture (ferrovia, tangenziale) che formano delle discontinuità nel territorio, andando a separare in modo fisico le varie entità. Sono molti però i progetti e le realtà che attualmente propongono delle soluzioni per superare e far fronte a queste barriere fisiche, come gli esempi che sono stati riportati nelle tavole, nei quali grazie a nuovi sistemi si riesce a garantire la continuità territoriale ambientale. Attraverso poi la definizione di nuovi percorsi ciclo-pedonali si potrà andare ad insistere su una zona che potrebbe diventare la nuova "free-time-zone" per gli abitanti di Bologna, trovandosi questa a pochi km dal centro città.

Necessario sicuramente lavorare sul Centro di Mobilità come punto di interscambio della zona, cercando di connettere questo nodo con più modalità di trasporto possibili e in secondo luogo lavorando sui percorsi e le diramazioni che partono da questa area verso i vari ambiti da servire.

Per il Terminal Area Fiera abbiamo svolto un'analisi particolareggiata e propositiva rispetto alcuni interventi risolutivi per rendere operativo ed efficace questo Centro di Mobilità secondo le caratteristiche descritte dal PUMS.

Centro di Mobilità Terminal Area Fiera



— Tangenziale Nord
 ● Svincolo

1. Via Ondina Valla



1. Via Michelino



3. Via San Donato



3. Cinema Bologna – Parco San Donato



PROPOSTE

Leggibilità delle varie mobilità di trasporto
 Accessibilità per tutte le utenze



Fonte: <https://www.monash.edu/mada/research/labs/monash-lab/intensifying-places-transit-oriented-urban-design-for-resident-1>

Creare dei luoghi confortevoli intorno ai Centri di Mobilità

Percorsi ben definiti e sicuri



Percorsi di colorati a seconda della destinazione



o Tangenziale Nord



Ingresso

Metrobus

Tram

Parcheggio

Cinema

Parco San Donnino



STATO DI FATTO

Fonte: Google Street View

INTERVENTI



Connettere le varie modalità di trasporto per garantire l'intermodalità



Creare dei luoghi di sosta e ricarica per i mezzi eco-sostenibili



Garantire l'accesso ai servizi in modo sicuro e chiaro



Implementare tecnologie informative per rendere l'esperienza di viaggio più semplice

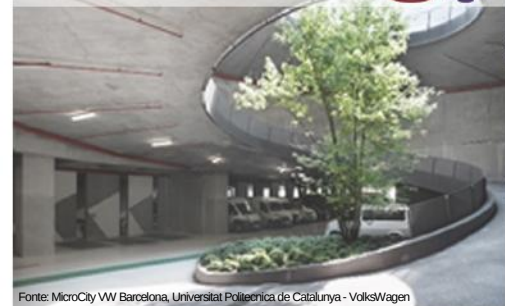


Unificare la tipologia costruttiva per creare un'identità dei Centri di Mobilità



Definire degli spazi per il deposito merci e la conseguente consegna capillare nel centro

Utilizzo di elementi naturali



Fonte: MicroCity VW Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya - Volkswagen

Sistemi di informazione



Fonte: <https://www.quinewselsa.it/portoferraio-anche-al-elba-le-fermate-del-bus-in-origini.htm>

Ritiro merci



Fonte: <http://elcorreoweb.es/>

Il verde per abbellire gli ambienti artificiali

Pannelli alle fermate sugli orari dei mezzi

Cassette di posta private

Centro di Mobilità Terminal Area Fiera

La proposta

Come proposta tipo, viene sviluppata un'analisi per il Terminal Area Fiera di Michelino, che, come indicato nel PUMS, intende collocarsi come una nuova centralità metropolitana.

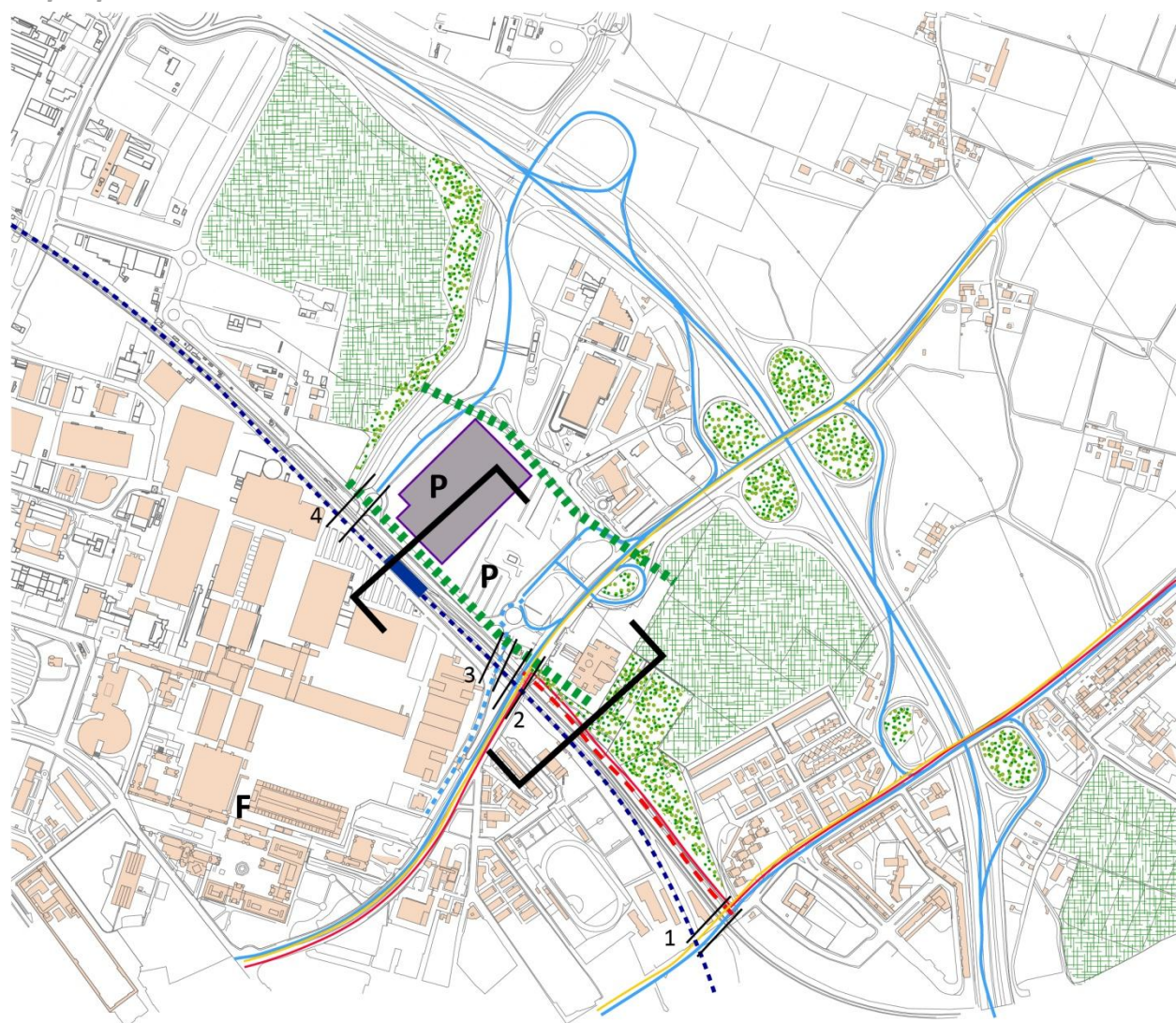
In base a ciò, viene analizzato come il settore sia inserito nella rete metropolitana e quali siano le sue condizioni, sia esistenti che potenziali.

La prima cosa che si nota è come lo spazio ed i passaggi esistenti siano orientati principalmente all'uso dell'automobile e che queste zone siano ad uso esclusivo della Fiera di Bologna (Passaggi da 1 a 4). Pertanto, è importante prendere in considerazione una riorganizzazione degli elementi spaziali per il corretto inserimento di pedoni e ciclisti, sempre con fondamentale obiettivo di sviluppare strade condivise, senza barriere, che permettano il passaggio su tutti i livelli. A tal fine, si propone di sviluppare il Centro di Mobilità sulla base di due direzioni: una principalmente pedonale, dal parcheggio fino alle future fermate del Metrobus e del tram (A), e un'altra mista, in cui la mobilità attiva e passiva possano coesistere (B).

Per raggiungere questo obiettivo, è essenziale, in aggiunta a questi elementi spaziali, che si introducano nuove tecnologie e "Smart Mobility", riconsiderando il parcheggio come un luogo che possa offrire servizi (MaaS, Sharing mobility, ecc), ma che funzioni anche come un dispositivo "ecosostenibile", ad esempio, sfruttando la superficie di coperta dell'edificio, incorporando pannelli solari che potrebbero generare l'energia necessaria, o almeno parte di essa per il funzionamento del centro. Allo stesso modo, si potrebbe aumentare la superficie vegetale nella zona di spazio scoperto del parcheggio, usufruendo non solo della qualità spaziale fornita dalle piante, ma anche di quella ambientale, e quindi, i benefici per la salute che derivano da essi.

Centro di Mobilità Terminal Area Fiera

La proposta



P Parcheggio

F Fiera

0 100 200m N

Aree verdi esistenti

Ferrovia (soltanto per Fiera)

Via automobile

Aree verdi proposte

Metrobus

Via automobile interiore (Fiera)

Passaggi verdi proposti

Tram

Apertura via tram

1 - 2 Passaggi veicoli motorizzati

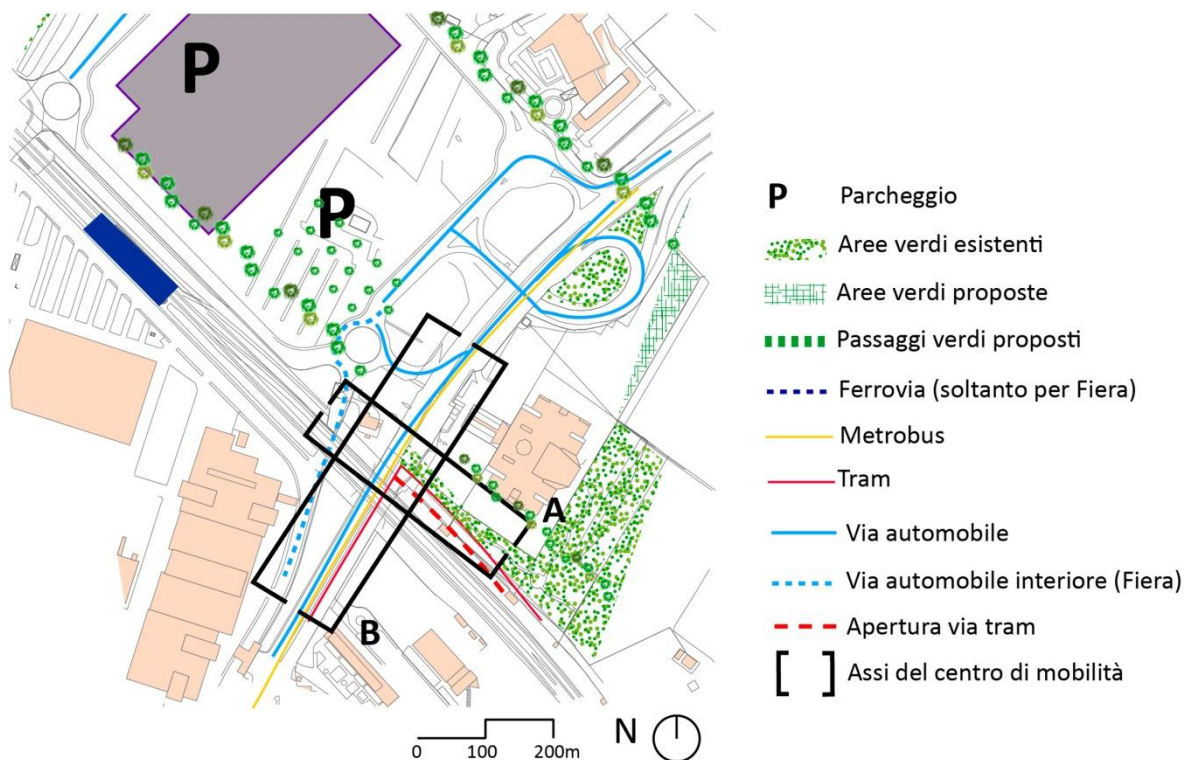
3 Passaggio veicoli Fiera

4 Passaggio pedoni Fiera

Area Centro di Mobilità

Centro di Mobilità Terminal Area Fiera

La proposta



Direzione A



Fonte: Google Street View

Direzione B



Fonte: Google Street View

Strada condivisa, inclusione via ciclabile e pedoni



Opportune aree di attesa dei mezzi pubblici nei Centri di Mobilità



Percorsi ciclopeditoni sicuri, ben definiti e confortevoli di collegamento



Fonte: La integración d'una infraestructura viaria. Prof. Arch Carles LLOP - JORNET LLOP PASTOR, Arch. Cristina TARTARI - TASCA STUDIO

San Pietro in Casale, Rastignano, Porretta Terme

Di seguito tre Centri di Modalità che rappresentano per la Città Metropolitana nodi tipologici rappresentativi del territorio da cui partire per una riflessione nei diversi contesti di come ampliare i servizi di mobilità nei relativi nuovi centri.

Le analisi restituiscono analogie tra i tre nodi anche se scelti come prototipi in territori orograficamente molto differenti tra loro, dunque le considerazioni da fare sui tre i siti sono le medesime. Di seguito vengono descritte le linee di mobilità che caratterizzano ogni ambito.

San Pietro in Casale, nella pianura a Nord di Bologna:

- la linea del Servizio Ferroviario Metropolitano con la stazione di San Pietro in Casale;
- la futura linea del servizio Metrobus di II e III livello con capolinea San Pietro in Casale-Galliera, San Venanzio, Malalbergo e Cento Autostazione;
- la futura linea della rete ciclabile dedicata alla mobilità quotidiana;

Rastignano, nella zona collinare a Sud di Bologna:

- la linea del Servizio ferroviario Metropolitano con la stazione di Rastignano;
- le future linea del servizio Metrobus di II livello con capolinea Rastignano Stazione-Monghidoro e Rastignano-Pianoro;
- la futura linea della rete ciclabile dedicata alla mobilità quotidiana;

Porretta Terme, nella zona montuosa a Sud-Ovest di Bologna:

- la linea del Servizio ferroviario Metropolitano con la stazione di Porretta Terme;
- le future linea del servizio Metrobus di II e III livello con capolinea Porretta Terminal-Montese, Baigno Chiesa, Borgo capanne e Gaggio Montano;
- la futura linea della rete ciclabile dedicata alla mobilità quotidiana;

confermato come in questi comuni, vista la prossimità tra le varie linee di modalità, vi sia la possibilità di realizzare un Centro di Mobilità.

La localizzazione del nodo dovrà sicuramente avvenire nelle superfici e strutture delle attuali stazioni SFM, come unici luoghi in grado di accogliere le funzioni del Centro di Mobilità vista anche la convergenza in questi punti di tutte le linee di trasporto precedentemente elencate. Fondamentale che le strutture delle stazioni e le aree attorno ad esse vengano adeguate in modo da poter restituire la massima efficienza delle funzioni previste nei Centri di Mobilità, attraverso accorgimenti che rendano l'esperienza di viaggio il più confortevole e semplice possibile. Sarà importante raccordare le varie modalità di trasporto, attraverso prima l'eliminazione delle barriere architettoniche, in modo da rendere i collegamenti fruibili da chiunque, e in secondo luogo attraverso la segnaletica orizzontale e verticale, agire in modo che le aree dei Centri di Mobilità diventino sicure, facilmente identificabili e fruibili anche da coloro che non conoscono la zona o si troveranno ad utilizzare l'intermodalità per la prima volta.

In conclusione, vista la scala locale dei tre paesi trattati, si dovrebbe mettere al centro della discussione la pedonalità e la qualità degli spazi dedicati ad essa definendo delle "Buffer-Zones" che permettano l'accesso ai Centri di Mobilità in totale sicurezza, almeno nelle ore di punta attraverso magari un processo sperimentale a tempo determinato.

San Pietro in Casale

Nel Centro di Mobilità in previsione per San Pietro in Casale, crediamo vada fondamentalmente migliorata e resa più confortevole la connessione tra i due lati divisi dalla ferrovia, attraverso percorsi pedonali e ciclabili ben definiti, leggibili, e chiari per ogni tipo di utente. Le aree a parcheggio devono avere dei tracciati e degli spazi ben chiari che conducano alla stazione SFM.

Rastignano

Per quando concerne gli interventi da insistere nel Centro di Mobilità di Rastignano crediamo la zona debba essere messa in discussione dal punto di vista dell'identità e dell'accessibilità. Infatti, le aree studio, godono di buoni spazi e strutture legate alla mobilità, quello che manca è la facilità di lettura dei percorsi e delle connessioni. La zona va ridefinita per favorire la mobilità lenta a sfavore di quella automobilistica, attraverso soluzioni che incentivino l'utente a muoversi a piedi o in bicicletta. Sicuramente andranno rivisti i sottopassi della stazione SFM Rastignano, in modo da renderli più confortevoli ed accessibili, in secondo luogo andrebbe implementata una nuova struttura informativa (uguale in tutti i Centri di Mobilità) per indicare l'accesso ad una zona con mobilità debole, oltre infine ad una messa in discussione delle strutture, ma anche dei percorsi dedicati alle utenze più deboli.

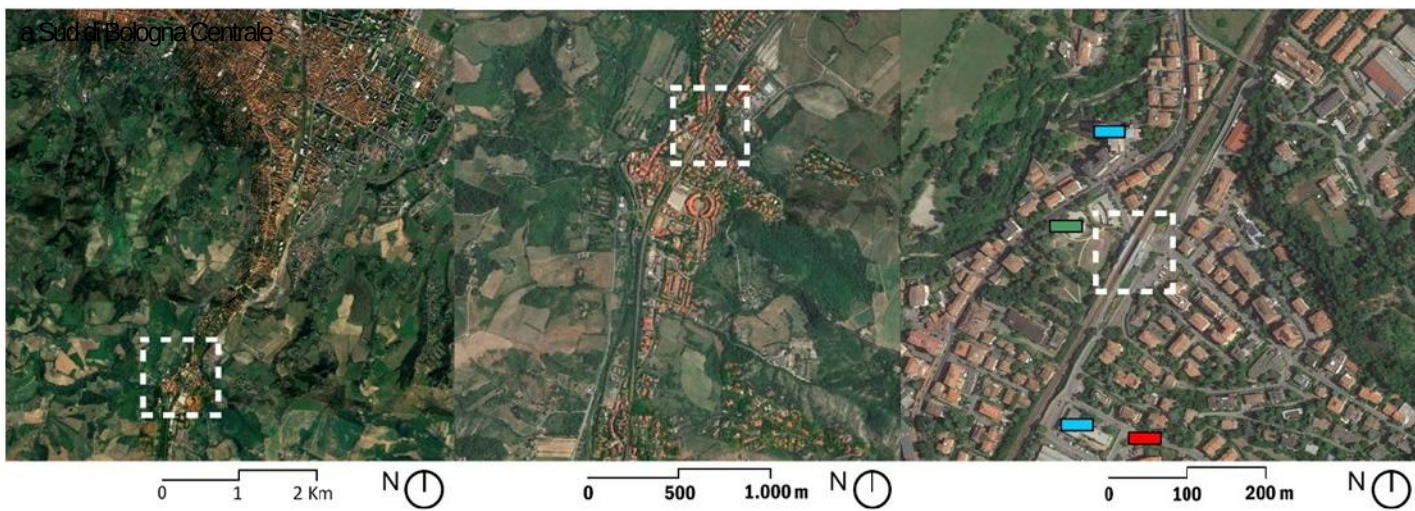
Porretta Terme

Per questa località di montagna, deve essere considerato il dialogo con il territorio circostante. La definizione di un Centro di Mobilità, presumibilmente nella stazione SFM Porretta terme, deve tener conto degli ambienti naturali e paesaggisti in cui si andrà ad inserire. Una connessione al fiume Reno, inserita in percorso naturalistico turistico, darebbe grande valore al nodo intermodale. La possibilità di creare un'area sicura dal punto di vista della mobilità lenta, inserita in un ambiente naturale verde, dotato di servizi alle persone, e connessioni intermodali alla rete di trasporto, è uno dei principali obiettivi dei Centri di Mobilità.

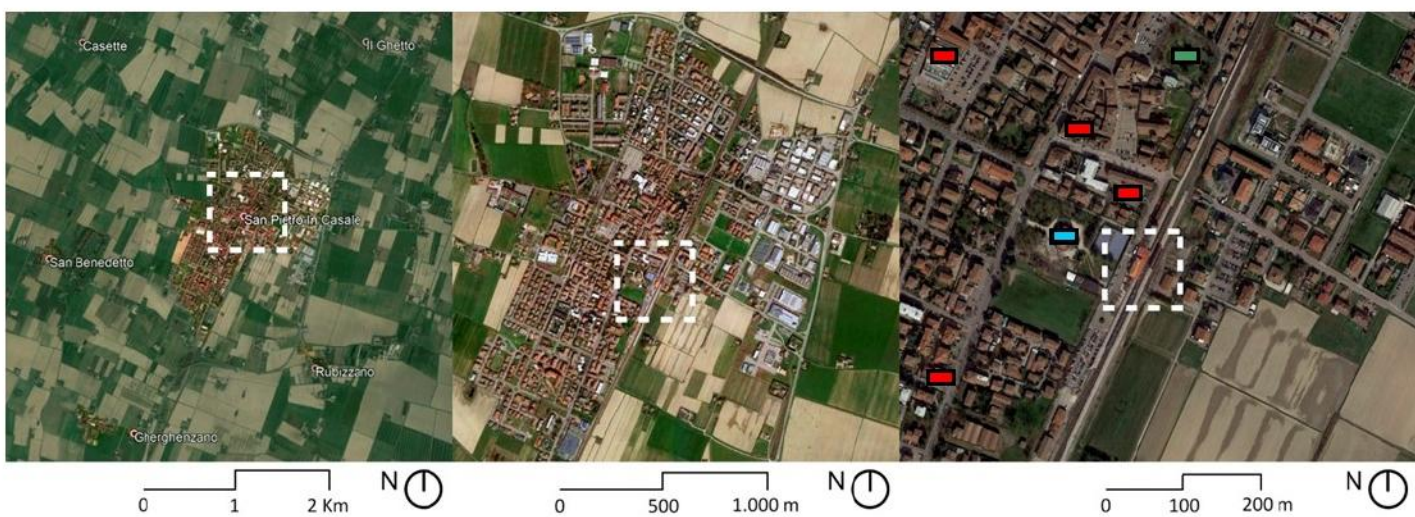
La linea conduttrice che lega gli interventi nei Centri di Mobilità anche se localizzati in territori differenti, è l'omogeneità e la facilità di fruizione, ovvero la possibilità, di avere dei nodi costruiti secondo i medesimi canoni architettonici e strutturali. Un utente deve avere ben chiaro l'identità del luogo in cui si trova e le modalità di fruizione dei vari servizi proposti. Percorsi pedonali con le medesime pavimentazioni, uguale struttura informativa, uguale connessione Wi-Fi ad internet, l'utilizzo di colori comuni., sono solo alcuni degli accorgimenti che possono aiutare ad unificare le strutture dei Centri di Mobilità.

Nelle tavole a seguire vengono mostrati tutti i Centri di Mobilità previsti dal PUMS con delle analisi rispetto i servizi alle persone e di mobilità nei territori di riferimento, vengono in seguito proposte delle possibili soluzioni per gli interventi fin qui discussi.

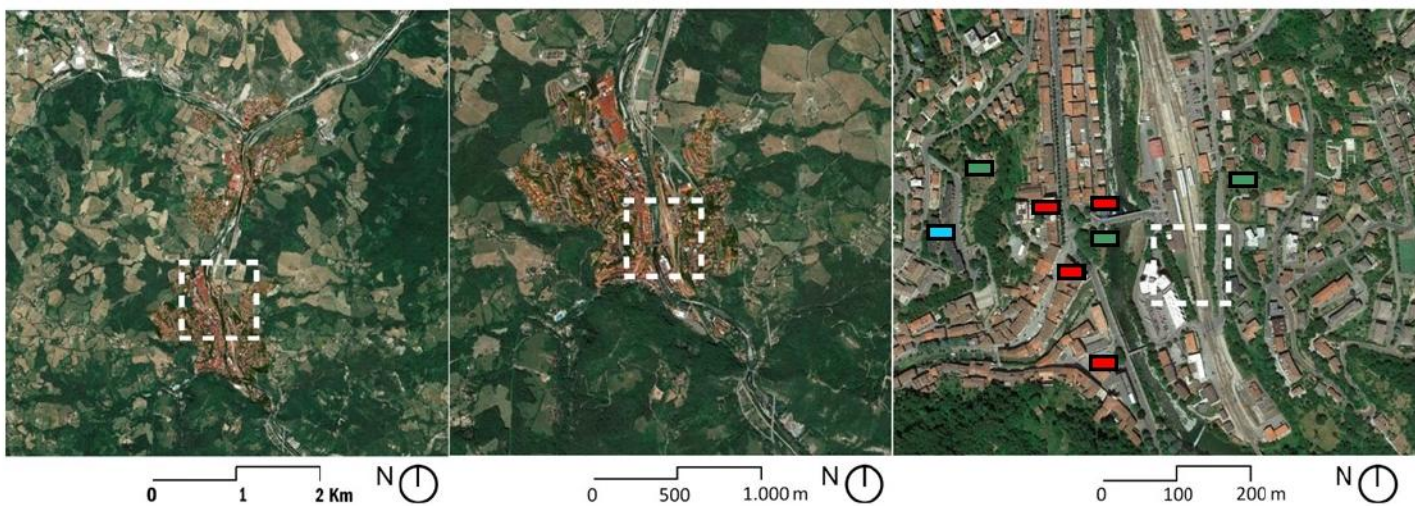
Centro di Mobilità Rastignano 7 km



Centro di Mobilità San Pietro in Casale 22 km a Nord di Bologna Centrale



Centro di Mobilità Porretta terme 50 km a Sud di Bologna Centrale



1. Via del Cappello—Via Valle Verde



- Commercio
- Parco
- Istruzione

2. Via Andrea Costa



3. Piani sfalsati delle linee di mobilità



1. Via 24 Maggio



- Commercio
- Parco
- Istruzione

2. Via Rubizzano



1. Viale Stazione



- Commercio
- Parco
- Istruzione

2. Viale Berzantina



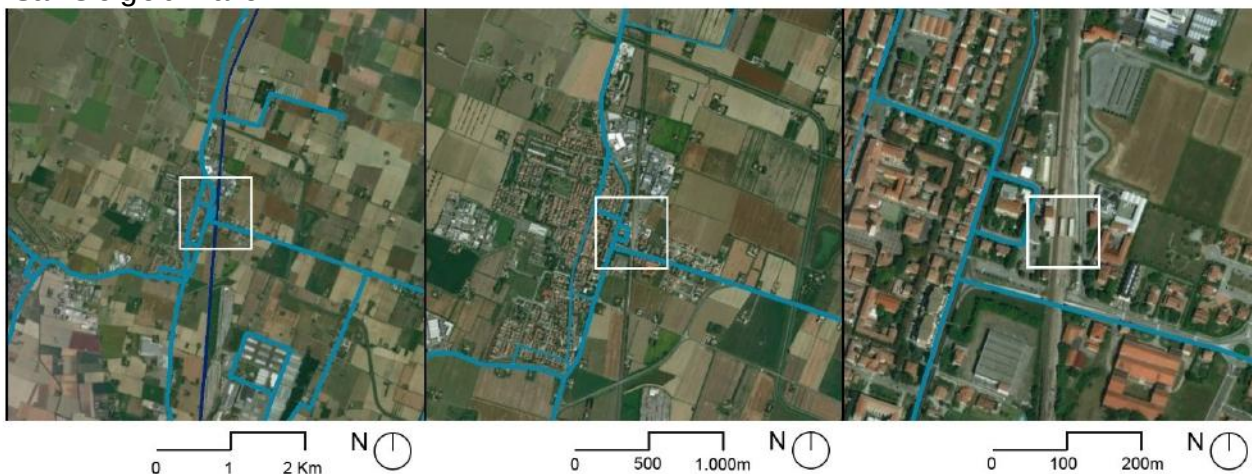
CENTRI DI MOBILITÀ

Di seguito cartografati molti dei Centri di Mobilità previsti dal PUMS con evidenziate le linee di trasporto pubblico attuali

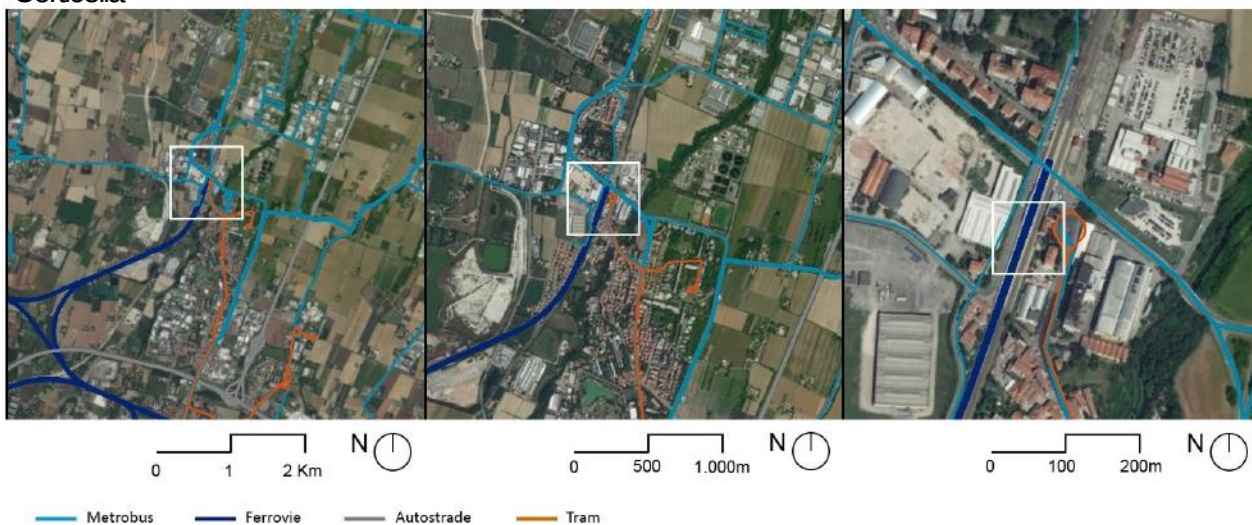
San Giovanni in Persiceto



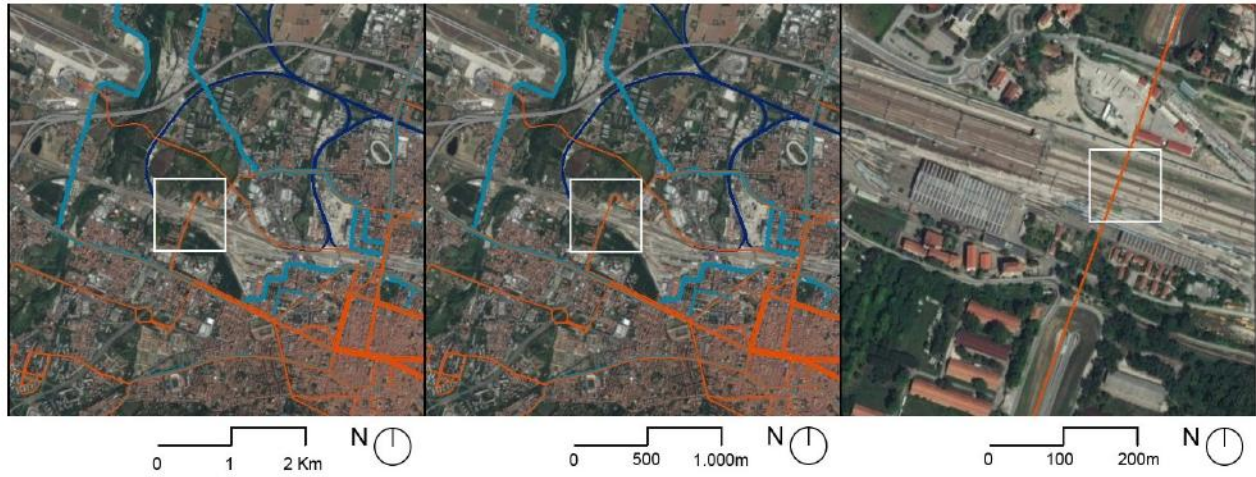
San Giorgio di Piano



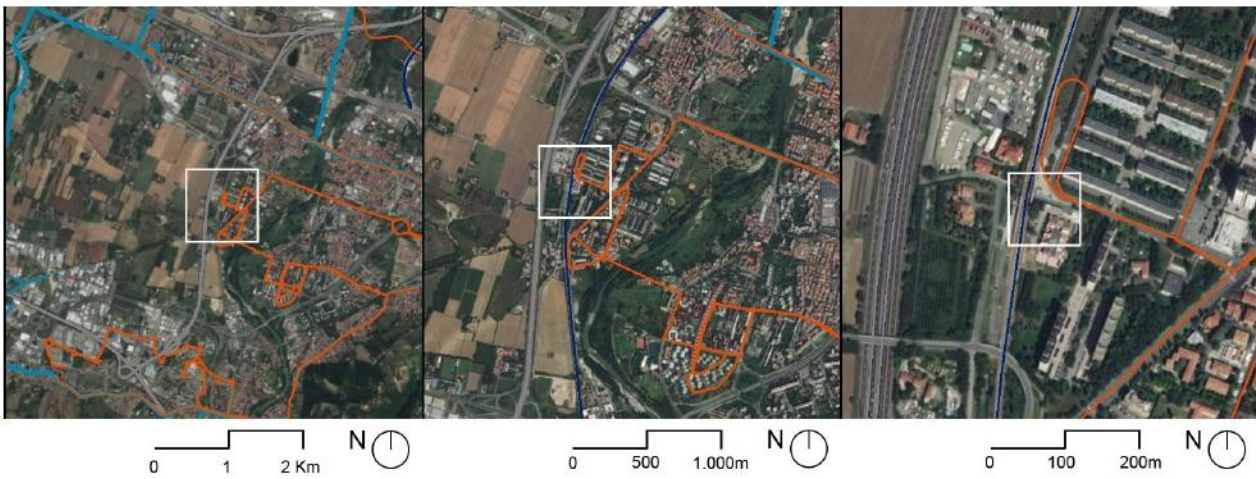
Corticella



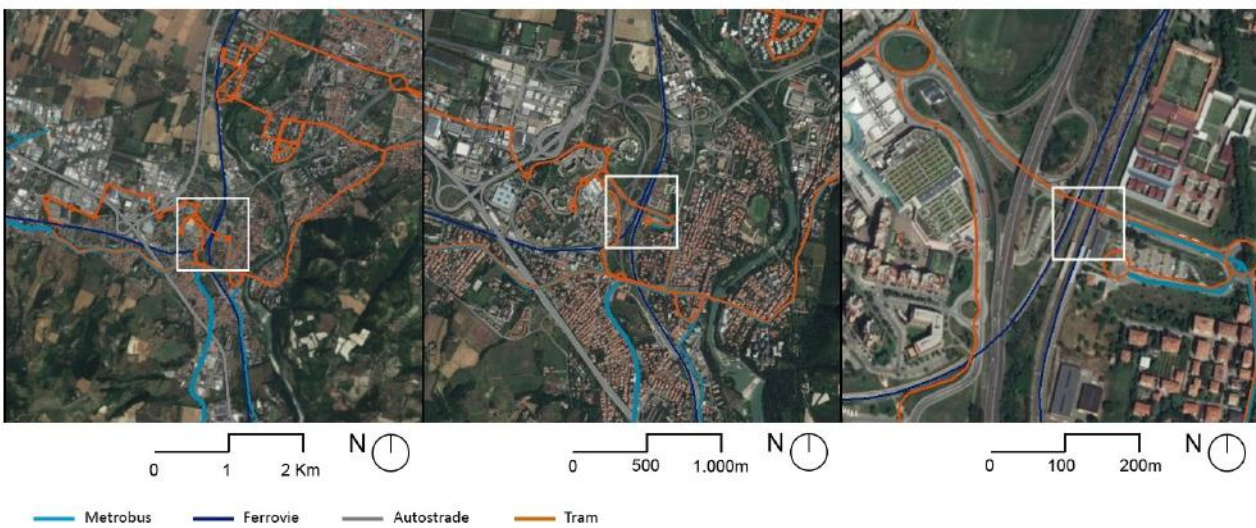
Prati Caprara



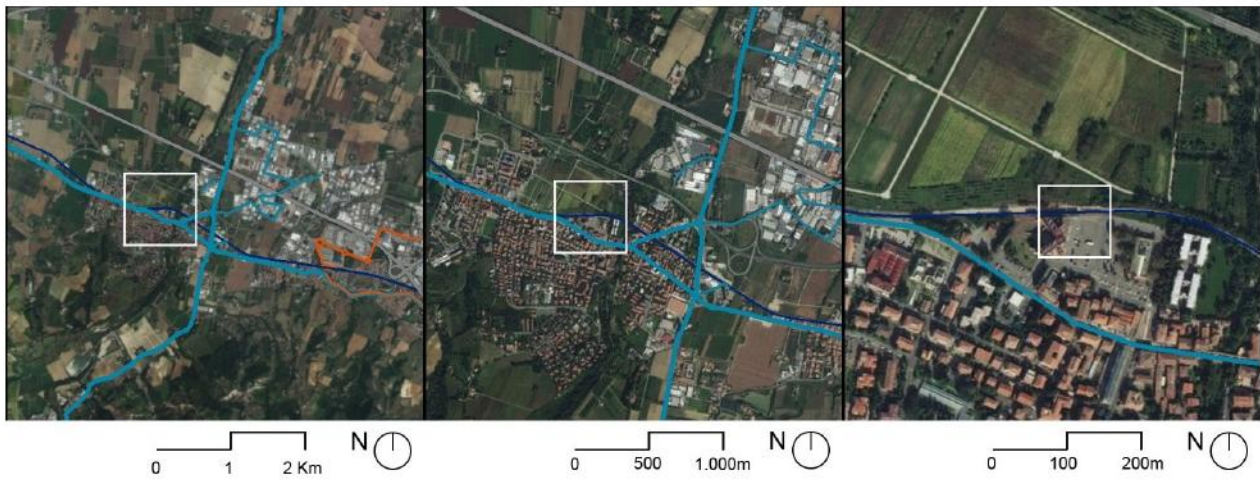
Casteldebole



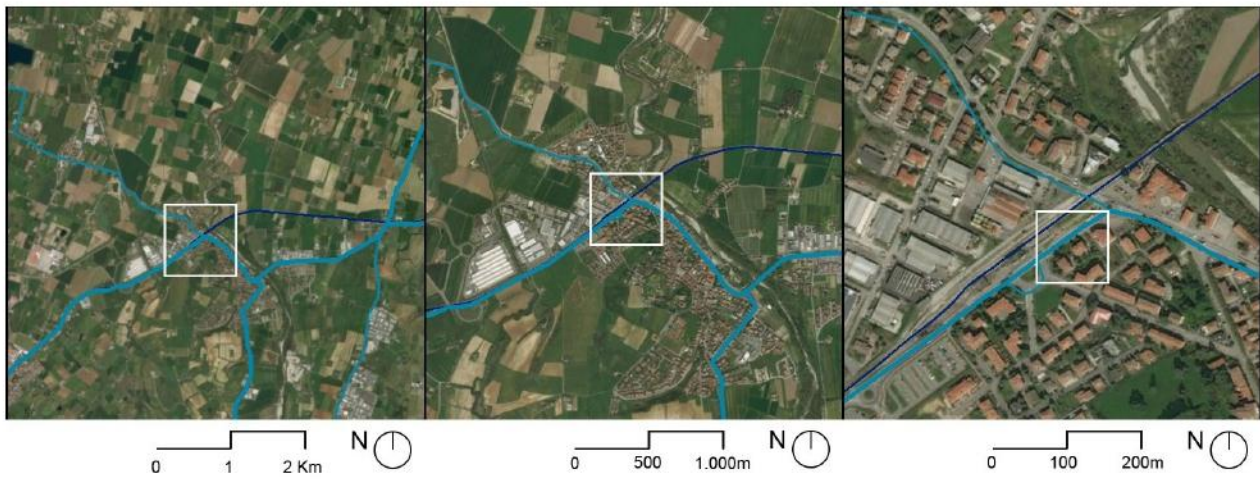
Casalecchio Garibaldi



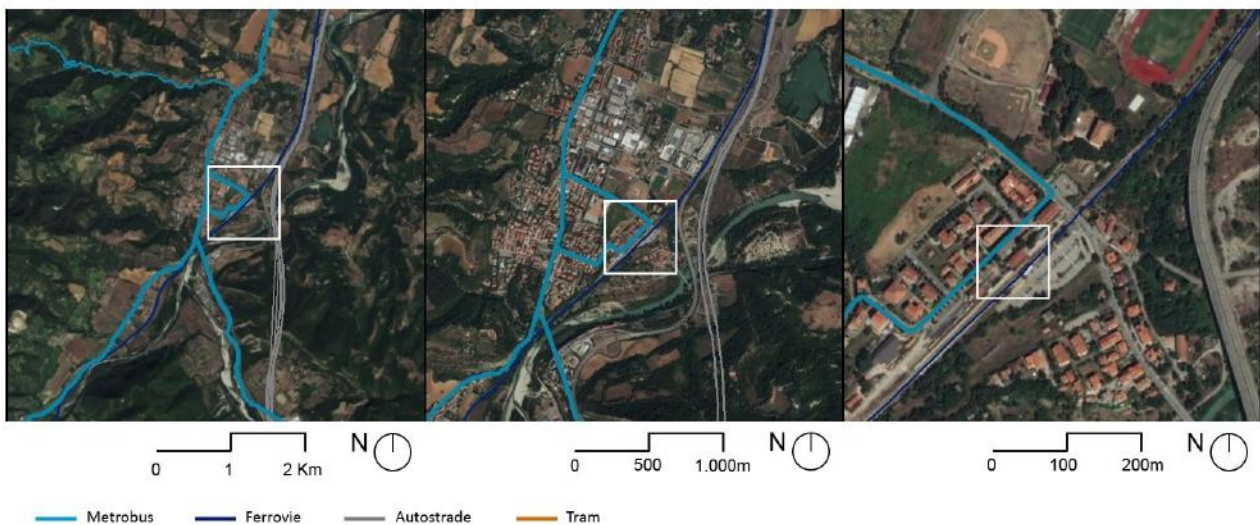
Zola Centro



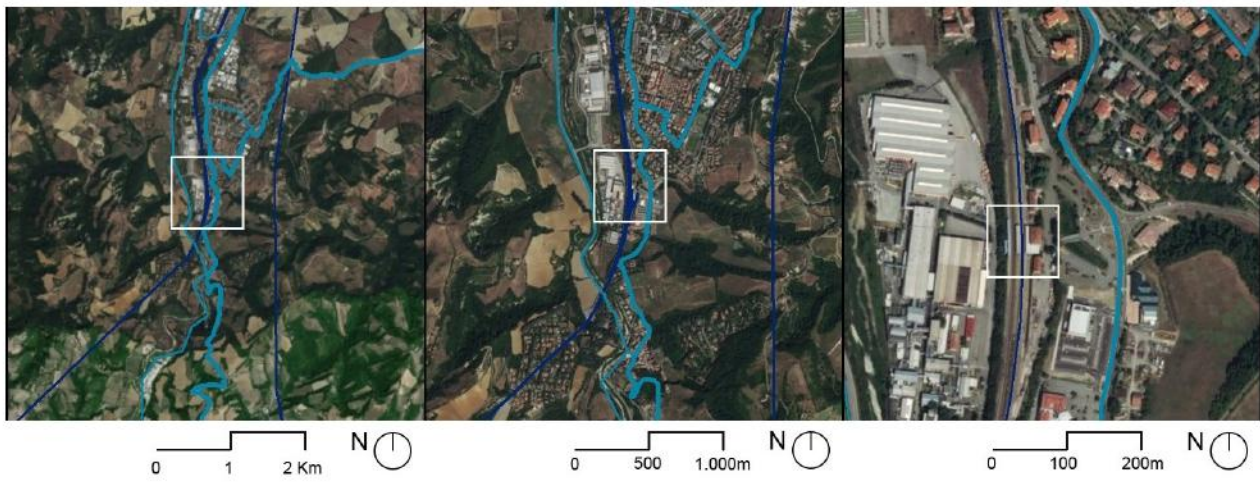
Bazzano



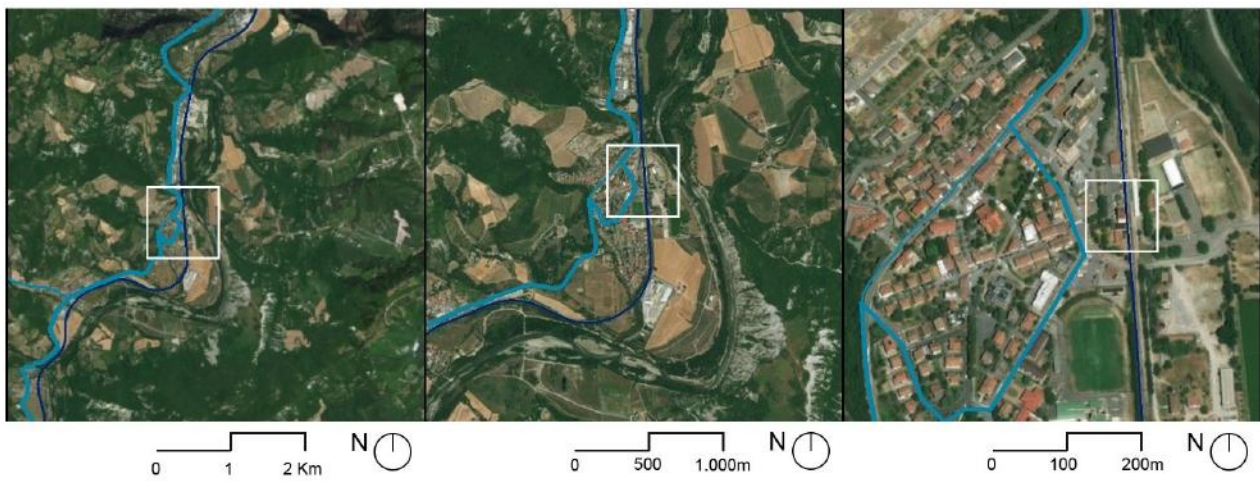
Sasso Marconi



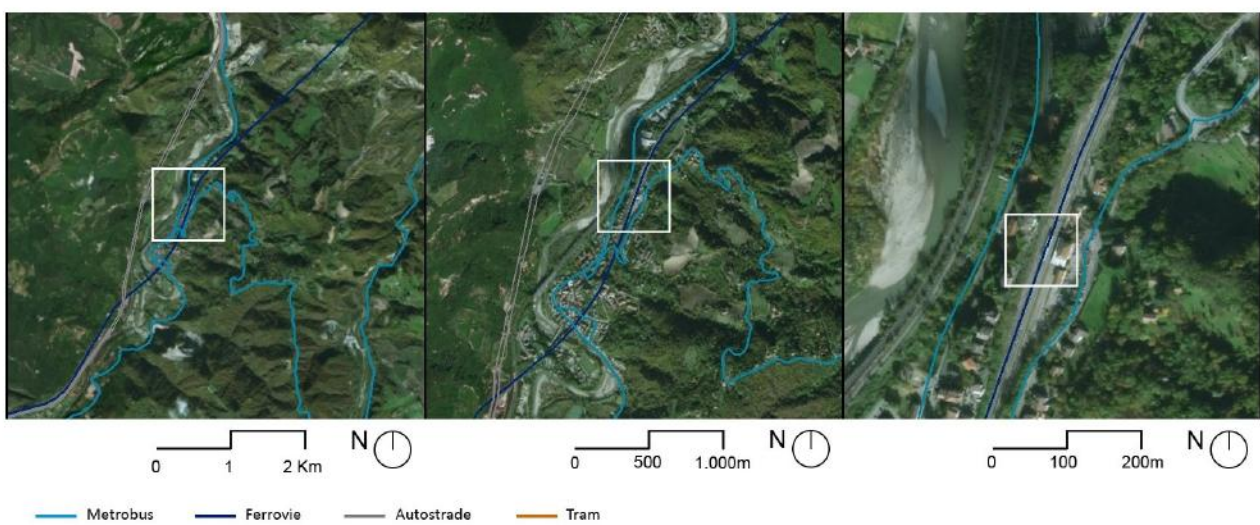
Pianoro



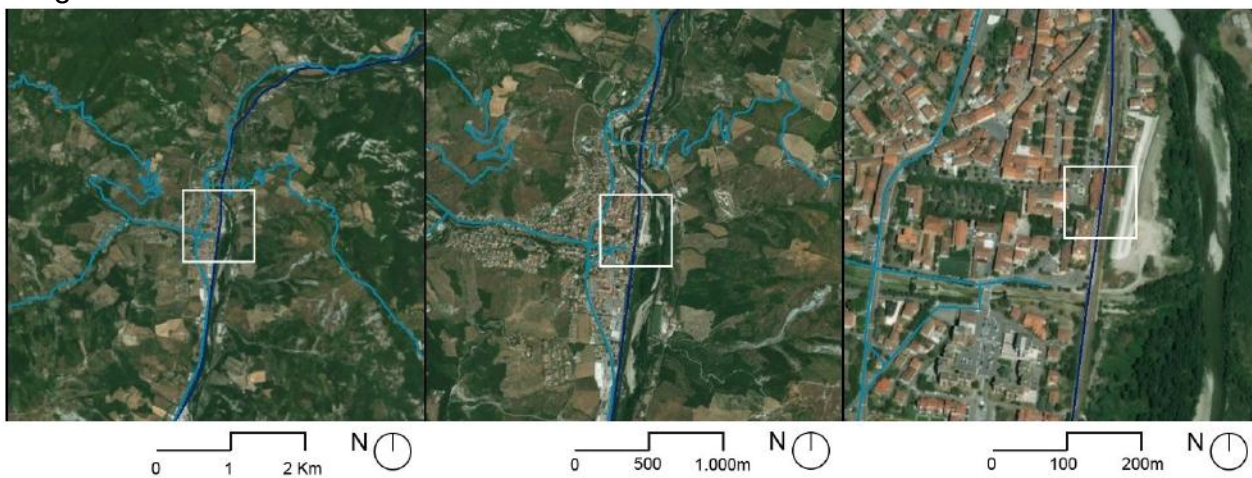
Marzabotto



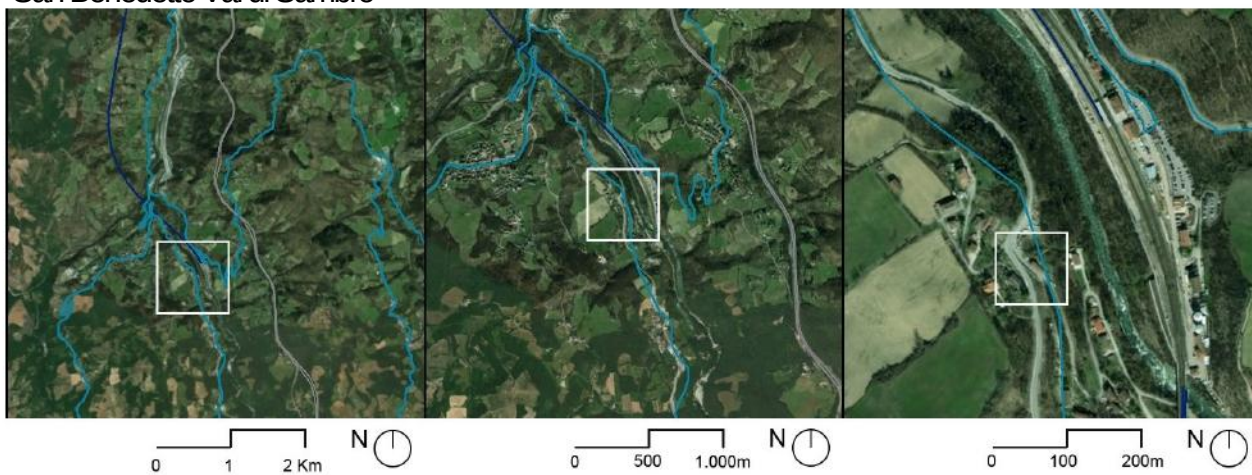
Vado-Monzuno



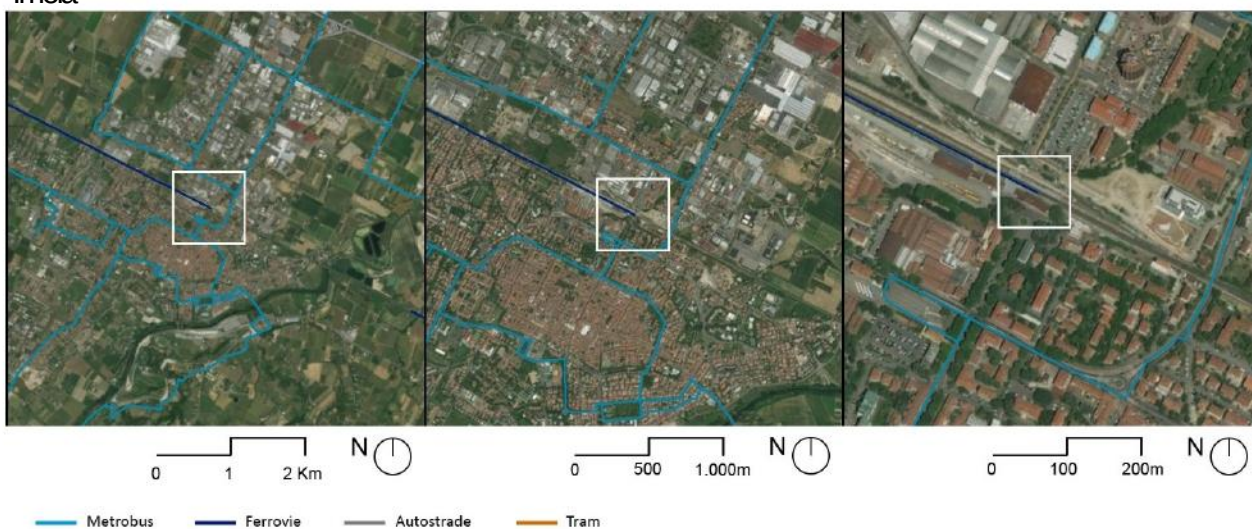
Vergato



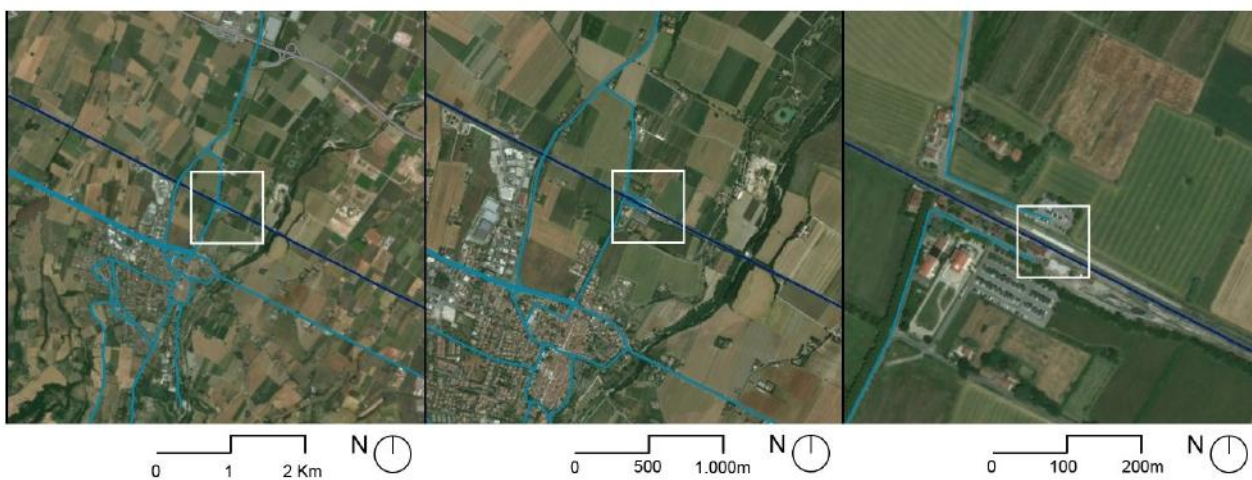
San Benedetto Val di Sambro



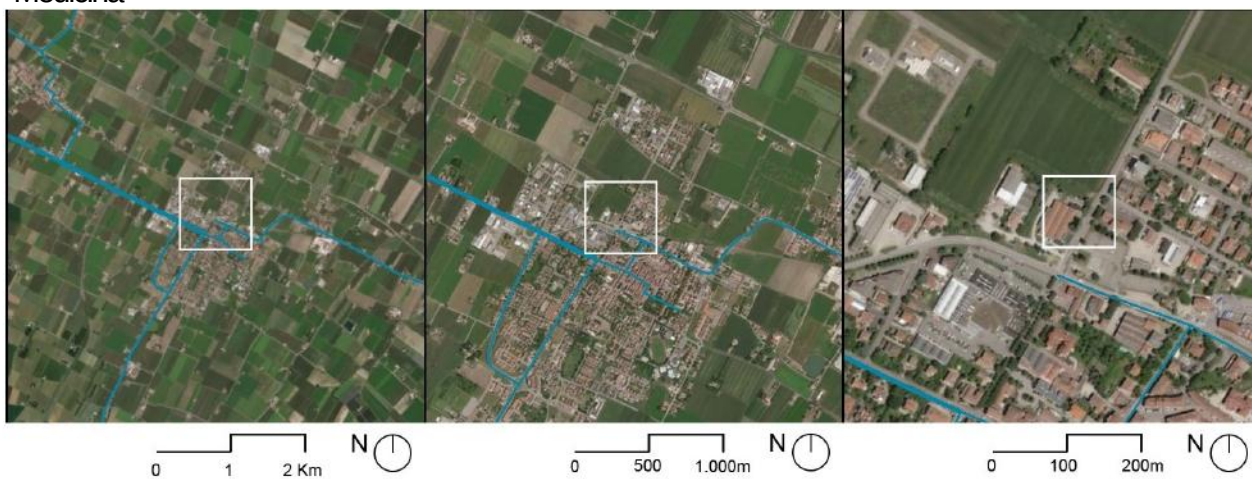
Imola



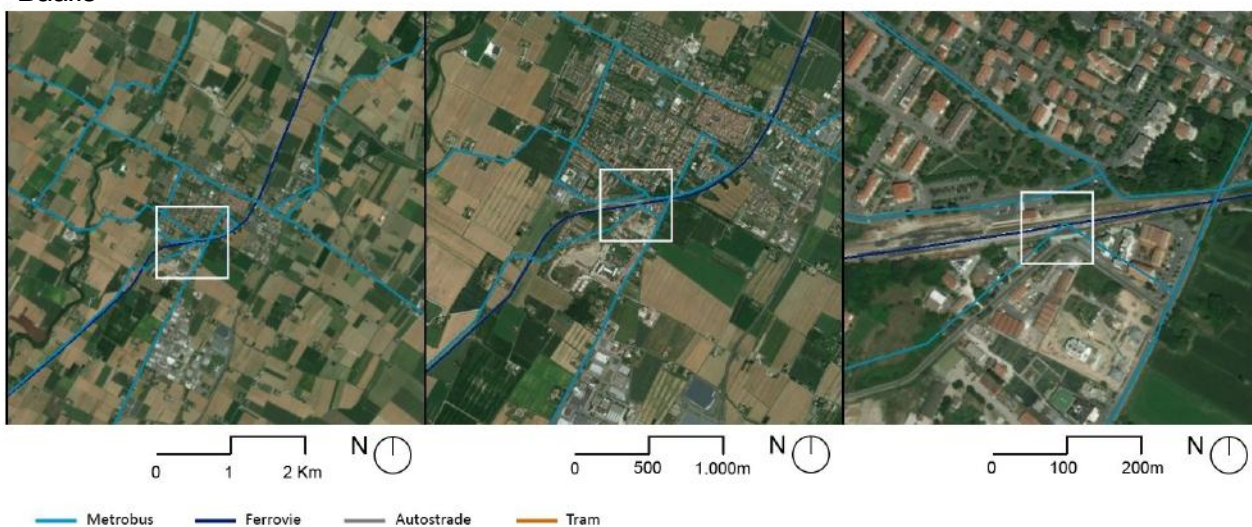
Castel San Pietro Terme



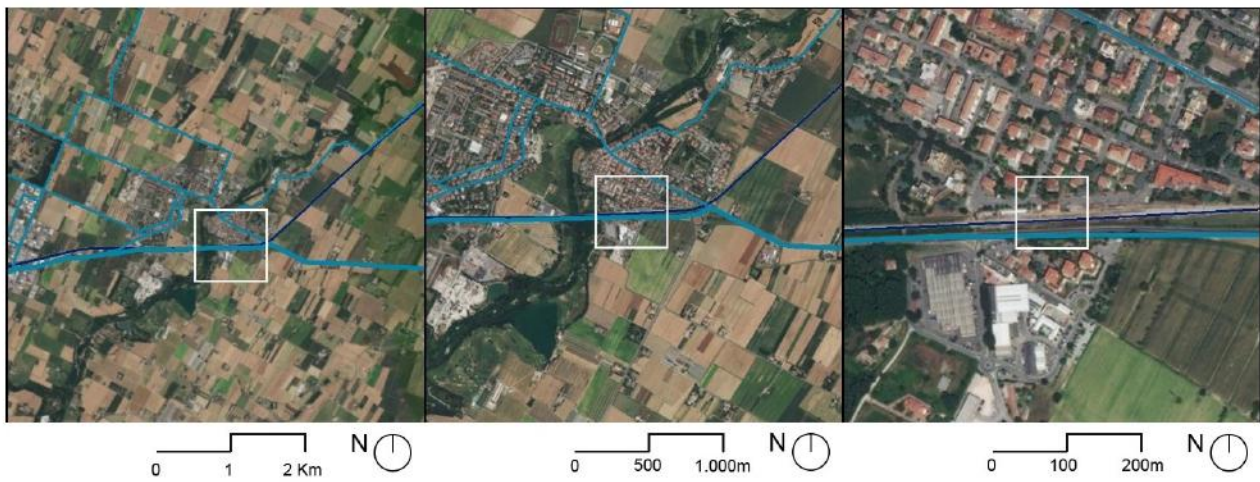
Medicina



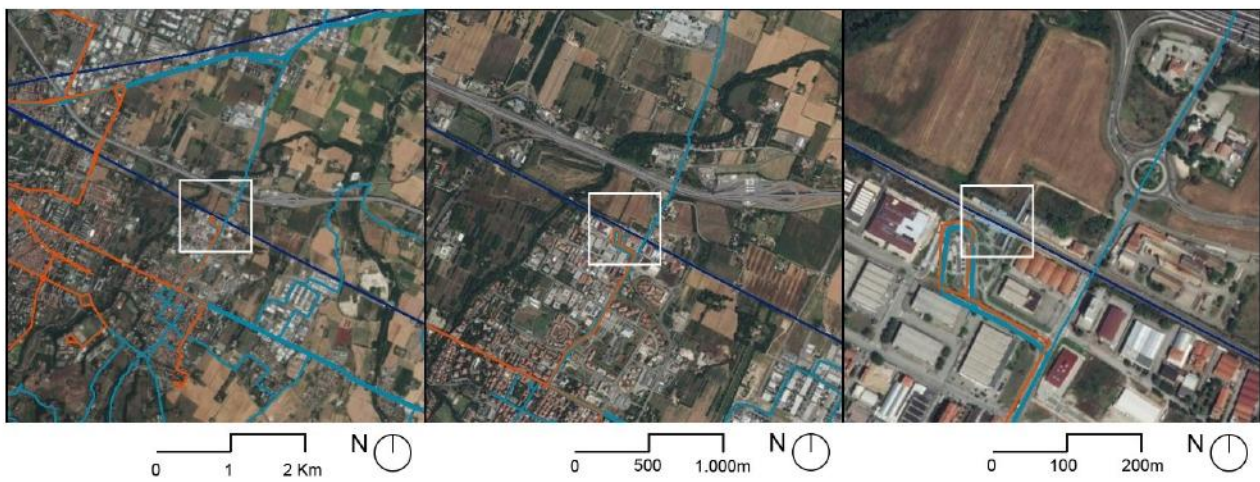
Budrio



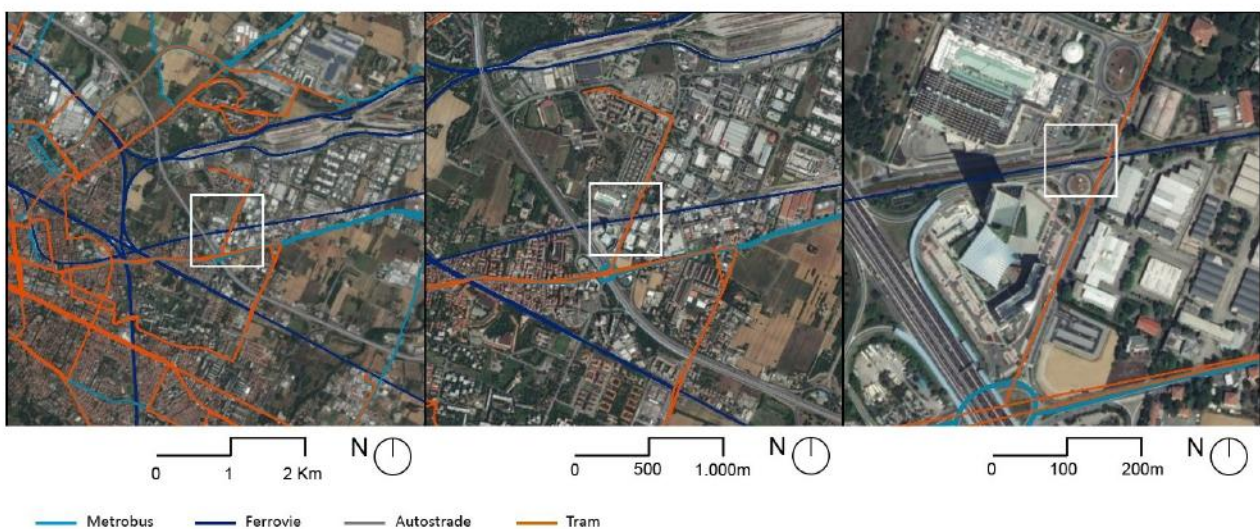
Castenaso



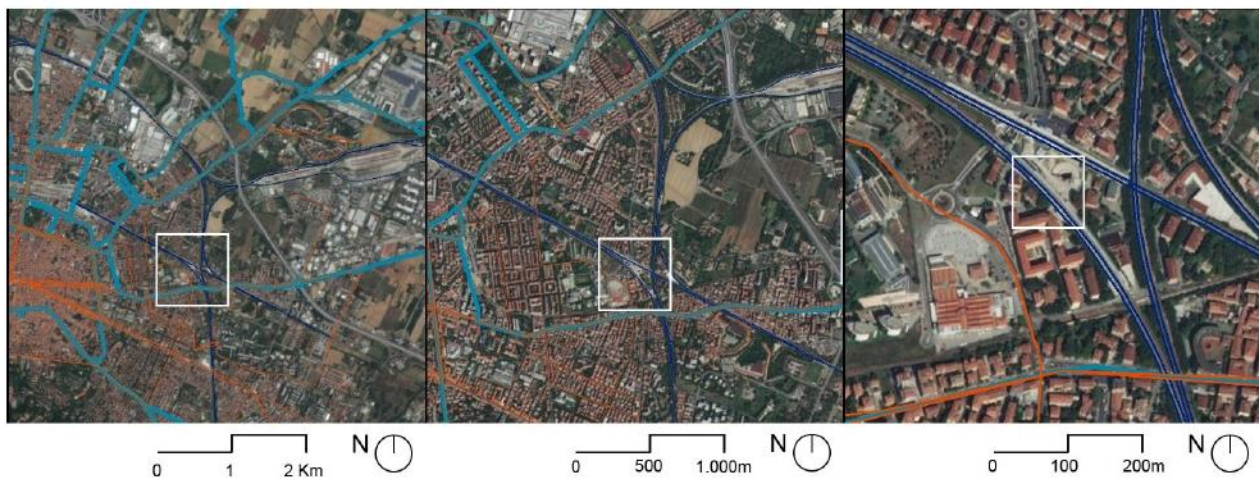
San Lazzaro



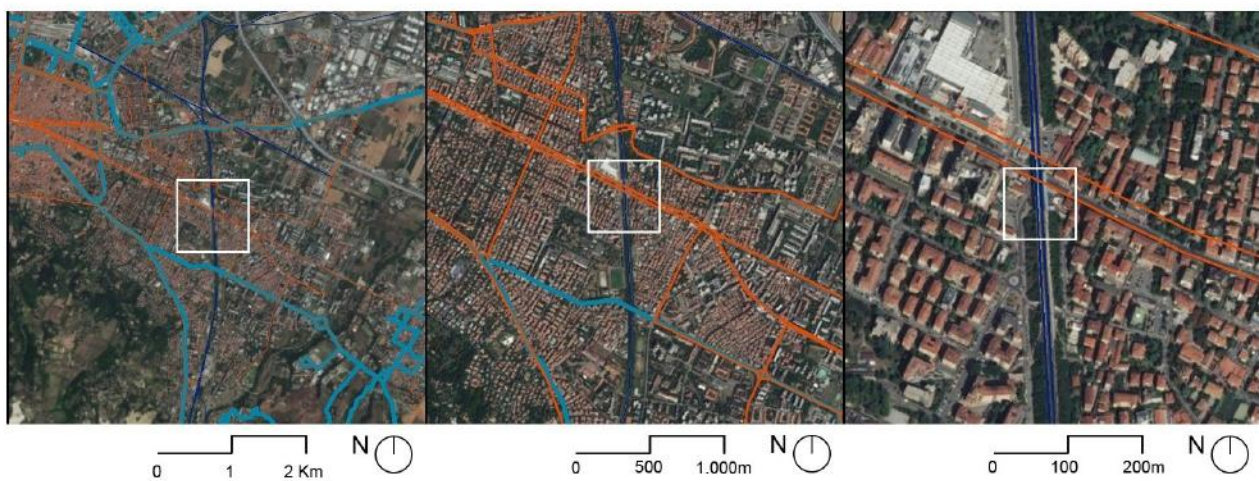
Via Larga



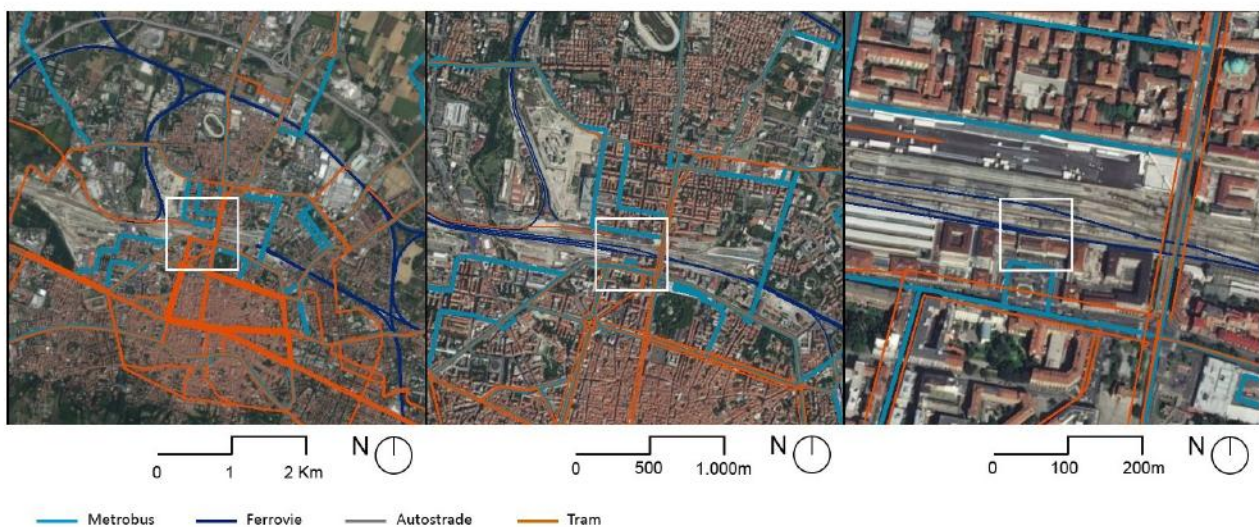
San Vitale



Mazzini



Bologna Centrale





Stazione Centrale Bologna | 1930

Fonte: <http://www.ferrovie.info/index.php/it/17-approfondimenti/6093-ferrovie-la-stazione-di-bologna-centrale>

Di seguito alcuni esempi da prendere come linee guida per gli interventi sui Centri di Mobilità.

Saint Nazaire, Francia



Centro servizi per la mobilità - Saint Nazaire (Francia)



Stazione degli autobus - Saint Nazaire (Francia)



Wi-Fi gratuito nella stazione - Saint Nazaire (Francia)

Saint Nazaire, Francia



Assenza di barriere architettoniche a favore delle categorie più deboli - Saint Nazaire (Francia)



Continuità dei percorsi pedonali e qualità dello spazio - Saint Nazaire (Francia)

Saint Nazaire, Francia



Sistemi informativi territoriali - Saint Nazaire (Francia)



Sistemi informativi e officine per il ricovero delle biciclette - Saint Nazaire (Francia)



Parcheggio scambiatore sicuro per biciclette - Saint Nazaire (Francia)

Bordeaux, Francia



Continuità e qualità della sede stradale in corrispondenza del tracciato del tram - Bordeaux (Francia)



Stazione capolinea del servizio tranviario - Bordeaux (Francia)



Stazione intermodale bus-tram con pavimentazione dedicata a prato permeabile - Cenon (Francia)

Lione, Francia



Fonte: Google Street View

Continuità e sicurezza dei percorsi pedonali verso i servizi di trasporto - Lione (Francia)



Fonte: Google Street View

Riconoscibilità e accessibilità della stazione dei servizi di trasporto - Lione (Francia)



Fonte: Google Street View

Attraversamenti pedonali in corrispondenza delle linee del tram - Lione (Francia)

Nantes, Vancouver, Portland Esempi costruttivi di linee del MetroBus urbano



Corsie a scorrimento veloce dedicate al Metrobus - Bus Rapid Transit di Nantes (Francia)



Spazi chiari e sicuri dedicati al metrobus - Bus Rapid Transit di Nantes (Francia)



Rastrelliere per bici all'interno del Bus - Vancouver (Canada)

Biglietterie automatiche e sistemi informativi e di sicurezza ad ogni fermata - Portland (USA)

Mestre, Venezia Esempio costruttivo di linea del Tram urbano

Il concetto di strada come spazio condiviso, pluralità di servizi ed usi, la costruzione della linea del tram come opportunità per migliorare la strada.



Foto Paolo Corposanto



Foto Paolo Corposanto



Foto Paolo Corposanto



Foto Paolo Corposanto

Dal 2015, trasporta ogni giorno 44.000 persone su linee di lunghezza 14km e 6km con una velocità massima di 70km/h.

Sistema tranviario su gomma (tecnologia proprietaria Translohr)
Materiale rotabile

Dimensioni

lunghe 32 metri, larghe 2,20 metri e alte, senza pantografo, 2,89 metri, altezza pianale da terra 25cm.

L'ingombro di due tram affiancati è pari a 5,40 m in doppia corsia mentre il raggio minimo di curvatura è pari a 10,5 m sull'asse della rotaia.

Capacità

200 persone circa

Costi

Totali 163mln di euro per due linee di 20km totali.

45 milioni di euro (il 25% per la posa della piattaforma sul ponte della Libertà) per le piattaforme;

6,3 milioni di euro per la costruzione del deposito;

15 milioni di euro per il sottopasso della stazione ferroviaria;

20 milioni di euro per gli impianti tecnologici;

48 milioni di euro per i 20 tram;

Il 60% del costo totale è finanziato dallo Stato; il rimanente 40% è finanziato da PMV dietro la corrispondenza di un canone pagato dal gestore.



2.3 Innovazione e trasformazione del sistema stradale

Proponiamo di considerare le strade e il sistema stradale progressivamente come elementi della strada di 5° generazione (R5G)

R5G propone di passare da un approccio lineare all'innovazione (Ogni settore è innovativo nel suo campo) un approccio integrato (La sinergia tra tutti gli attori)

I 4 elementi di R5G

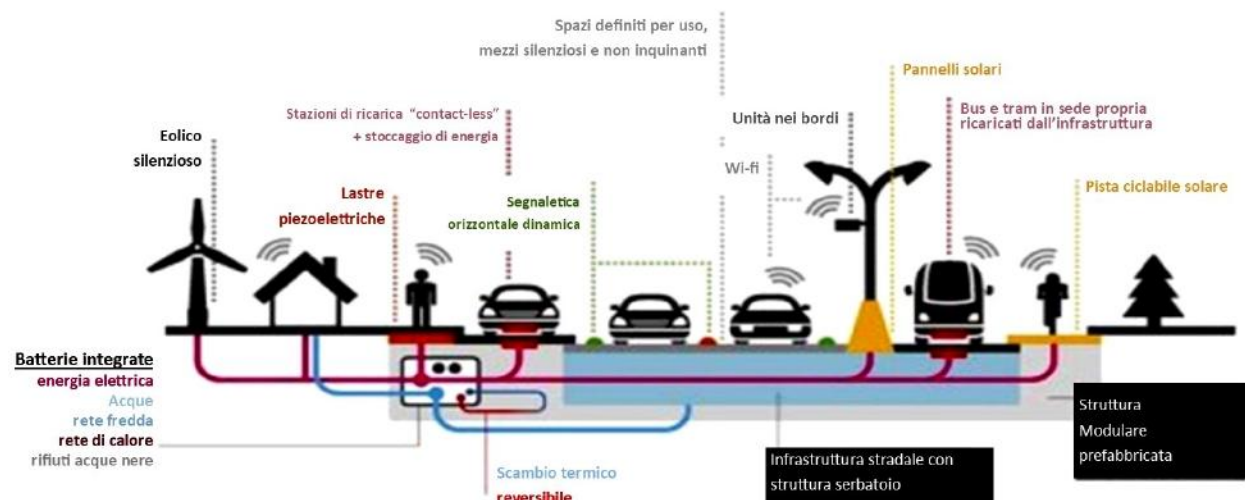
- La strada evolutiva
- La strada per il contributo ambientale positivo
- La strada cooperativa
- Il percorso accettabile

Un'applicazione "plurale" del R5G:



FOREVER OPEN ROAD Redefining Highway Transport for the 21st Century

Implementazione secondo un approccio sistemico



Strada intelligente, interconnessa e a contributo ambientale positivo

Prima generazione - Il sentiero



Fonte: <http://www.colleuganei.it/sentieri/sentiero-monte-rosso/>

Seconda generazione – La strada romana



Fonte: <https://pulcinella291.forumfree.it/?t=74560136>

Terza generazione – La strada asfaltata



Fonte: <https://hiveminer.com/User/comcrake68>

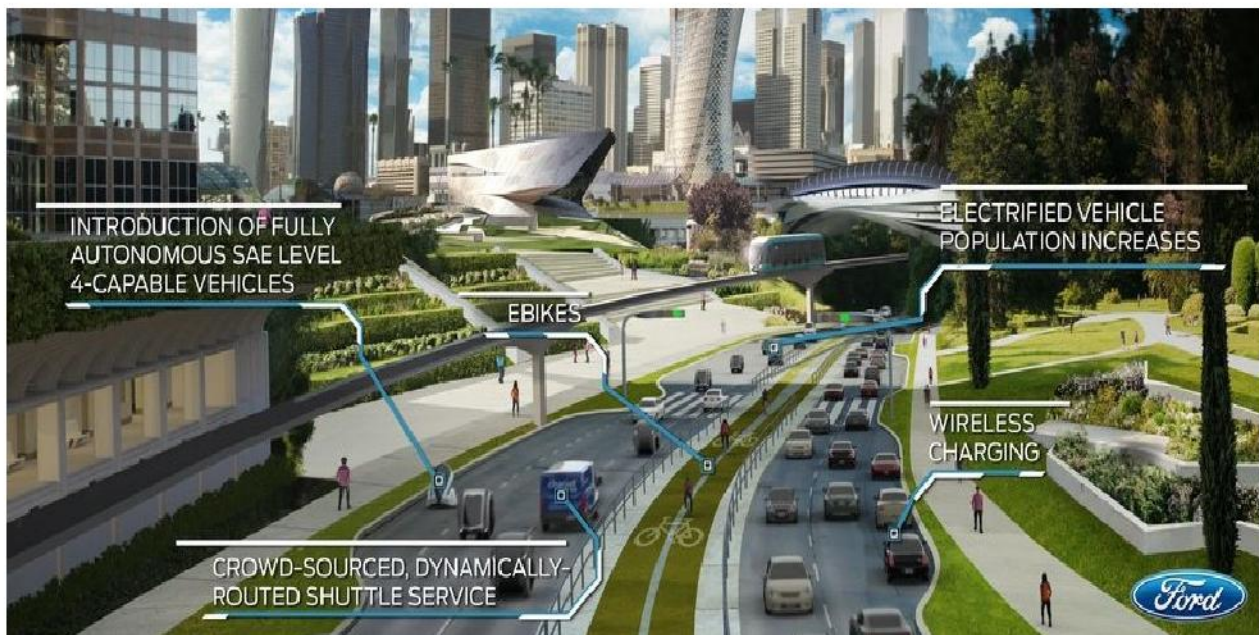
Quarta generazione - Highway



Fonte: <https://www.indiamart.com/proddetail/highway-construction-service-16416992355.html>

Quale sarà la quinta generazione?

La strada multimodale, integrata, senza barriere



La campagna con la visione per il futuro della mobilità secondo Ford | 2018

Fonte: <https://corporate.ford.com/innovation/city-of-tomorrow.html>

Come?

- **Mantenendo i "servizi MAAS": mobilità, affidabilità, accessibilità, sicurezza delle reti stradali**

- Incentivi per il cambio di modalità di trasporto: da individuale a pubblico e/o condiviso
- Necessaria una riduzione individuale della spesa per il trasporto, in modo da preservare le risorse per il mantenimento della strada e l'efficienza degli interventi pubblici

- **Rafforzare la leadership industriale**

- Le nuove strategie industriali devono favorire il trasporto intermodale e il trasporto a pieno carico per massimizzare l'efficienza con il supporto delle imprese

- **Il raggiungimento di obiettivi sociali**

- Ridurre l'impatto di carbonio della strada per favorire la vivibilità e la salute di questi spazi
- Rinnovo di programmi educativi attraverso percorsi guidati e la visione della strada come spazio condiviso in cui favorire la socialità e la sicurezza

- **Raccolta delle idee per una soluzione alle esigenze future**

- Il percorso adattabile: strada dinamica, facilmente mutevole a seconda degli utilizzi e delle necessità
- La strada resistente ai cambiamenti climatici: utilizzo di nuovi materiali

- **La definizione della strada deve tener conto:**

- Il cambio progressivo verso l'automatizzazione e la riduzione dei veicoli a combustione
- Della futura domanda di trasporto comune, come scelta per una nuova mobilità
- Di un trasporto pubblico automatizzato che deve essere a basso costo
- Di avere esternalità economiche, ambientali e sociali al suo utilizzo



Tangenziale Nord, Bologna | 2018

Fonte: La integración d'una infraestructura viària | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

2.4 Integrare le grandi infrastrutture: il sistema tangenziale

Ecosistema urbano, territoriale ed ambientale: per il transito ma non solo, una cerniera parco di connessione territoriale

La visione del corridoio tangenziale

Opportunità di immaginare e creare una **nuova infrastruttura** per una **città diversa**, dai connotati innovativi:

- un progetto di connessione che annulli e mitighi cesure urbane e fondi dei passaggi a misura umana integrando la infrastruttura a scala territoriale nazionale ed internazionale
- un progetto che aiuti ad identificare la cittadinanza con una nuova immagine di città-territorio
- un progetto di recupero ambientale e rimboschimento
- un progetto che non consuma risorse suolo ed acque, ma che presti servizi ambientali e metabolici
- un progetto di umanizzazione e valor aggiunto dell'infrastruttura, riferimento di qualità architettonica e di ingegneria
- un progetto di spazi urbani e architetture, a servizio della città e del territorio di campagna
- un progetto di monitoraggio permanente della condizione urbana e ambientale della Città metropolitana di Bologna e del territorio della Regione Emilia Romagna



1962 ponte San Donato



1967 scalo San Donato



1962 uscita Massarenti

2014 Uscita San Donato



2014 Uscita Castel Maggiore



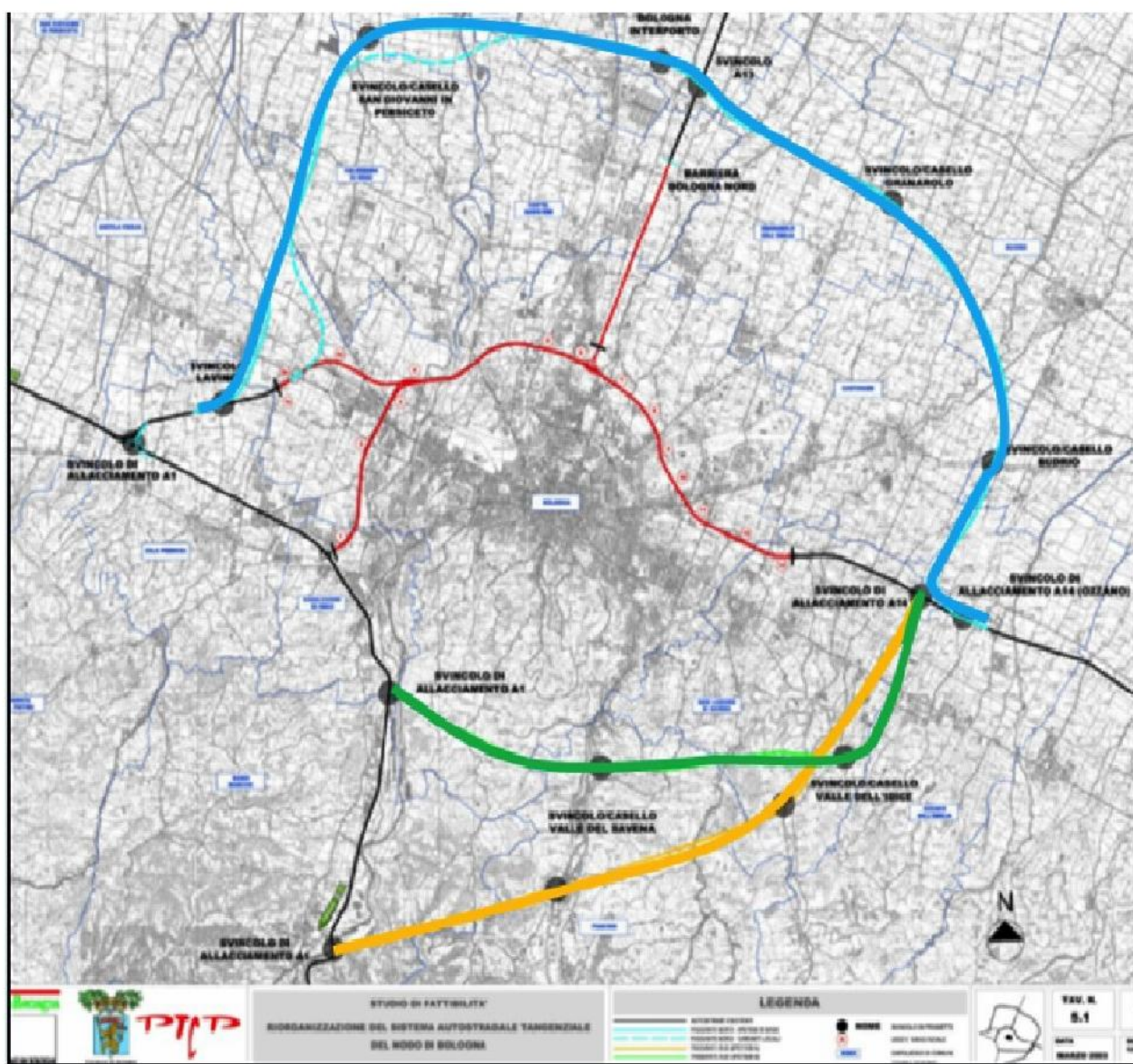
2014 Uscita Stalingrado



2014 Uscita Massarenti

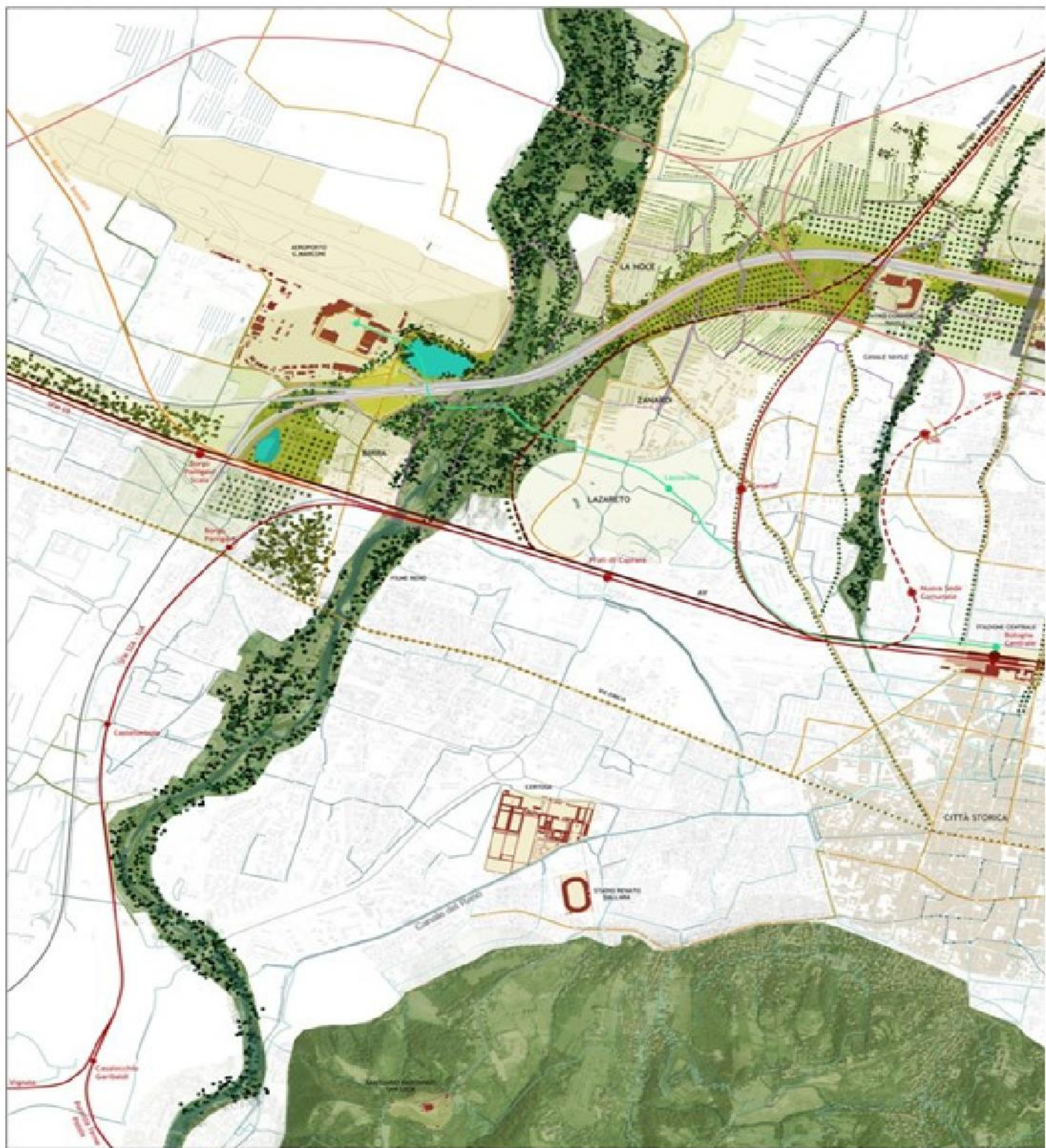


Le soluzioni degli ultimi 30 anni per la mobilità Bolognese



Fonte: Passante di Bologna, RELAZIONE CONCLUSIVA DEL CONFRONTO PUBBLICO, Quaderno 1: Sostenibilità della soluzione di progetto | Dicembre 2016

Integrare il corridoio tangenziale come strada metropolitana Verso il parco territoriale di cintura



Fonte: La integración d'una infraestructura viària | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

L'integrazione della struttura della tangenziale di Bologna con il contesto territoriale ambientale e i principali poli attrattori oltre che le principali vie per la mobilità



INTERVENTI

- IA SCAMBIO MOBILITÀ INTERMODALE - PARCO-EGGIO
- IB SCAMBIO CON SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO
- IC SERVIZI AL TRASPORTO PUBBLICO A ALTA MOBILITÀ
- ID PERCORSI E MICROPAZZE CIVICHE
- IE PANNELLI INFO MOBILITÀ URBANA E METROPOLITANA
- IF PIAZZA URBANA E AMBIENTALE (illumination, segnaletica, sicurezza)
- IG CONTINUITÀ CORRIDOIO ECOLOGICO

POTENZIAMENTO DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA

CONSULENZA SPECIALISTICA SUL TEMA DELL'INSERIMENTO ARCHITETTONICO E PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO

PARCO TERRITORIALE DEL PASSO DEL MEZZO

0 500 1.000 1.500 2.000 2.500 3.000 3.500 4.000 4.500 5.000

JORDNET/PROPIETOR: ARCHITECTS: TASCIA STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI: ANTONIO RAVALLI ARCHITETTO: ESTUDIO SIVIER MAYOR: ANTONIO BRESI URBANISTI



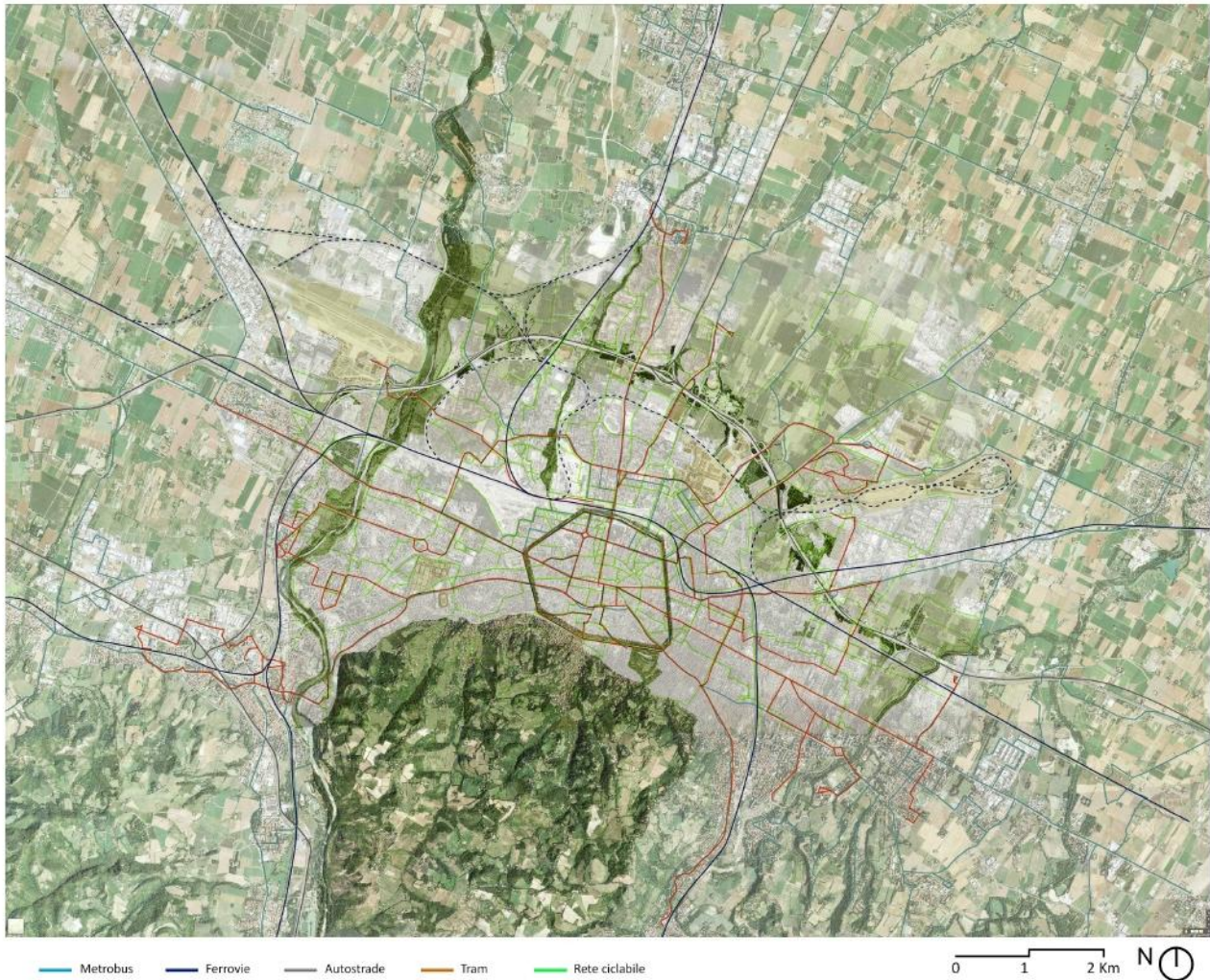
Porta Saragozza, Bologna | 2017

Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porta_Saragozza_-_Bologna_-17-9-17\(4\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Porta_Saragozza_-_Bologna_-17-9-17(4).jpg)

2.5 Le porte territoriali

Una rete di connessione territoriale attraverso il recupero dei bordi

Il rete dei sistemi di trasporto: automobili, tram, treni, biciclette. Città metropolitana di Bologna | 2018



Fonte: La integración d'una infraestructura viaria | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

Carta generale delle porte

Il sistema delle porte di attraversamento dell'infrastruttura della tangenziale - Città di Bologna



Fonte: La integración d'una infraestructura viaria | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

PASSAGGI

-  SOTTOPASSAGGI
-  SOVRAPASSAGGI

- | | |
|---|--|
| S1 SOTTOPASSAGGIO TRIUMVIRATO (P1) | S17 SOTTOPASSAGGIO STALINGRADO (P6) |
| S2 SOTTOPASSAGGIO SENTIERI FIUME RENO | S18 SOTTOPASSAGGIO ZAMBECCARI |
| S3 SOTTOPASSAGGIO SENTIERI FIUME RENO 2 | S19 SOVRAPASSAGGIO EUROPA (P7) |
| S4 SOTTOPASSAGGIO AGUCCHI (P2) | S20 SOVRAPASSAGGIO SAN DONATO (P8) |
| S5 SOTTOPASSAGGIO ZANARDI | S21 SOVRAPASSAGGIO FERROVIARIO SFM4 |
| S6 SOVRAPASSAGGIO BENAZZA | S22 SOVRAPASSAGGIO TERRAPIENO (P9) |
| S7 SOVRAPASSAGGIO FERROVIARIO SFM1 | S23 SOTTOPASSAGGIO CAMPAGNA VIA LARGA |
| S8 SOVRAPASSAGGIO FERROVIARIO SFM2 | S24 SOTTOPASSAGGIO SCANDOLLARA |
| S9 SOVRAPASSAGGIO FERROVIARIO AV | S25 SOTTOPASSAGGIO ROTONDA PARADISI (P10) |
| S10 SOVRAPASSAGGIO FERROVIARIO SFM3 | S26 SOTTOPASSAGGIO GIUSEPPE RIVANI |
| S11 SOVRAPASSAGGIO CRISTOFORO COLOMBO (P3) | S27 SOTTOPASSAGGIO DUE MADONNE |
| S12 SOTTOPASSAGGIO VIA DEL SOSTEGNO | S28 SOTTOPASSAGGIO STRADELLI GUELF |
| S13 SOTTOPASSAGGIO FASCIA BOSCATI | S29 SOTTOPASSAGGIO ROTONDA ITALIA (P11) |
| S14 SOTTOPASSAGGIO DELL'ARCOVEGGIO | S30 SOTTOPASSAGGIO SAVENE |
| S15 SOTTOPASSAGGIO VIA DI CORTICELLA (P4) | |
| S16 SOTTOPASSAGGIO FERRARESE | |

Carta generale delle porte

Le proposte di integrazione delle porte per attraversare la tangenziale con l'ambito territoriale di riferimento



Fonte: La integración d'una infraestructura viaria | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

Principali interventi

- Scambio mobilità intermodale al parcheggio
- Scambio con sistemi di trasporto pubblico
- Servizi al trasporto pubblico e alla mobilità
- Percorsi e micropiazze civiche
- Pannelli info mobilità urbana e metropolitana
- Paesaggio urbano e ambientale (illuminazione, segnaletica, sicurezza..)
- Continuità corridoi ecologici

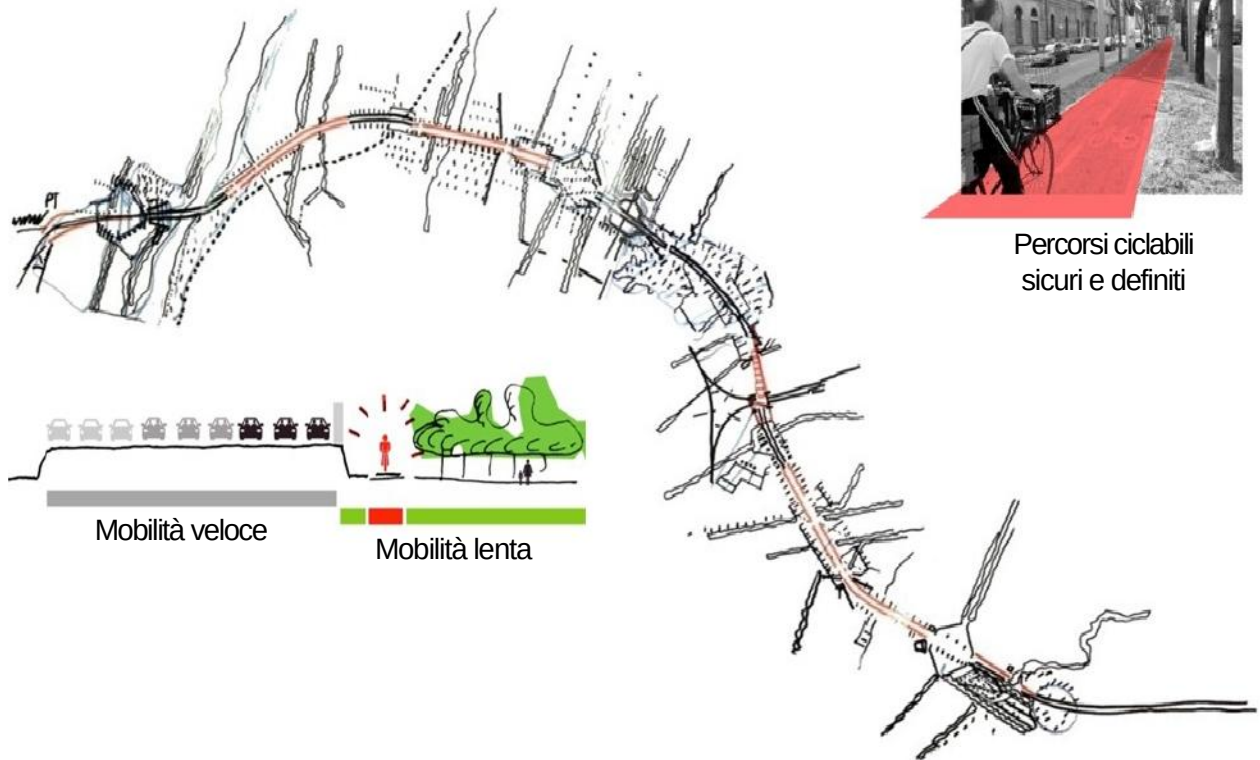


Porta Massarenti
Stato di fatto

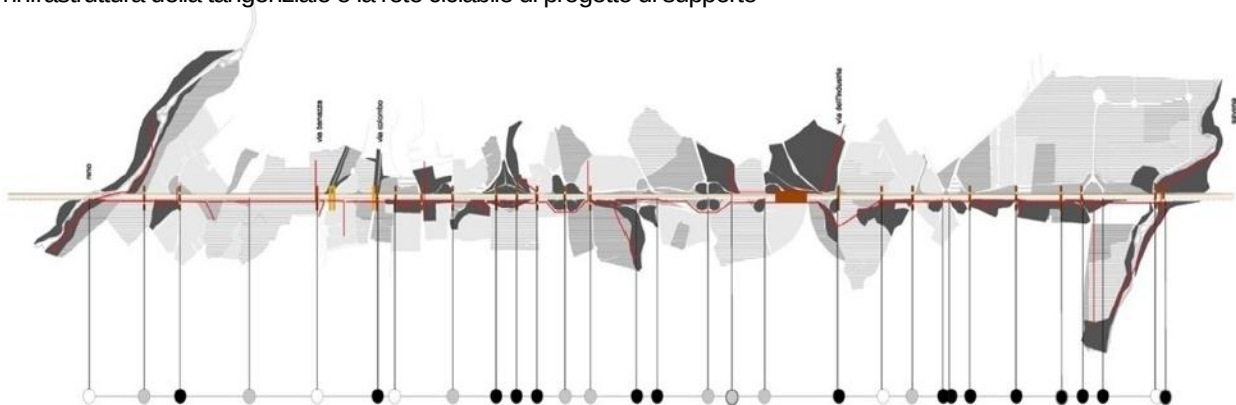


Il progetto per Porta Massarenti
Un nodo scambiatore con un parco/piazza come accesso alla città

Una strategia di ricucitura



Schemi che evidenziano la localizzazione delle porte per attraversare l'infrastruttura della tangenziale e la rete ciclabile di progetto di supporto



Schema stereometrico

- aree urbanizzate
- residui agricoli incolti
- frangia agricola estensiva
- parchi e svincoli

- rifacimento cavalcavia
- rifacimento cavalcavia ferrovia
- - - riqualificazione sezione
- nuova infrastruttura dolce
- passaggi pedonali
- passaggi misto
- passaggi carrabili

La proposta per una porta di attraversamento della tangenziale - Sottopassaggio Zanardi
La definizione dello spazio in modo questo sia chiaro riconoscibile e sicuro



La proposta per una porta di attraversamento della tangenziale - Sottopassaggio Zanardi
Spazi sicuri ed accessibili per chiunque



Fonte: La integración d'una infraestructura viaria | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

La proposta per una porta di attraversamento della tangenziale – Sottopassaggio Ferrarese
La definizione dello spazio in modo questo sia chiaro riconoscibile e sicuro



La proposta per una porta di attraversamento della tangenziale – Sottopassaggio Ferrarese
Spazi sicuri ed accessibili per chiunque



Fonte: La integraci3n d'una infraestructura viaria | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO

Tipologie di costruzione e arredo stradale



Esempio costruttivo di scivolo per mobilità leggera



Esempio costruttivo di marciapiede permeabile



Esempio costruttivo di scivolo per mobilità pesante



Esempio costruttivo di marciapiede a raso con la carreggiata



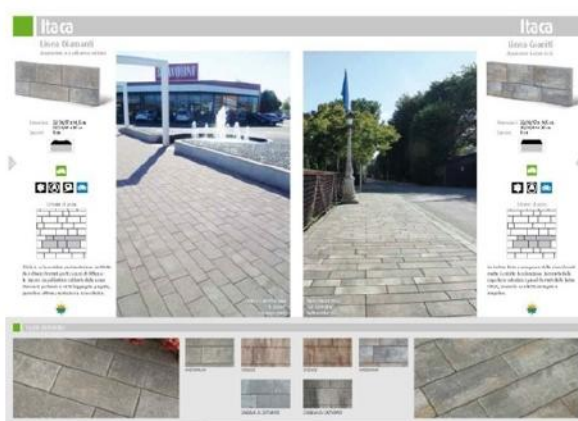
Delimitazione tra carreggiata e percorso pedonale



Intersezione tra percorso pedonale e ciclabile

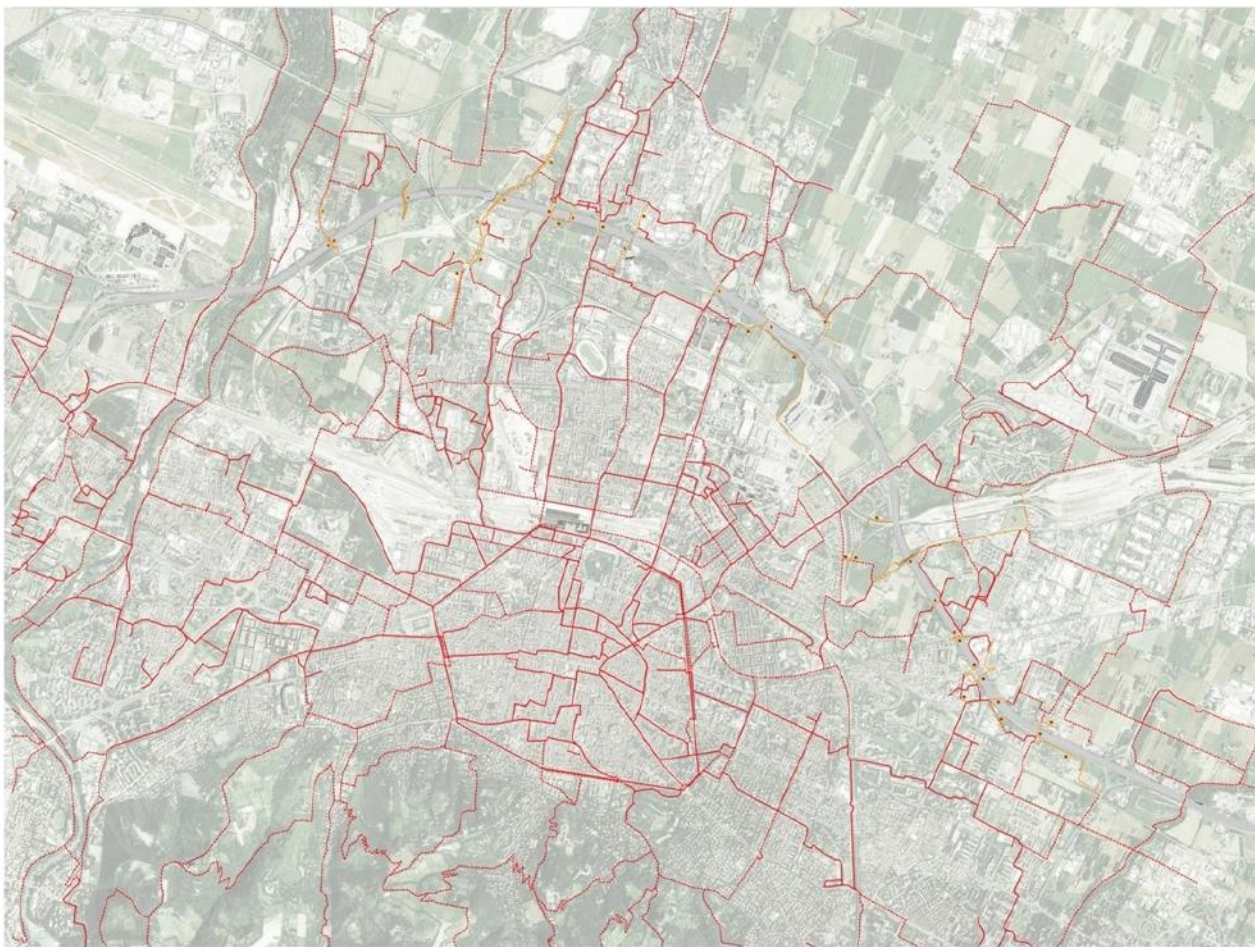


Esempio costruttivo di parcheggi permeabili

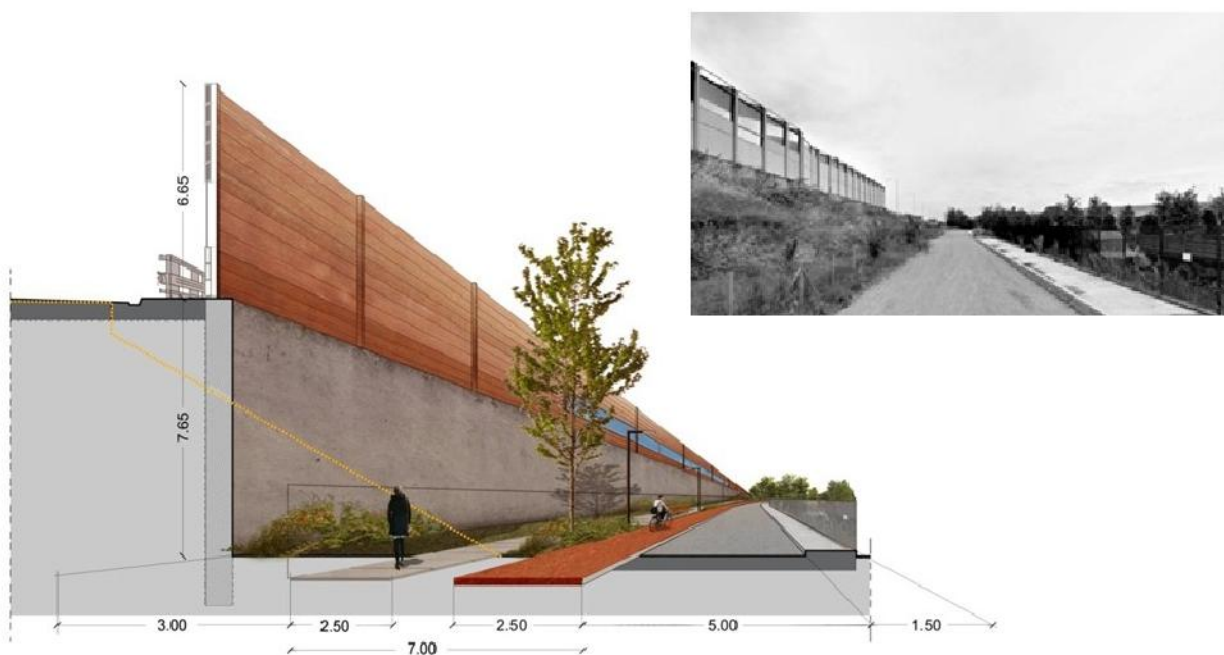


Sistemi di pavimentazione - Itaca

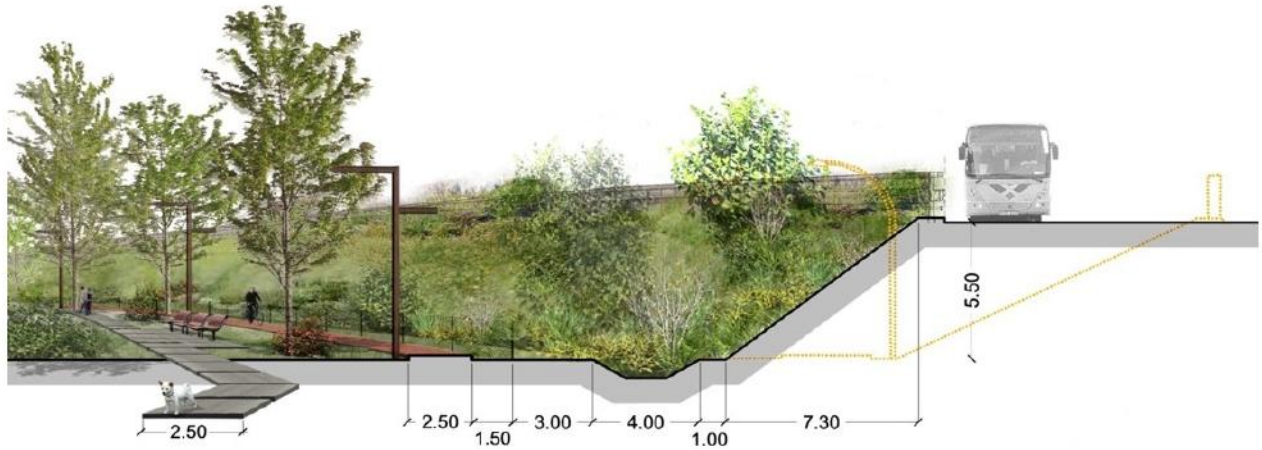
I percorsi ciclabili nella Città di Bologna



Fonte elaborazioni: La integración d'una infraestructura viària | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO



Proposte per la definizione degli spazi ciclo-pedonali a margine delle infrastrutture



Proposte per la definizione degli spazi ciclo-pedonali a margine delle infrastrutture
La possibilità di creare un parco verde cintura

Fonte elaborazioni: La integraci3n d'una infraestructura viaria | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO



Proposte per la definizione degli spazi ciclo-pedonali a margine delle infrastrutture
La possibilit  di creare un parco verde cintura



2.6 Integrazione del ferro

L'area interessata dalla ferrovia, come definita nel PSC "la città della ferrovia", identifica la catena degli spazi urbani (nuova Stazione ferroviaria, Aeroporto, Fiera, luoghi della direzionalità) che ospitano le attività attorno alle quali si strutturano le relazioni internazionali, dove la massima accessibilità e la concentrazione di funzioni eccellenti fanno incontrare le tante, diverse popolazioni che contraddistinguono la miscela demografica contemporanea.

E' la città dove nei prossimi anni si verificheranno le trasformazioni più rilevanti, dove avverrà la ricomposizione degli insediamenti cresciuti prima e dopo la rivoluzione urbana e industriale: la Bologna storica e il quartiere della Bolognina, separate dal fascio ferroviario. E' la figura urbana che sta al centro anche della ristrutturazione del sistema del trasporto pubblico e dell'intermodalità e che rappresenta la nuova immagine di Bologna in Italia e nel mondo.

Nuova Stazione Ferroviaria Bologna Centrale

Il progetto di Ferrovie dello Stato Italiane definisce la nuova stazione centrale di Bologna come: *«un **condensato di città**, sia per gli usi sia per l'organizzazione degli spazi interni: insieme al recupero dell'edificio attuale, nuovi edifici formano un complesso organico e armonico rispetto al tessuto urbano circostante con altezze ed estensioni rapportate ai volumi esistenti.*

Di particolare interesse l'edificio d'angolo, uno dei tre ingressi alla stazione, insieme all'ingresso dalla stazione storica. Il terzo accesso, collocato su Ponte Matteotti, è pensato per contribuire a valorizzare l'asse stradale storico conferendogli una nuova funzione.

*Una stazione modernissima, pensata per migliorare il traffico nel Nodo ferroviario, ricucire il tessuto urbano e **collegare il quartiere Bolognina al centro storico**».*

La stazione presenta anche una strada sotterranea denominata kiss&ride, che consente l'accesso diretto alla stazione AV del traffico stradale da via Fioravanti e dal nuovo asse viario Nord - Sud (collegamento tra via Pietramellara e via de' Carracci).



Ferrovia come
elemento di
separazione
dell'urbanizzato
I punti di
attraversamento
dell'infrastruttura in
base alle moli di
traffico

Città di Bologna



Ferrovia come
elemento di
separazione dei
corridoi verdi e
degli elementi
naturali e di
interesse
paesaggistico
I parchi, le aree
verdi, i viali alberati
e le zone rurali

Città di Bologna

Le possibili aree di
intervento per la
ricucitura del
territorio
Esistono delle soluzioni
per integrare le
infrastrutture con il contesto
urbano in
modo che queste
non siano elementi di
separazione ma di
unione

Città di Bologna



JARDINS DE LA RAMBLA DE SANTS, Barcellona

Integrare le strutture che creano separazione ed esclusione:

Un esempio di come un intervento di riqualificazione su una zona marginale possa ricucire il territorio. Esempio costruttivo del parco/giardino creato sopra una linea ferroviaria a Barcellona. Percorsi pedonali, aree di sosta, piante autoctone, panchine, accessi per utenze deboli...



Fonte: <https://www.metalocus.es/es/noticias/un-high-line-a-la-espanola-jardines-elevados-de-sants>



2.7 Integrazione dei viali

Spazi di collegamento e condivisione sociale

Viali di Circonvallazione

I viali che circondano il centro di Bologna hanno oggi tre corsie per senso di marcia e una pista ciclabile in mezzo alla carreggiata.

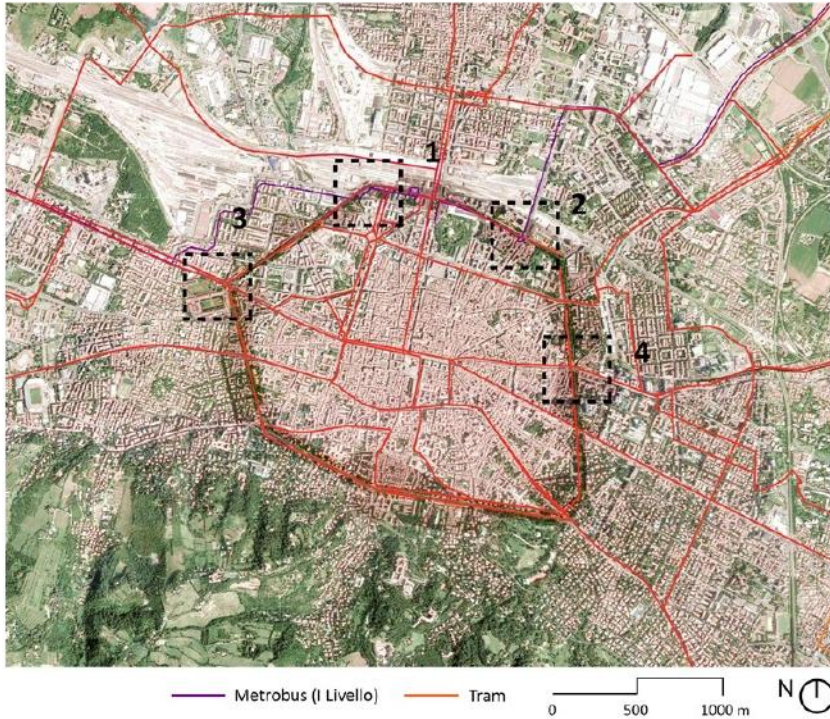
Gli interventi previsti dal PUMS di introduzione del tram nell'anello attorno al centro città, in corrispondenza degli incroci stradali più rilevanti (Porta San Felice, Porta San Vitale, Porta Galliera, ecc.), costituiscono un'opportunità di ripensare questo spazio urbano e di proporre una nuova strada a traffico condiviso. Questi interventi rappresentano inoltre un'opportunità di riqualifica del paesaggio urbano e naturale del centro città, trasformando la strada in un "anello verde", inserito nella rete metropolitana dei parchi già proposta per il corridoio stradale del sistema tangenziale.



Mappa del centro di Bologna - Evidenziazione del viale di circonvallazione e delle aree di influenza

Viali - Parchi - Porte Urbane

Analisi della struttura del Viale di circonvallazione e delle Porte Urbane



1. V. Pietro Pietramellara
L'inclusione del Metrobus a questo punto presenta l'opportunità di trasformare questa zona in una nuova porta urbana

2. Porta Mascarella
Attraverso la Linea Rossa del tram e il Metrobus, si collega il centro storico con la nuova centralità metropolitana proposta di Michelino - San Donato.

3. Porta San Felice
Potenziamento del commercio locale esistente, diverso, caratterizzato per le botteghe e gli artigiani.

4. Porta San Vitale
Potenziamento della fruizione dell'ambito culturale: Musei,

Di seguito degli esempi di riqualificazione dello spazio pubblico a favore della mobilità lenta e del trasporto pubblico a formare uno unico spazio condiviso, con inoltre la possibilità di riduzione e/o limitazione del traffico veicolare

1 Viale Pietro Pietramellara



Spazi condivisi tra il sistema di trasporto pubblico e la mobilità ciclopedonale



3. Rete città fibrosa. Mobilità Integrata

Contributi per la qualità del piano di mobilità sostenibile

3. Rete città fibrosa. Mobilità Integrale

Contributi per la qualità del piano di mobilità sostenibile

A modo di conclusione propositiva, si pretende contribuire al PUMS con questa definizione di "Rete Città Fibrosa" per una mobilità integrale a Bologna e nel suo territorio metropolitano. Di conseguenza, si vuole intendere il PUMS come l'attivatore di una serie di azioni corrispondenti ad una mobilità sostenibile, in una Città metropolitana concepita con una rete fibrosa e integrale, senza barriere, dove i passaggi consentono connessioni intermodali per una territorialità amabile e accogliente:

Una rete stradale che strutturi efficienza per le persone per una rinnovata qualità civica

- Evitare strade con sovraccarico di mobilità
- Estendere la qualità del design delle strade in tutta la città
- Passare dalla piccola via alle strade metropolitane in modo efficiente
- Promuovere i viaggi condivisi residenza- lavoro
- Promuovere la mobilità come servizio e far ricadere i benefici in tutta la città e a tutte le scale: dal semplice parcheggio ai Centri di Mobilità

Una rete che si organizza nelle porte urbane e territoriali come luoghi urbani e territoriali

- Creare passaggi e cancellare le barriere: i passaggi del territorio metropolitano
- Aree speciali per la mobilità lenta intorno a ospedali, scuole, centri civici, grandi strutture metropolitane
- Percorsi pedonali e ciclabili
- Nodi interscambiatori e intermodali

Una rete che si struttura sulla logistica sostenibile come fondamenta delle attività urbane •

- Promuovere la creazione di luoghi per lo stock merci ai margini dei centri storici ed una successiva consegna capillare attraverso sistemi sostenibili
- Favorire l'acquisto e l'utilizzo di mezzi eco-sostenibili attraverso compensazioni economiche

Rete città fibrosa

La totalità del sistema di trasporto della Città Metropolitana di Bologna



Fonte: La integración d'una infraestructura viària | Prof. Arch. Carles Llop - JORNET LLOP PASTOR SLP, Arch. Cristina Tartari - TASCA STUDIO



— Metrobus — Ferrovie — Autostrade — Tram — Rete ciclabile

