



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E. prot DVA - 2012 - 0026733 del 07/11/2012

Spett.le

**MINISTERO DELL'AMBIENTE**

DGSA salvaguardia.Ambientale PEC minambiente.it

Milano, 3 Novembre 2012  
Prot. 147 - 2

**Oggetto: Osservazioni per la riqualifica della SP46 Rho-Monza**

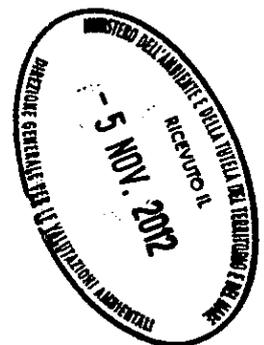
La scrivente Cooperativa unitamente al gruppo di progettazione costituito da: Coop.Arch G1, Dionea, Arch. Ferraro Andrea e Arch. Cimbro Riccardo inviano le seguenti Osservazioni rispetto alla "Riqualifica con caratteristiche autostradali della SP 46 Rho-Monza, dal termine della tangenziale Nord di Milano (galleria artificiale) al ponte sulla linea ferroviaria Milano Varese (compreso), corrispondenti alle tratte 1 e 2 del "Progetto preliminare della viabilità di adduzione al sistema autostradale esistente A8/A52 Rho- Monza":

Il gruppo di progettazione ha elaborato una contributo-proposta nel quale si conferma sostanzialmente il tracciato del progetto della nuova infrastruttura ma rivede completamente i tratti dove la viabilità è sopraelevata proponendo in alternativa la realizzazione della viabilità in trincea e in alcuni punti interrata. Nella valutazione delle proposte sono stati considerati gli aspetti tecnici, ambientali nonché economici verificandone la fattibilità effettiva e reale rispetto al progetto definitivo-esecutivo in oggetto.

Per un approfondimento della proposta si rimanda agli allegati:

- 01\_eco-corridoio nord milano\_proposta-contributo
- 02\_eco-corridoio nord milano\_impatto acustico
- 03\_eco-corridoio nord milano\_tavole A3
- 04\_eco-corridoio nord milano\_relazione fattibilità tecnico-economica

Il Presidente  
Serravillo Gradi Antonio



**UNACOOP COOPERATIVA EDILIZIA**

Sede Legale, Amministrativa e Operativa Via Aldini, 47 20157 Milano (MI)  
Tel. 02 33300382 - Fax 02 39000454

Sede Operativa Via Donadeo, 11 20021 Bollate (MI)  
Tel. 02 33300382 - Fax 02 33300291

www.unacoop.it  
info@unacoop.it

Part. Iva / Cod. Fisc. 06396610963 - Iscrizione Albo delle Cooperative n. A195885

## Perrone Raffaele

---

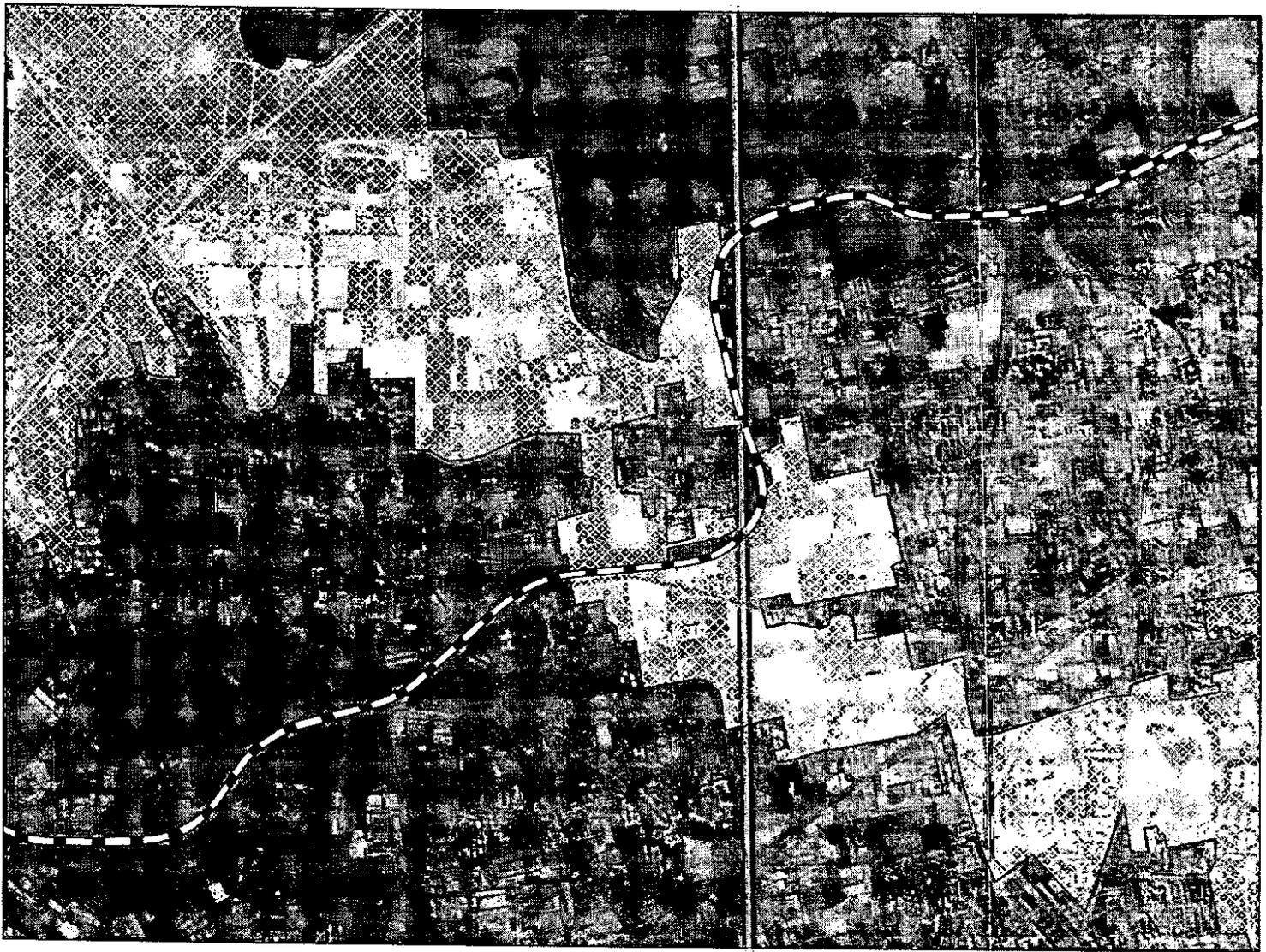
**Da:** PECUNACOOP [unacoop@legalmail.it]  
**Inviato:** sabato 3 novembre 2012 11.35  
**A:** DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it  
**Oggetto:** Osservazioni alla riqualifica della SP46 Rho Monza  
**Allegati:** 01 e 02\_eco-corridoio nord milano.zip; osservazioni Rho Monza.PDF; 03 e 04\_eco-corridoio nord milano.zip

Si allegano le osservazioni relative alla riqualifica della SP46 Rho Monza.

Cordiali saluti

UNACOOP Cooperativa Edilizia

-----



# ECO-CORRIDOIO NORD MILANO

PROPOSTA / CONTRIBUTO

PROGETTO DI RIQUALIFICA E POTENZIAMENTO  
DELLA SP 46 QUALE VIABILITA' DI ADDUZIONE  
AL SISTEMA AUTOSTRADALE A8-A52 TRATTA  
PADERNO DUGNANO - RHO / POLO FIERA

04.03.2017

CONTRIBUTO

*Futuris*

UNACOOP  
Via Membrati, 25  
20157 - MILANO



CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA DI MILANO  
ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
FERRARO  
AMBREA  
5011



ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
DELLA PROVINCIA DI MILANO  
RICCARDO  
a.s. GIMBRO  
ARCHITETTO

Studio di architettura ambientale  
e ingegneria prestale  
Via Prancio 5 - 69100 Massagne  
tel. 004191 945 09 03

## PROPOSTA / CONTRIBUTO

### PROGETTO DI RIQUALIFICA E POTENZIAMENTO DELLA SP 46 QUALE VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE A8-A52 TRATTA PADERNO DUGNANO - RHO / POLO FIERA

#### Premessa :

L'attuale SP 46 , che è nata con l'intento di creare un collegamento EST-OVEST nella zona nord Milano congiungendo Rho/Sempione/Varesina a Milano-Meda/Monza (RHO-MONZA) , con il progetto di potenziamento e relative varianti dei raggi di curvatura , assumerà un vero e proprio carattere di bretella autostradale congiungente A4/A52 (MI-VE / Tang. Nord Milano) con A8 (MI-CO / MI-VA) evitando e/o potenziando il solo collegamento attualmente esistente attraverso A4.

Tale scelta , che senz'altro ha una sua ragion d'essere se vista quale razionalizzazione e potenziamento delle connessioni di grande percorrenza all'interno del sistema viabilistico lombardo , soprattutto pensando a Rho-Fiera ed Expò 2015 , risulta , se realizzata così come proposta , inevitabilmente anche un appesantimento della già mal sopportata cesura territoriale costituita dalla attuale Rho-Monza , creando una barriera insormontabile per tutte quelle connessioni perpendicolari al tracciato che determinano la complessità di servizi viabilistici , ambientali , sociali di cui i territori limitrofi sono o dovrebbero essere dotati .

Il territorio interessato , inoltre , è quanto mai popolato : prova ne è che in circa 8 chilometri il percorso della nuova bretella attraversa ben 5 comuni : PADERNO DUGNANO , CORMANO , NOVATE , BOLLATE , BARANZATE ; questa circostanza è aggravata dal fatto che anche laddove attualmente non esistono parti densamente abitate , i Piani Regolatori Generali (confermati dai PGT in itinere) , in queste zone prevedono una possibile futura espansione che mal si adatterebbe alla convivenza con un'opera così "impattante" che non preveda adeguate opere di mitigazione ; né si può costringere i comuni a modificare previsioni urbanistiche di espansione e connessione , già allo studio da oltre 25 anni e che hanno visto l'utilizzo "misurato" delle risorse territoriali residue , ponendo particolare attenzione alle problematiche ambientali dettate dal PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale).

## Nel merito :

Come in molti altri casi , anche in questo le perplessità non nascono dall'opera in sé , tanto meno , dai concetti che la giustificano : le difficoltà riguardano invece i rapporti e le relazioni che tale “grande opera” avrà con ciò che già esiste o con ciò che da questa ci si aspetta ; nel caso specifico poi , vi sono “**convenienze**” che non solo trascendono la pura “ragion di stato” , ma che potrebbero addirittura risultare sinergiche all'opera stessa.

Infatti , perchè la nuova bretella possa assolvere appieno alle sue prerogative , sarà importante che questa possa funzionare appieno senza produrre disagi che risultino nel tempo insostenibili ; non ha senso ricorrere **dopo** a **costosissimi** ripensamenti , già per altro osservati in numerosi interventi simili , dove l'apparente convenienza economica del momento ha successivamente costretto ad ulteriori e moltiplicati investimenti da realizzarsi in stato di estrema difficoltà .

Quindi sarà bene pensare da subito a tutte le circostanze che sicuramente renderanno difficoltosa la convivenza tra il nuovo tronco autostradale e l'ambiente circostante , inteso quest'ultimo , nel senso più ampio della parola .

L'analisi delle interferenze prevedibili , si può così sintetizzare :

- 1) **Rapporto con l'ambiente umano** , dove la vicinanza di abitazioni ed attività socio-produttive con viabilità ad alta intensità provocherà disagio e malessere da inquinamento dell'aria ed acustico .
- 2) **Rapporto con la viabilità locale** , che verrà aprioristicamente privata della possibilità di ampliamento e diversificazione , rendendo nel tempo difficoltosa se non impossibile, la connessione tra diverse aree urbane separate dalla SP 46.
- 3) **Rapporto con l'ambiente naturale**, dove si vanificherà lo sforzo della Provincia e dei Comuni , di istituire un corridoio ecologico nord/sud di ampio respiro che connette PARCO GROANE- PARCO DELLA BALOSSA – PARCO NORD MILANO.
- 4) **Rapporto con le prospettive paesaggistiche** , dove lo sfondo urbano sarà necessariamente definito dal rilevato autostradale , senza alcuna possibilità di modificarsi nel tempo.
- 5) **Rapporto con il continuo urbanizzato**, dove non sarà più possibile pensare a progetti di recupero urbano coordinati tra i vari comuni in quella zona .

Tutti noi sappiamo quante e quali polemiche insorgono laddove si ritiene che non vi sia stata la necessaria attenzione a definire i tracciati e le sedi di grandi opere che interessano territori ritenuti pregiati per i loro caratteri artistici o ambientali ; ma non è forse ancora più importante prestare attenzione a quelle zone che attualmente o in un prossimo futuro saranno occupate dall'uomo ? La domanda è pleonastica e la risposta è ovvia .

Se così è , sarà bene pensare a quali soluzioni porre in essere affinché l'opera si possa realizzare senza che questa stravolga assetti e progetti preesistenti e soprattutto renda possibile una reale e produttiva convivenza tra le varie necessità umane e territoriali.

Tutto questo , naturalmente , con occhio di riguardo ai costi che dovranno mantenersi all'interno di una sostenibilità economica che renda di fatto possibile la realizzazione di soddisfacenti mitigazioni ambientali.

L'analisi delle mitigazioni possibili , si può così sintetizzare :

- 1) **Formazione di barriere fonoassorbenti a quota campagna** laddove esistono zone abitate e dove i Piani Regolatori Generali prevedono aree di espansione.
- 2) **Formazione di barriere fonoassorbenti in rilevato** laddove esiste la necessità di portare in quota elevata il nuovo tracciato.
- 3) **Formazione di tracciati interrati in trincea** in presenza di abitazioni o strutture molto vicine al tracciato.
- 4) **Formazione di tunnel , interrati o seminterrati, coperti successivamente di terreno di coltura** in presenza di terreni liberi con possibilità di utilizzo futuro sia di carattere urbano che aventi valenza ecologica.

Si esprimono di seguito alcune considerazioni riguardanti le possibilità sopra riportate :

- Le formazioni di barriere fonoassorbenti assolvono parzialmente la funzione di mitigazione del rumore , lasciando inalterate le problematiche di cesura territoriale , inquinamento diretto dell'aria , interruzione dei corridoi ecologici , limitazione delle possibilità di uso integrato del territorio. Se poi le barriere sono del tipo rilevato a tunnel , queste risultano anche come limitatrici dei coni visivi , producendo un impatto estetico assolutamente inaccettabile (perlomeno così come proposto)
- Il tracciato interrato in trincea , risulta parzialmente idoneo alla fonoassorbenza, riduce notevolmente l'impatto estetico-ambientale e consente in futuro eventuali sovrappassi ; rimane però la cesura urbana , l'effetto dell'inquinamento diretto dell'aria e non viene risolta la continuità ecologica.
- L'interramento , è quasi inutile dirlo , risolve tutte le problematiche sin'ora esposte , infatti : L'impatto acustico viene quasi completamente eliminato , l'inquinamento diretto dell'aria viene eliminato (rimanendo , però , quello trasmesso , se non adeguatamente filtrato o trattato) , la cesura urbana può agevolmente essere superata , i corridoi ecologici sarebbero salvaguardati , l'impatto visivo risulterebbe nullo ; tutto questo anche in presenza di un parziale interramento del tunnel purchè venga poi adeguatamente ricoperto di terreno ; ovviamente l'interramento parziale è proponibile solo laddove non esistono attualmente parti edificate , perchè tale tecnica abbisogna di spazio per poter realizzare le scarpate laterali .

I costi , se analizzati con attenzione e completezza , potrebbero rivelare sorprese inaspettate : infatti non è affatto ovvio che la soluzione di interramento in questa zona, porti inevitabilmente ad una levitazione insostenibile .

Infatti bisogna considerare :

- L'interramento consente di eliminare almeno una delle due complanari previste.
- La formazione di rilevato stradale necessita di moltissimi trasporti di mistone a grande distanza oltre che dei costi di cava ; l'interramento , soprattutto parziale , prevede solo escavazione e reinterro del medesimo materiale in loco e senza costi di cava .
- La formazione di tunnel consente l'eliminazione delle barriere acustiche (anche se , nel progetto attuale , tali barriere erroneamente non sono state previste ,

bisogna prevedere che comunque vengano poste in opera anche per i terreni di prossima urbanizzazione ).

- L'interramento consente l'eliminazione di costosissimi ponti e della loro manutenzione futura.
- Le manutenzioni stradali future sarebbero ridotte al minimo , visto che il manto superficiale non sarebbe esposto agli agenti atmosferici (neve , pioggia, gelo, raggi solari)
- I terreni sovrastanti il tunnel potrebbero essere utilizzati sia per interventi edilizi che per recuperi ambientali.
- Il filtraggio e/o l'abbattimento dei fumi in tunnel , consentirebbe di annullare l'inquinamento del traffico in quella zona.

Come si può notare l'analisi dei costi non può e non deve essere limitata ai soli argomenti riguardanti il puro e semplice rilevato o interrimento considerati a se stante , ma a tutto ciò che ne consegue : **costi e risparmi immediati** (eliminazioni di complanari , ponti , tunnel sospesi , trasporti di materiale da reinterro , costi di cavatura ) , **costi e risparmi futuri** ( gestione e funzionamento non contestate dalla popolazione , riutilizzo dei terreni sovrastanti , eliminazione degli inquinamenti acustici e dell'aria , salvaguardia dei corridoi ecologici , manutenzioni stradali , manutenzione dei manufatti quali ponti e tunnel a cielo aperto .

L'analisi dei costi di massima ritrovati in altre opere analoghe (interramento della secante di Cesena e passante di Bologna ) , ci portano a considerare impegni economici che si aggirano intorno ad €. 35.000 / ml. per le parti interrate .

Considerando che il tratto della SP 46 in rifacimento , comprende circa km. 8 di percorso , potremmo sviluppare la semplice moltiplicazione :  
 $ml. 8.000 \times \text{€} . 35.000/ml = \text{€} . 280.000.000,00$  e anche volendola considerare completamente interrata , cosa probabilmente non necessaria , si vede che i costi non sono distanti da quanto preventivato per la medesima opera che però comprende ponti, complanari , tunnel rilevati , barriere di mitigazione .

Anche aggiungendo i costi di svincoli e rotonde , che sicuramente incidono maggiormente rispetto al semplice tracciato , risulta evidente come le opere aggiuntive (pontoni , tunnel esterni , complanari , barriere al rumore non considerate ma da farsi ) , incidono moltissimo sui costi complessivi dell'opera , a tal punto da dover seriamente ripensare alla filosofia di intervento .

## MOTIVAZIONI CHE DETERMINANO LA NUOVA FILOSOFIA DI INTERVENTO

### Il nuovo progetto consente:

- l'eliminazione di almeno una delle due complanari
- l'eliminazione di materiale inerte da cava
- l'eliminazione delle barriere acustiche
- l'eliminazione dei ponti
- l'eliminazione dei viadotti
- l'eliminazione di tunnel aerei
- manutenzioni future ridotte al minimo
- l'utilizzazione dei terreni sovrastanti con scopi edificatori o recuperi ambientali
- l'eliminazione delle emissioni dei gas di scarico attraverso filtraggio

### Il nuovo progetto valorizza:

- un migliore rapporto con l'ambiente umano
- un migliore rapporto con la viabilità locale
- un migliore rapporto con l'ambiente naturale
- un migliore rapporto con le prospettive paesaggistiche
- un migliore rapporto con il continuo urbanizzato

## SPUNTI DI INTERVENTI DI INTERRAMENTO GIA' REALIZZATI

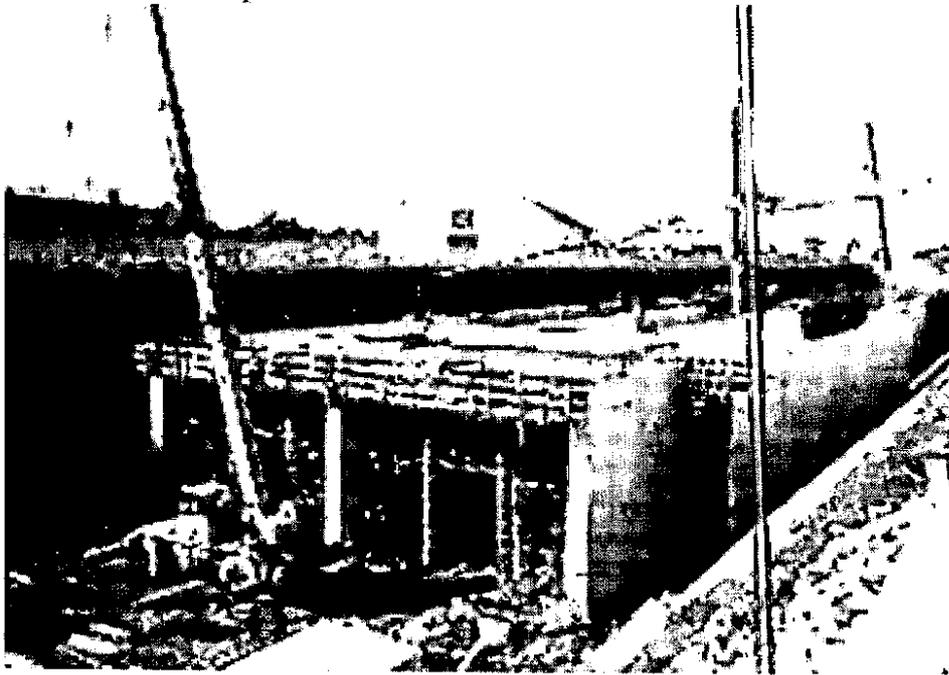
Il progetto di confronto più calzante è quello della cosiddetta “Secante” di Cesena. Su di un tracciato a 4 corsie complessivamente di circa 10 km, 1,6 km sono stati coperti in una nuova galleria artificiale in corrispondenza dell’abitato.

Figura: ubicazione dell’opera. La galleria si situa indicativamente fra via Cervese e via Torino.



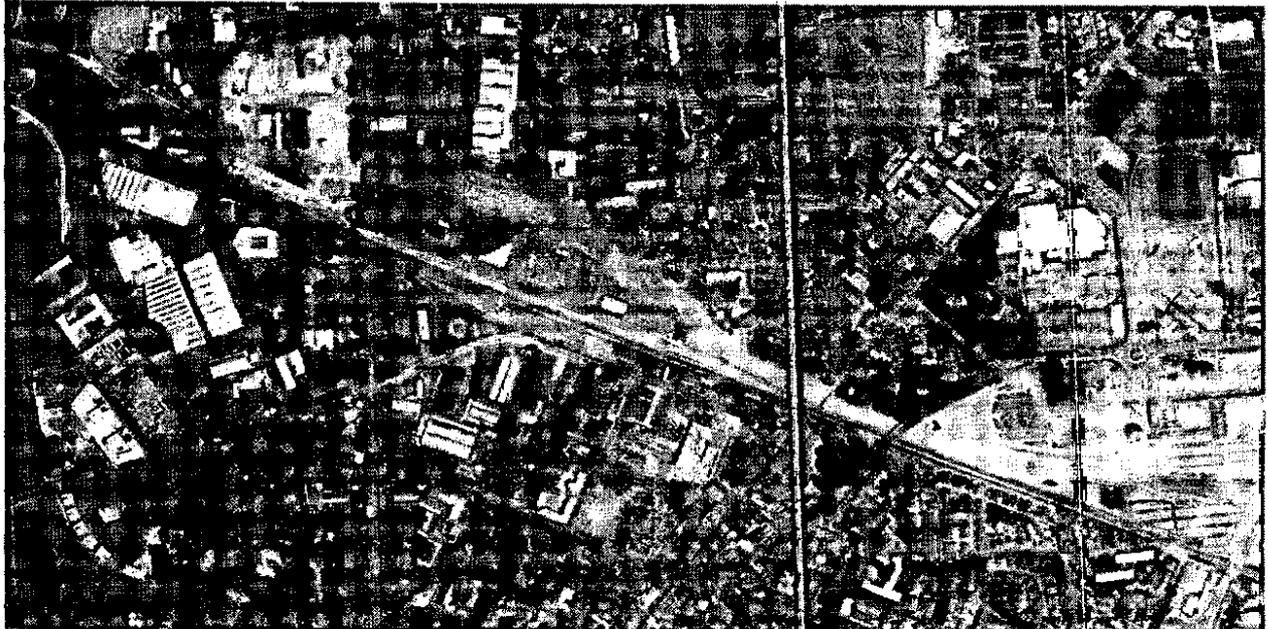
Il costo ammonta a 82 milioni di Euro, la maggior parte impegnati nella galleria “Vigne” dotata di sistema di filtraggio dei fumi.

Immagine: La costruzione è avvenuta scavando una trincea e realizzando al suo interno una serie di "scatole" in parallelo in cui circola il traffico. Il tutto è poi stato nuovamente ricoperto di materiale terroso.



Il grande vantaggio della costruzione in sotterraneo in area urbana, oltre ai benefici di vivibilità e di qualità ambientale, è sicuramente il recupero di spazi riutilizzabili sia come aree verdi sia come aree edificabili o per il traffico lento.

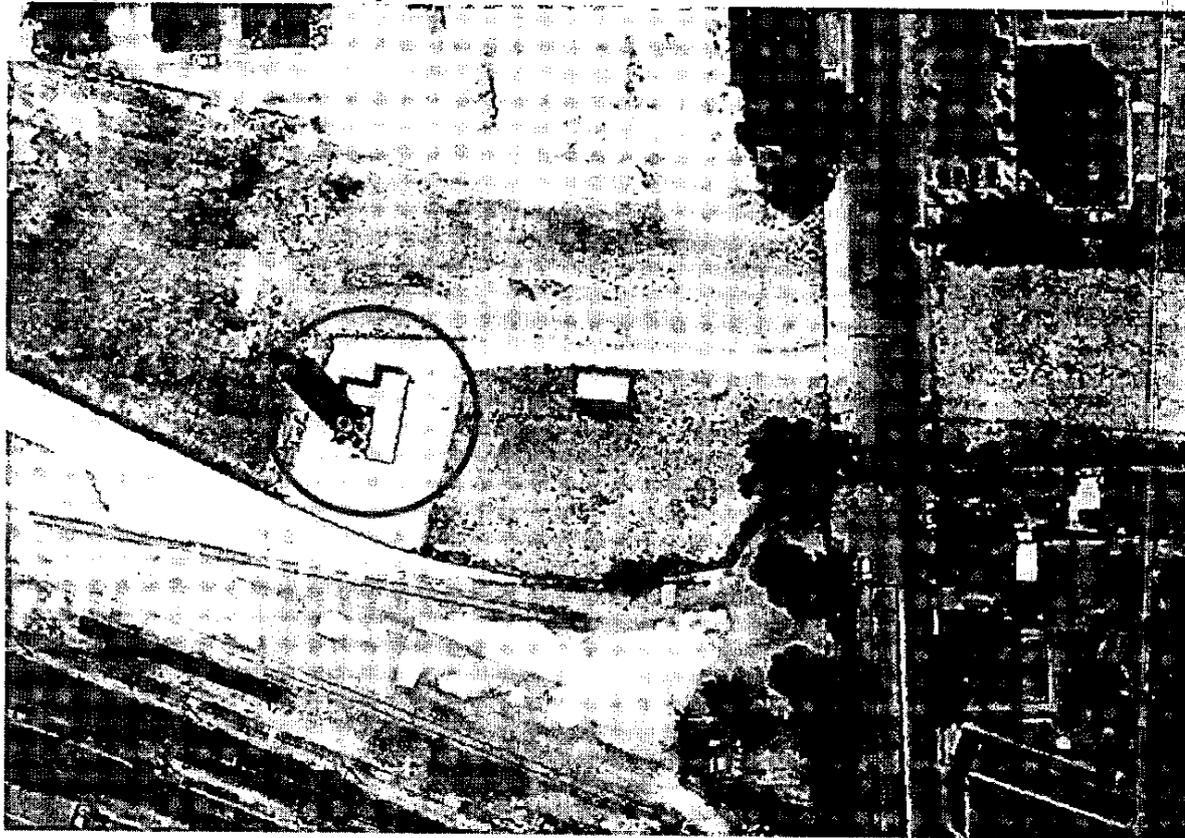
Immagine: la strada realizzata al centro dell'area residenziale di Cesena.



Come detto, l'aspetto di maggior interesse è sicuramente la possibilità di filtrare l'aria in uscita. Per motivi tecnici la soluzione di Cesena non è quella ottimale, ma sicuramente è un primo passo importante in una zona così martoriata dalle PM10.

La scelta di filtrare l'aria può comunque essere considerata di buon impatto data la situazione ambientale.

Immagine: ubicazione del pozzo di ventilazione all'interno della città.



### ALTRI COSTI

Per il passante di Bologna, considerato quale autostrada, si sono trovati costi indicativi di progetto per gallerie artificiali attrezzate (impianti di sicurezza, segnalazioni, ecc.), pari a circa 35'000 € / ml, prezzo che potrebbe essere in linea con quanto preventivato a Cesena. In confronto il costo in viadotto è stato stimato a 31'000 € / ml.

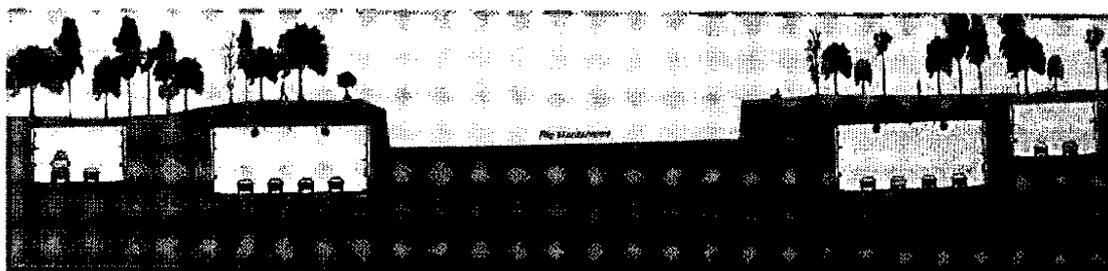
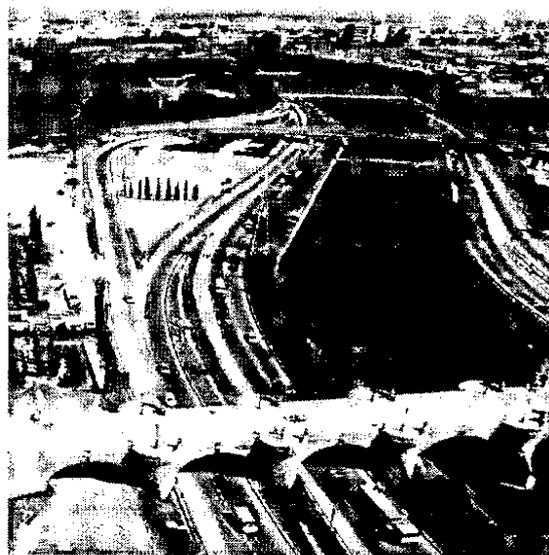
## ALTRI ASPETTI

Tale operazione acquista ancora più senso se, parallelamente al progetto stradale, venisse elaborato un progetto urbanistico di recupero degli spazi e delle relazioni. Il progetto di Cesena in questo senso è sicuramente suscettibile di ampliamento potenziale, poiché al momento non sono previsti interventi al di sopra del corpo stradale. Il progetto migliore per contro è quello della M30 di Madrid oppure quest'ultima immagine vicino a Lucerna (la linea tratteggiata rappresenta il tracciato dell'autostrada E35 interrata).



A dimostrazione che questi interventi non devono essere fatti solo in ambito urbano, ma trovano una loro giustificazione anche in spazi aperti, si allega questa seconda foto, che si riferisce alla stessa zona.

# Esempio di interramento realizzato a MADRID



UNACOOP  
Urbanistica nell'Avvenire

FERRARO ANDREA  
Studio di Architettura

G.1 - AINA PACIFICO  
Coop arch.

CIMBRO RICCARDO  
Studio di Architettura

# **ECO – CORRIDOIO NORD MILANO**

Progetto di riqualifica e potenziamento della SP 46  
quale viabilità di adduzione al

sistema autostradale A8 – A52

Tratta Paderno Dugnano – Rho/Polo Fiera Milano

## **PROPOSTA DI NUOVO TRACCIATO IN TRINCEA/INTERRATO**

**VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO ACUSTICO**

**DELLA SP 46 “RHO - MONZA”**

**RIQUALIFICATA CON TRATTI INTERRATI E IN TRINCEA**

**TRATTA PADERNO DUGNANO – RHO**

(L. 447/95 e L.R. 13/01)

Dicembre 2010



**INDICE**

<b>1.</b>	INTRODUZIONE	p. 2
<b>2.</b>	RIFERIMENTI LEGISLATIVI & DEFINIZIONI	p. 4
<b>3.</b>	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	p. 5
	3.1 Nuova proposta	
	3.2 Sorgenti sonore	
	3.3 PZA	
<b>4.</b>	DESCRIZIONE DELLA SIMULAZIONE	p. 8
<b>5.</b>	OSSERVAZIONI CONCLUSIVE	p. 9

**ALLEGATI**

ALLEGATO 1	- GRAFICI SIMULAZIONE IMPATTO ACUSTICO	p. 10
ALLEGATO 2	- DPCM 14/11/97 (ESTRATTO)	p. 25
ALLEGATO 3	- PARAMETRI ACUSTICI - GLOSSARIO (ESTRATTO) <sup>(*)</sup>	p. 29

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI & DEFINIZIONI

- Legge 26/10/1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- L.R. 10/8/01, n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico"
- DGR 8/3/2002 n. VII/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di clima acustico"
- Norma UNI 9884/97 "Caratterizzazione del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"
- DPR 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

#### 3.1 Proposta di riqualificazione

La nuova proposta (Fig.1) che qui viene analizzata in termini di impatto acustico rispetto alla strada esistente (Fig.2), prevede un **percorso interrato e in trincea** per la SP 46, con una sola nuova strada comunale di collegamento ad attuale livello campagna.

Tale soluzione si pone in alternativa alla proposta della Provincia – non analizzata in questo studio, ma riportata in parte nella Fig.3 - di sopraelevare numerosi tratti della SP46, affiancandole due strade complanari, e utilizzare eventualmente barriere foniche artificiali e/o naturali a protezione acustica dell'abitato limitrofo.

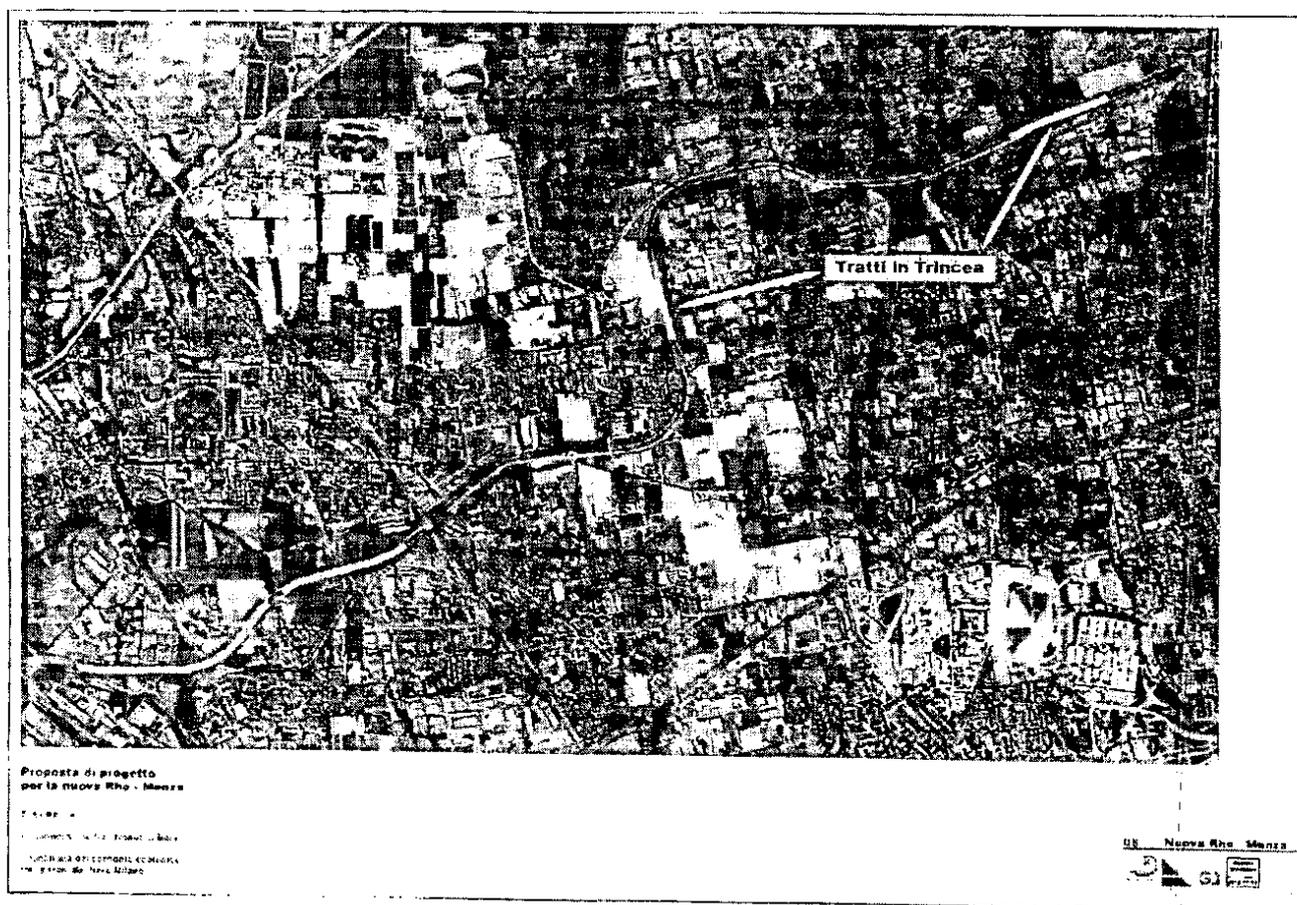


Fig.1 – Nuova proposta di riqualificazione con interramento e trincee

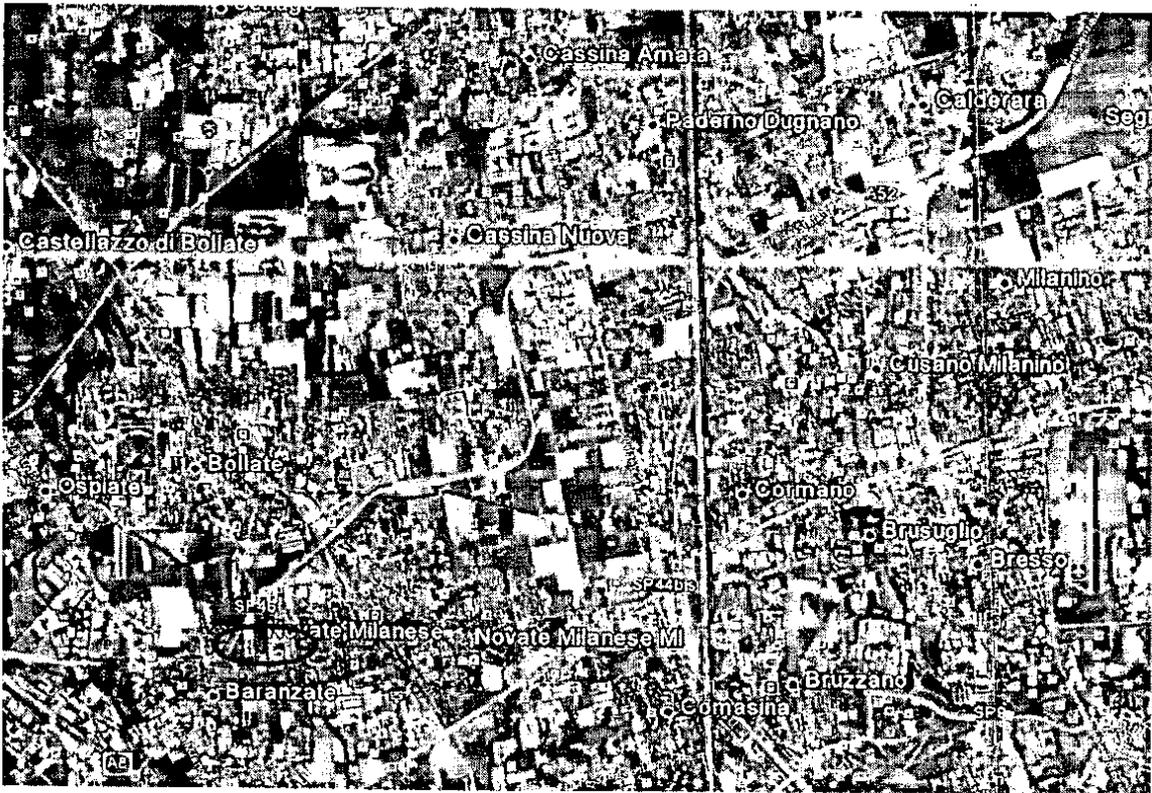


Fig.2 Situazione attuale

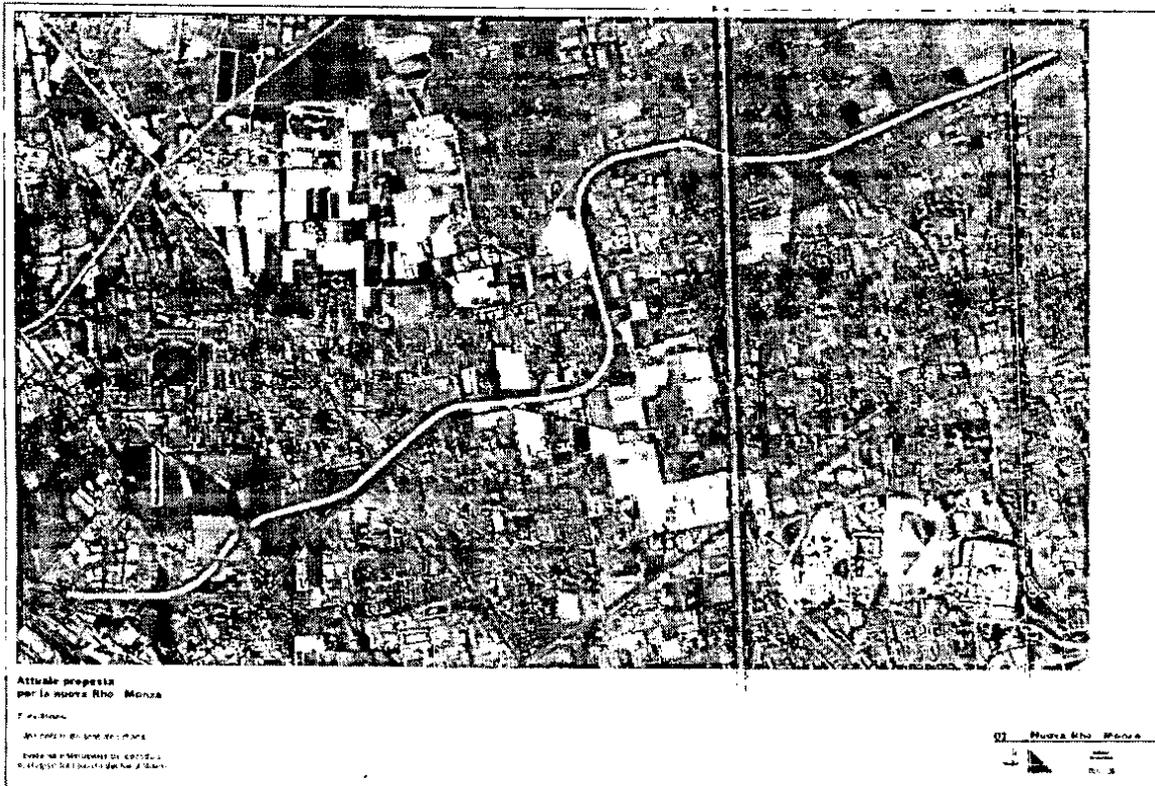


Fig.3 - Proposta della Provincia (non analizzata)



Fig.3a – Proposta della Provincia (non analizzata) – sezione *tipo* in corrispondenza di Bollate, Novate

### 3.2 Sorgenti sonore

Le principali sorgenti della zona al momento delle misure *ante operam* sono costituite dal traffico stradale sulla SP46, i cui dati di traffico sono esposti nel successivo Cap.4.

### 3.3 Estratto Piano Zonizzazione Acustica

Non tutti tra i comuni interessati dalla tratta Paderno Rho hanno adottato il PZA (ad es. il Comune di Novate Milanese).

Si riporta stralcio del PZA del Comune di Bollate, per la zona interessata.

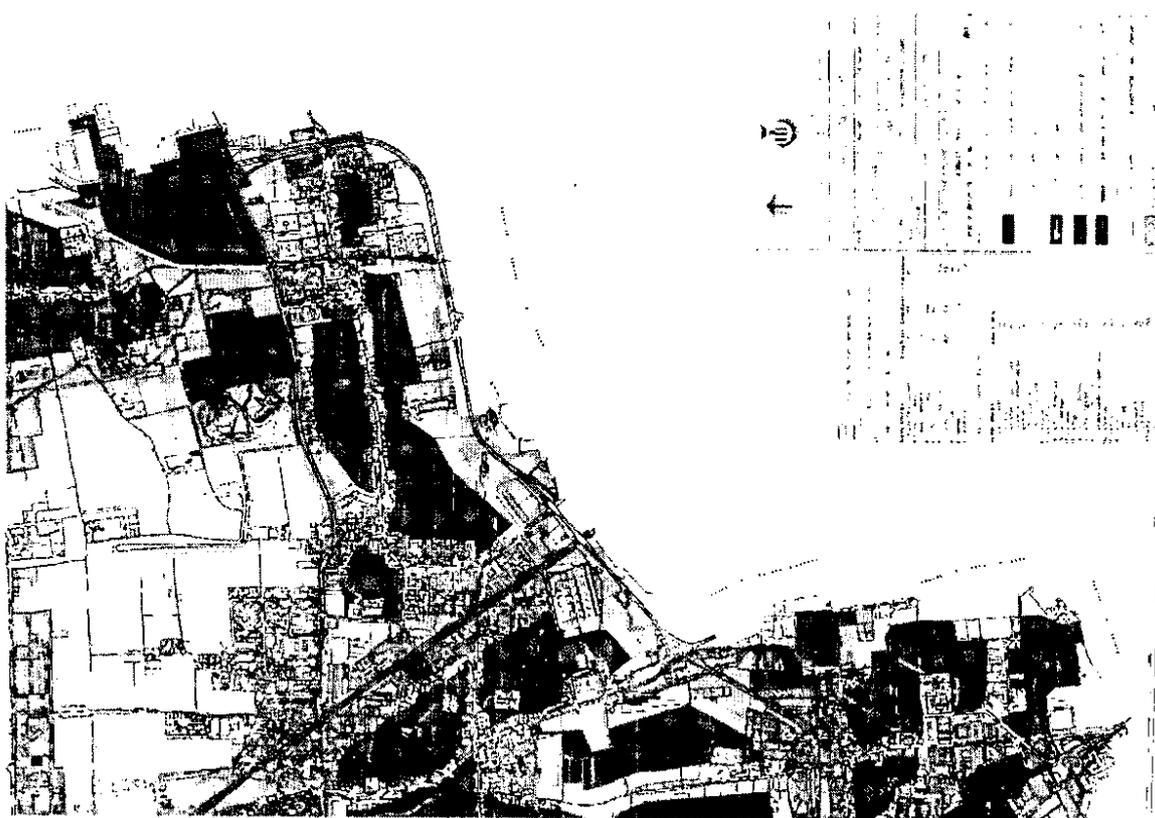
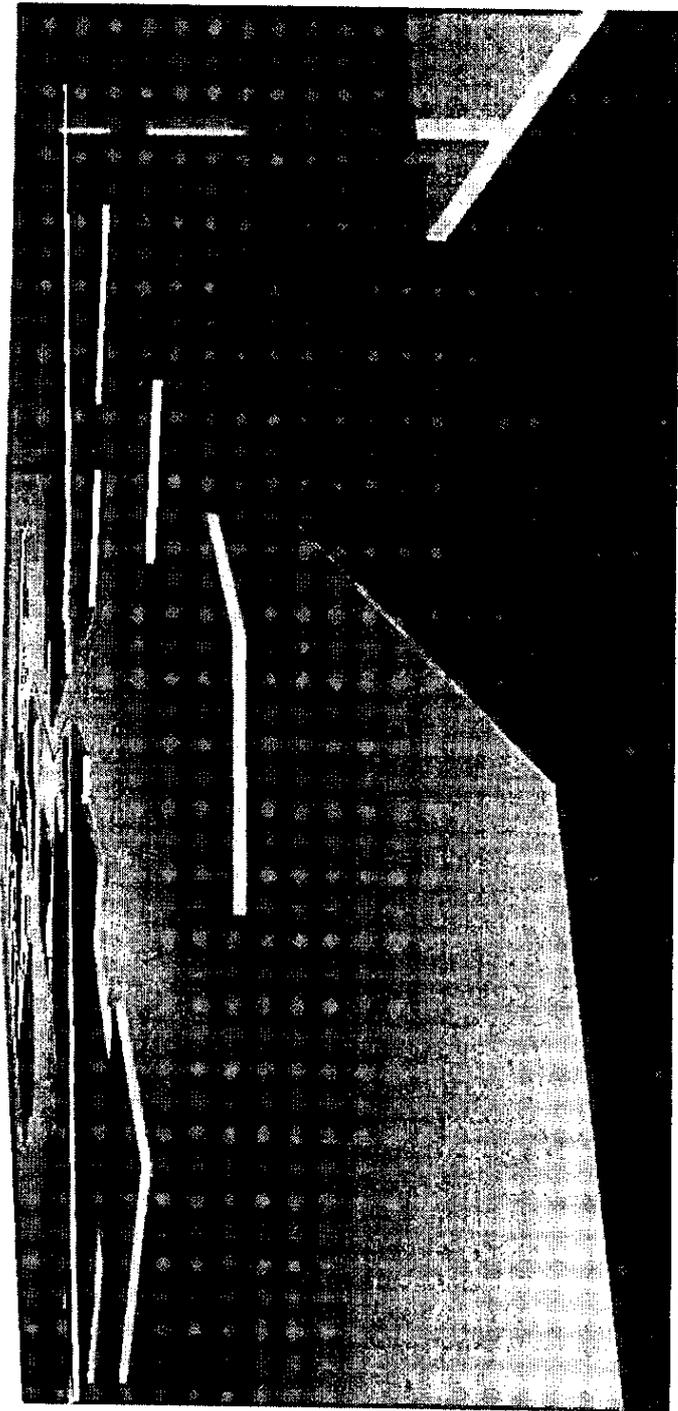


Fig.4 – PZA Bollate

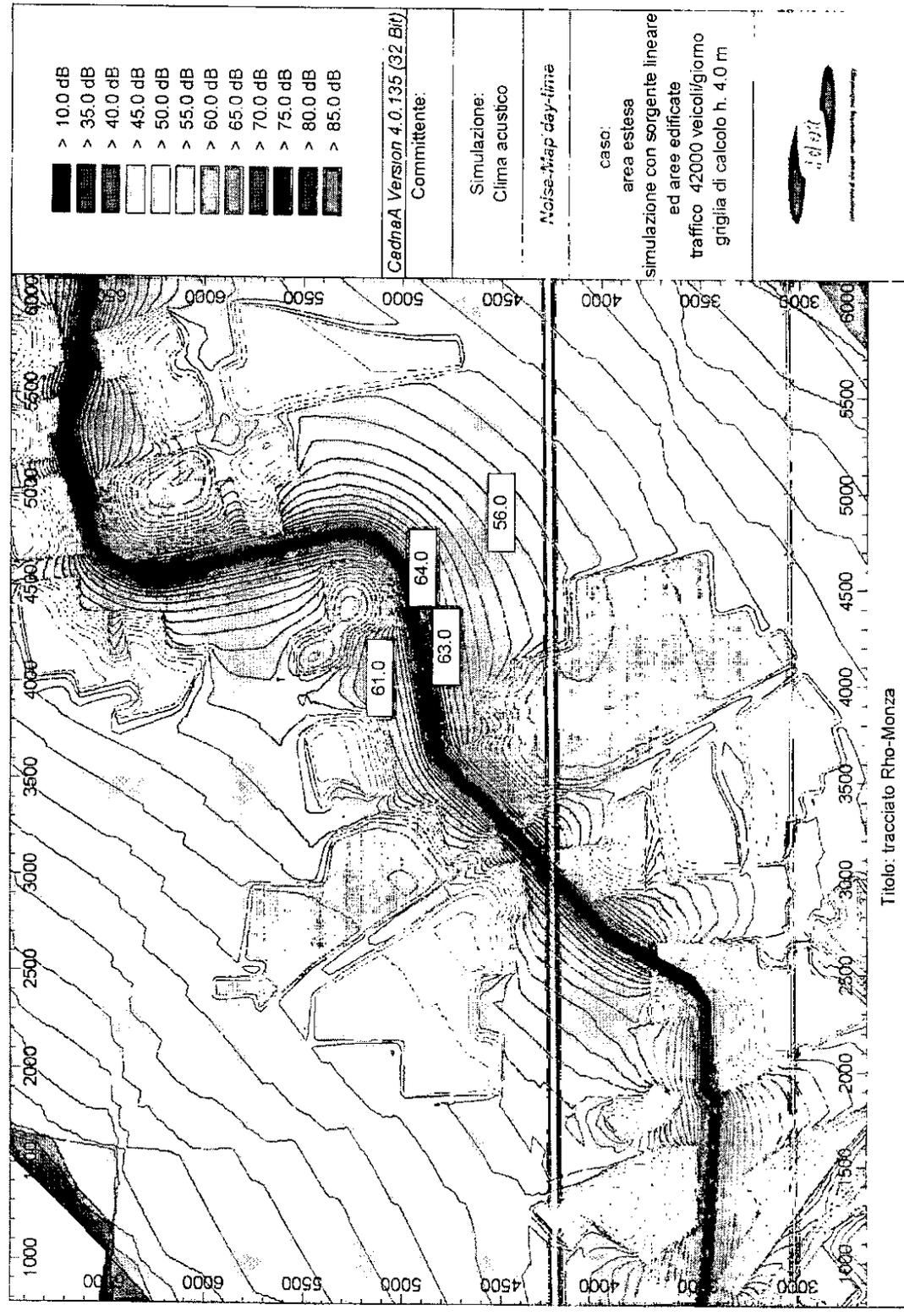
**ALLEGATO 1**  
**RISULTATI E GRAFICI DELLE SIMULAZIONI**  
**PREVISIONALI DI IMPATTO ACUSTICO**

Modellazione area estesa con macro-aree edificate (grigio scuro).



Vista tridimensionale del modello numerico per la previsione ed impatto acustico

SITUAZIONE ATTUALE - CASO DIURNO



**CadnaA Version 4.0.135 (32 Bit)**  
 Commitente:

Simulazione:  
 Clima acustico

Noise-Map day-time

caso:  
 area estesa  
 simulazione con sorgente lineare  
 ed aree edificate  
 traffico 42000 veicoligiorno  
 griglia di calcolo h. 4.0 m



SITUAZIONE ATTUALE - CASO NOTTURNO



Titolo: tracciato Rho-Monza

- > 10.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

CadnaA Version 4.0.135 (32 Bit)

Committente:

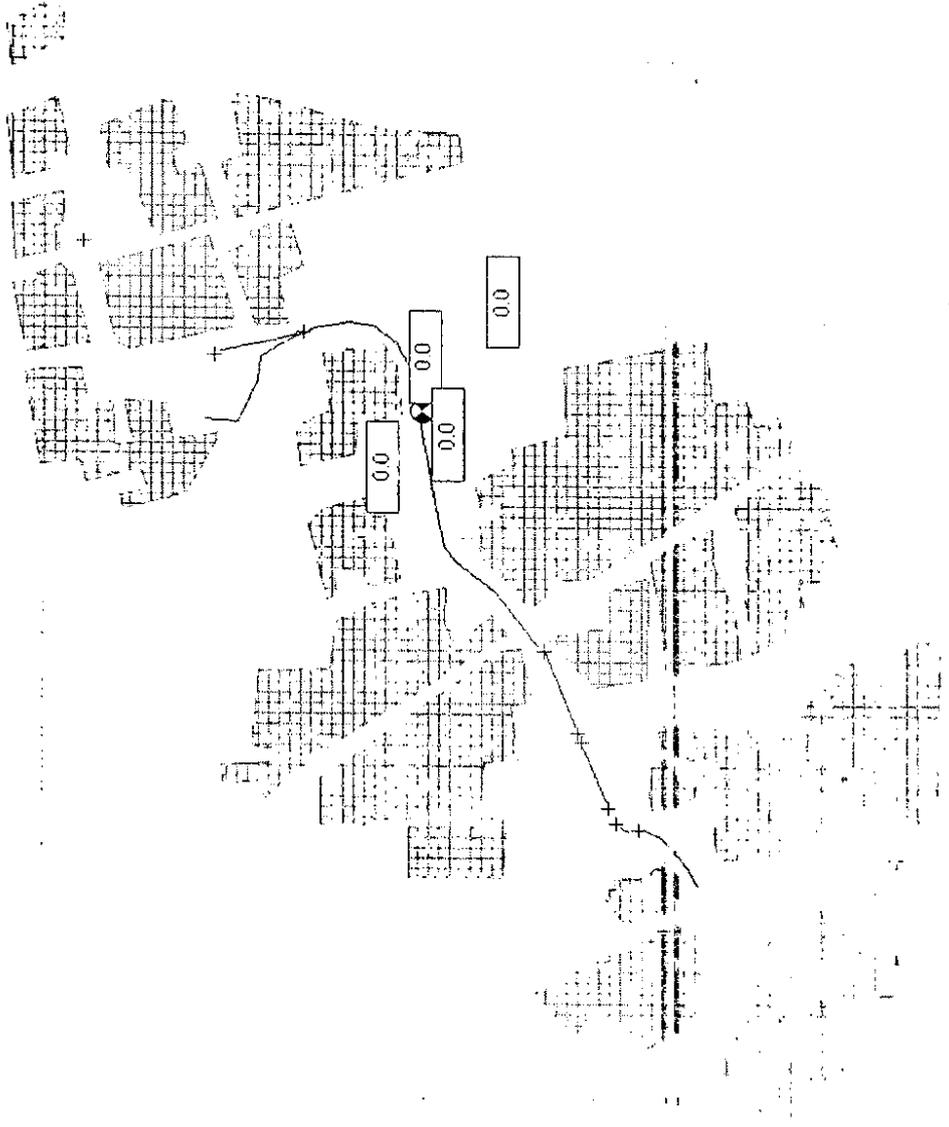
Simulazione:  
Clima acustico

Noise Map night-time

caso:  
area estesa  
simulazione con sorgente lineare  
ed aree edificate  
traffico 42000 veicoli/giorno  
griglia di calcolo h. 4.0 m

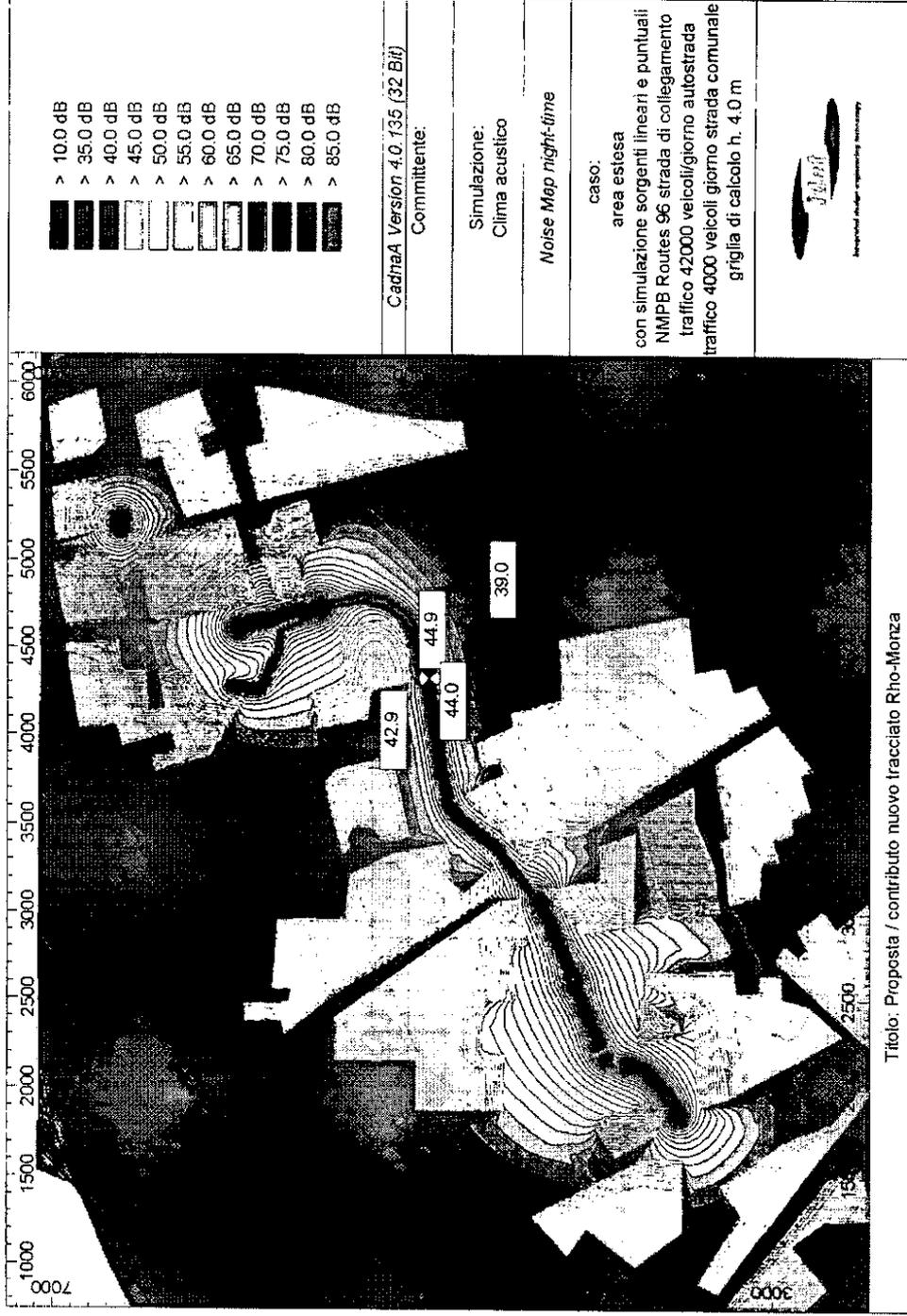


**NUOVA PROPOSTA CON INTERRAMENTO**



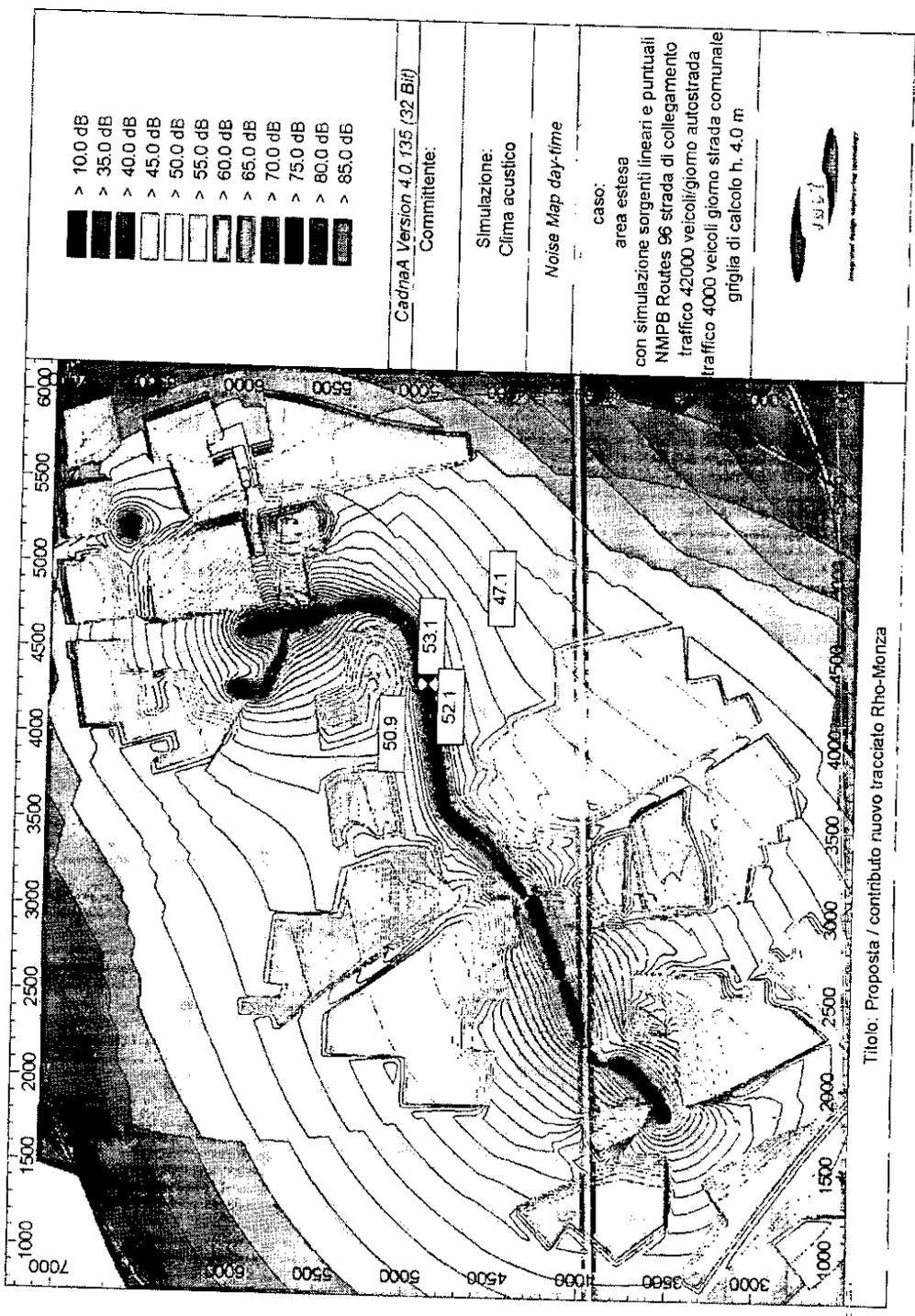
Simulazione proposta / contributo nuovo tracciato con interramento e strada di collegamento comunale

NUOVA PROPOSTA CON INTERAMENTO - DIURNO



Titolo: Proposta / contributo nuovo tracciato Rho-Monza

NUOVA PROPOSTA CON INTERAMENTO - DIURNO



Titolo: Proposta / contributo nuovo tracciato Rho-Monza

<p>&gt; 10.0 dB</p> <p>&gt; 35.0 dB</p> <p>&gt; 40.0 dB</p> <p>&gt; 45.0 dB</p> <p>&gt; 50.0 dB</p> <p>&gt; 55.0 dB</p> <p>&gt; 60.0 dB</p> <p>&gt; 65.0 dB</p> <p>&gt; 70.0 dB</p> <p>&gt; 75.0 dB</p> <p>&gt; 80.0 dB</p> <p>&gt; 85.0 dB</p>	<p>CadnaA Version 4.0.135 (32 Bit)</p> <p>Committente:</p> <p>Simulazione: Clima acustico</p> <p>Noise Map day-time</p> <p>caso: area estesa con simulazione sorgenti lineari e puntuali NMPB Routes 96 strada di collegamento traffico 42000 veicoli/giorno autostrada traffico 4000 veicoli/giorno strada comunale griglia di calcolo h. 4.0 m</p>
---	--

Valore utilizzato per sorgenti che simulano imbocchi tunnel (prima analisi semplificata)  
**Prediction of Sound radiated from Tunnel Openings**

Wolfgang Probst DataKustik GmbH and ACCON GmbH, Greifenberg 5, D-86926 Greifenberg, Germany

Radiazione sonora tunnel

numero veicoli/giorno	42000		
numero veicoli/ora		Perimetro tunnel	52 20x6
L <sub>me</sub>	94.90 (calcolato con nmpb cadnaa)	coef. ALFA	0.1
Cem	0.90 NMPB	C1	4.160033
L'wa=	95.80		
L'wv=	91.64		

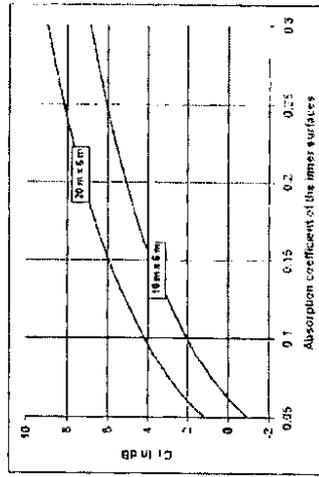
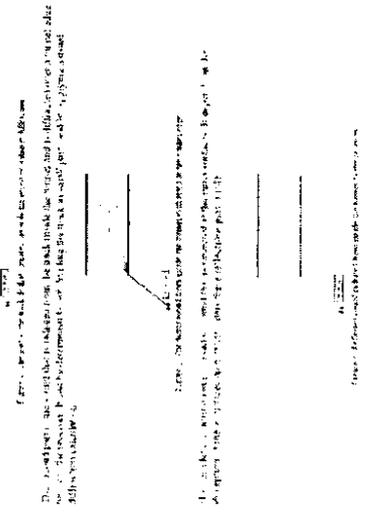
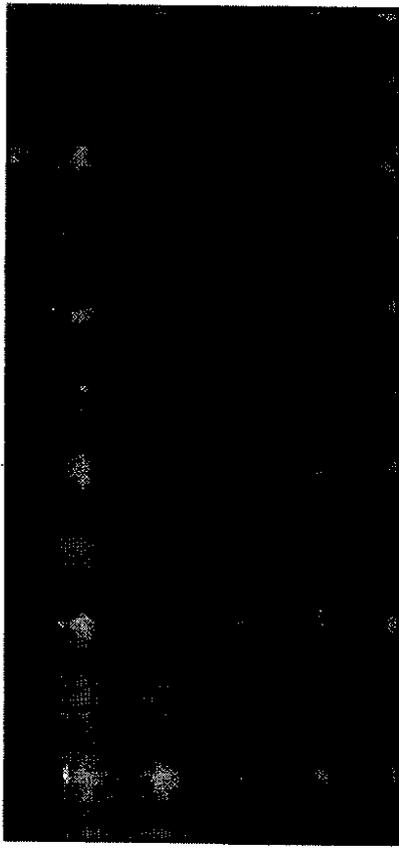


Figure 5 Determination of correction C

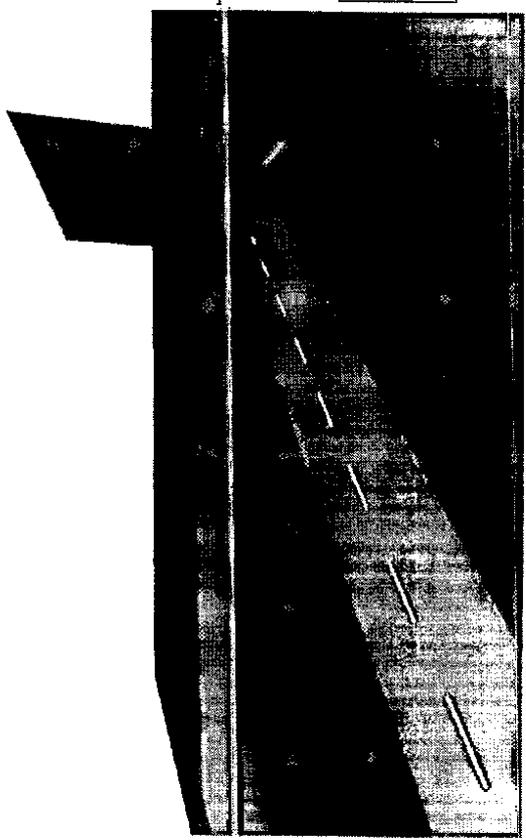
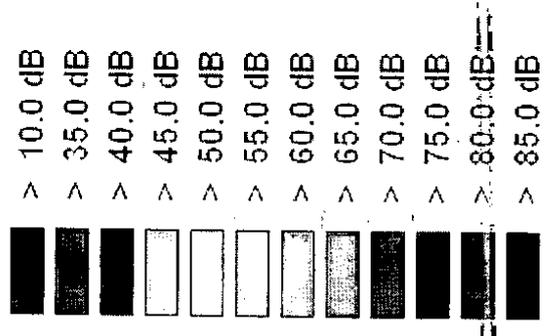
Table 1 Correction Coeffices to convert national emission values to length related sound power levels.

Country/Source	Guideline	Emission Value	C <sub>correction</sub>
International	ISO 9613-2	L <sub>W</sub>	0.0
Germany	RLS-90	L <sub>me</sub>	19.1
England	CRIN	L <sub>10,18h</sub>	15.1
France	NMPB (G=0)	L <sub>AW</sub>	0.9
Austria	RVS04	L <sub>1A,eq</sub>	4.0
Swiss	STL86	L <sub>re</sub>	3.2
Scandinavia	SonRoad	L <sub>WA</sub>	-0.4
Czech	Nordic Pred. Meth.	L <sub>aeq,10h</sub>	14.2
USA	Liberko	L <sub>aeq,7.5m</sub>	12.7
	TNM	L <sub>traf,ref</sub>	18.1





Modello semplificato utilizzato (sorgenti lineari - puntuali)



Confronto con modello NMPB e superficie verticale ingresso tunnel (rif. Wolfgang Probst DataKustik GmbH and ACCON GmbH)

Dati traffico (estratto) reperiti in rete:



**Città di Bollate**  
**Piano di Governo del Territorio**

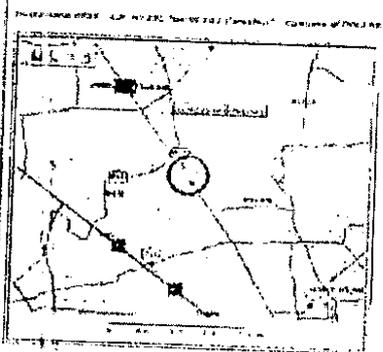
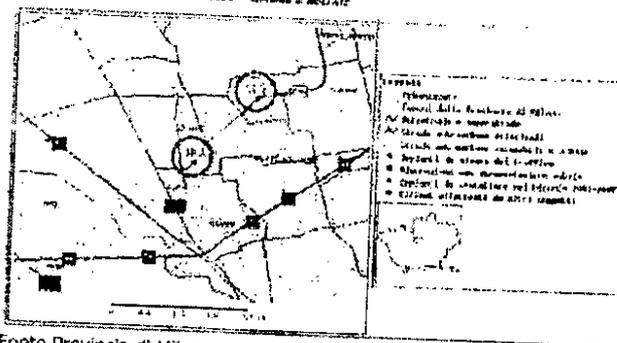
**Valutazione Ambientale del Documento di Piano**



**RAPPORTO AMBIENTALE**

Localizzazione degli impianti di misura del traffico.

Postazione 046A - L.P. n. 14/1998 - Milano - Comune di BOGATE



Fonte Provincia di Milano

Postazione 046A sulla Rho - Monza

**Riepilogo dei dati di traffico: anno 2003**

<b>Traffico totale</b>		<b>Veicoli pesanti (s. 0 m lunghezza)</b>	
TGM complessivo = 33397 veic/giorno	TGM complessivo = 1400 veic/giorno	TGM giorni feriali = 37772 veic/giorno	TGM giorni festivi = 1664 veic/giorno
TGM sabato = 2870 veic/giorno	TGM domenica = 399 veic/giorno	TGM lunedì = 35476 veic/giorno	TGM martedì = 36009 veic/giorno
TGM mercoledì = 36876 veic/giorno	TGM giovedì = 38308 veic/giorno	TGM venerdì = 39029 veic/giorno	TGM sabato = 2870 veic/giorno
TGM domenica = 37766 veic/giorno			

**Riepilogo TGM per giorni della settimana:**

**Traffico monodirezionale nell'ora di punta (THdp)**

Verso Monza Intervallo Ore 12:00-13:00	THdp = 1600 veic/h
Verso Rho Intervallo Ore 0:00-1:00	THdp = 1700 veic/h

**Traffico bidirezionale nell'ora di punta (THdp)**

Intervallo Ore 12:00-13:00	THdp = 3300 veic/h
----------------------------	--------------------

**Riepilogo del traffico nelle ore di punta:**

Intervallo Ore 7:00-8:00	THdp = 1100 veic/h	Verso Rho (veic/h)	THdp = 1700 veic/h
8:00-9:00	THdp = 1150 veic/h	THdp = 1750 veic/h	
9:00-10:00	THdp = 1150 veic/h	THdp = 1750 veic/h	
10:00-11:00	THdp = 1050 veic/h	THdp = 1600 veic/h	

**Periodo di attuazione dei limiti di traffico:**

- Dal 01/07/1998 alle 00:00 fino al 30/06/1999 alle 24:00
- Dal 01/07/1999 alle 00:00 fino al 30/06/2000 alle 24:00
- Dal 01/07/2000 alle 00:00 fino al 30/06/2001 alle 24:00
- Dal 01/07/2001 alle 00:00 fino al 30/06/2002 alle 24:00
- Dal 01/07/2002 alle 00:00 fino al 30/06/2003 alle 24:00

**Base di calcolo: Traffico Giornaliero Medio (TGM) nei giorni feriali (da lunedì a venerdì).**

**Tutti i veicoli:**

- TGM Anno 1999 = 30377
- TGM Anno 2000 = 32400
- TGM Anno 2001 = 34418
- TGM Anno 2002 = 37372
- TGM Anno 2003 = 33397

**Solo veicoli pesanti (veicoli di lunghezza superiore a 6 metri):**

- TGM veicoli pesanti Anno 1999 = 2849
- TGM veicoli pesanti Anno 2000 = 2849
- TGM veicoli pesanti Anno 2001 = 2849
- TGM veicoli pesanti Anno 2002 = 2849
- TGM veicoli pesanti Anno 2003 = 1054

Postazione 046B sulla Rho - Monza - Loc. Cascina del Sole

**Riepilogo dei dati di traffico: anno 2003**

<b>Traffico totale</b>		<b>Veicoli pesanti (s. 0 m lunghezza)</b>	
TGM complessivo = 30090 veic/giorno	TGM complessivo = 1584 veic/giorno	TGM giorni feriali = 41863 veic/giorno	TGM giorni festivi = 2076 veic/giorno
TGM sabato = 2920 veic/giorno	TGM domenica = 340 veic/giorno	TGM lunedì = 42224 veic/giorno	TGM martedì = 43513 veic/giorno
TGM mercoledì = 43924 veic/giorno	TGM giovedì = 45113 veic/giorno	TGM venerdì = 45924 veic/giorno	TGM sabato = 2920 veic/giorno
TGM domenica = 28577 veic/giorno			

**Riepilogo TGM per giorni della settimana:**

**Traffico monodirezionale nell'ora di punta (THdp)**

Verso Monza Intervallo Ore 17:00-18:00	THdp = 1475 veic/h
Verso Rho Intervallo Ore 7:00-8:00	THdp = 1700 veic/h

**Traffico bidirezionale nell'ora di punta (THdp)**

Intervallo Ore 17:00-18:00	THdp = 2400 veic/h
----------------------------	--------------------

**Riepilogo del traffico nelle ore di punta:**

Intervallo Ore 7:00-8:00	THdp = 1600 veic/h	Verso Rho (veic/h)	THdp = 1700 veic/h
8:00-9:00	THdp = 1600 veic/h	THdp = 1700 veic/h	
9:00-10:00	THdp = 1600 veic/h	THdp = 1700 veic/h	
10:00-11:00	THdp = 1600 veic/h	THdp = 1700 veic/h	

**Periodo di attuazione dei limiti di traffico:**

- Dal 14/07/1998 alle 00:00 fino al 14/07/1999 alle 24:00
- Dal 15/07/1999 alle 00:00 fino al 15/07/2000 alle 24:00
- Dal 16/07/2000 alle 00:00 fino al 15/07/2001 alle 24:00
- Dal 16/07/2001 alle 00:00 fino al 15/07/2002 alle 24:00
- Dal 16/07/2002 alle 00:00 fino al 15/07/2003 alle 24:00

**Base di calcolo: Traffico Giornaliero Medio (TGM) nei giorni feriali (da lunedì a venerdì).**

**Tutti i veicoli:**

- TGM Anno 1999 = 34212
- TGM Anno 2000 = 37067
- TGM Anno 2001 = 37776
- TGM Anno 2002 = 41470
- TGM Anno 2003 = 41863

**Solo veicoli pesanti (veicoli di lunghezza superiore a 6 metri):**

- TGM veicoli pesanti Anno 1999 = 2280
- TGM veicoli pesanti Anno 2000 = 2280
- TGM veicoli pesanti Anno 2001 = 2280
- TGM veicoli pesanti Anno 2002 = 2280
- TGM veicoli pesanti Anno 2003 = 2076

---

**ALLEGATO 2**

**CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL**  
**TERRITORIO DPCM 14/11/97**  
**(estratto)**

CLASSE	DEFINIZIONE
I	<p><b>Aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate a riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
II	<p><b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>
III	<p><b>Aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>
IV	<p><b>Aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
V	<p><b>Aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
VI	<p><b>Aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

**Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

**Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

**Valori di qualità – Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97)**

### In assenza di zonizzazione acustica:

Si applicano temporaneamente i limiti di accettabilità previsti nel DPCM 1/3/91:

<b>zonizzazione</b>	<b>limite diurno <math>Leq(A)</math></b>	<b>limite notturno <math>Leq(A)</math></b>
tutto il territorio nazionale	70	60
zona A (*)	65	55
zona B (*)	60	50
zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) zone di cui al DM 2/4/68 n.1444:

zone A: parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

zone B: parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1.5 mc/mq

## **ALLEGATO 3**

# **PARAMETRI ACUSTICI GLOBALI** **GLOSSARIO E DEFINIZIONI**

#### A.4 1. Parametri acustici globali

##### A.4 1.1. Livello di pressione sonora $L_p$

E' dato dalla formula :

$$L_p = 10 \text{ Log} \left( \frac{P^2(t)}{P_{ref}^2} \right)$$

Dove:

$P$  è il valore quadratico medio del livello di pressione sonora in Pascal  
 $P_{ref}$  è il livello di pressione sonora di riferimento ( 20  $\mu\text{Pa}$  )

##### A.4 1.2. Livello equivalente di pressione sonora $L_{eq}$

Il  $L_{eq}$  è il livello equivalente continuo di pressione sonora (in decibel) in un certo intervallo di tempo. Rappresenta il valore del livello di pressione sonora di un segnale stazionario continuo, che nell'intervallo temporale  $t_2-t_1$  produce la stessa energia del segnale in esame, il cui livello varia nel tempo.

Il calcolo del  $L_{eq}$ , dai livelli di pressione sonora, è dato dalla formula:

$$L_{EQ} = 10 \text{ Log} \left[ \frac{1}{t_1 - t_2} \int_{t_2}^{t_1} \frac{P^2(t)}{P_{ref}^2} dt \right]$$

Dove:

$P_{ref}$  è il livello di pressione sonora di riferimento ( 20  $\mu\text{Pa}$  )  
 $P(t)$  è il livello di pressione sonora istantaneo del segnale

Per porzioni dell'intervallo di tempo di riferimento, si definisce short  $L_{eq}$ , il  $L_{eq}$  integrato su base temporale che va da pochi millisecondi a pochi secondi.

I pacchetti software 01dB utilizzano il principio dello short  $L_{eq}$ . Come per il  $L_{eq}$ , il short  $L_{eq}$  conserva l'energia. Un  $L_{eq}$  su un intervallo  $T$ , può essere ricomposto a partire da  $L_{eq}$  brevi, sull'intervallo di tempo considerato.

La ricomposizione avviene attraverso la seguente formula:

$$L_{eq} = 10 \text{ Log} \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{eq,i}/10)} \right]$$

Dove:

$N$  è il numero dei periodi elementari  
 $L_{eq,i}$  è lo short  $L_{eq}$  corrispondente all' $i$ -esimo periodo, espresso in dB.

Ogni short  $L_{eq}$  elementare può essere associato ad una particolare sorgente (attraverso la tecnica della codifica delle sorgenti). Ciò consente di effettuare dettagliate analisi del clima acustico contingente, e di valutare quindi indicatori specifici correlati agli eventi sonori.

Il valore del  $L_{eq}$  ricomposto da  $N$  short  $L_{eq}$ s (per uno specifico evento sonoro) su  $N$  periodi elementari è dato dalla formula analoga alla precedente.

#### **A.4 .1.3. Livello di picco**

Il livello di picco rappresenta il valore massimo istantaneo assoluto raggiunto nel periodo di misura. E' espresso sempre in dB.

#### **A.4 .1.4. Percentili (indici statistici)**

Il percentile  $L_n$  rappresenta il livello di pressione sonora superato nell'intervallo di misura, per la percentuale di tempo  $n$ .

Simboli

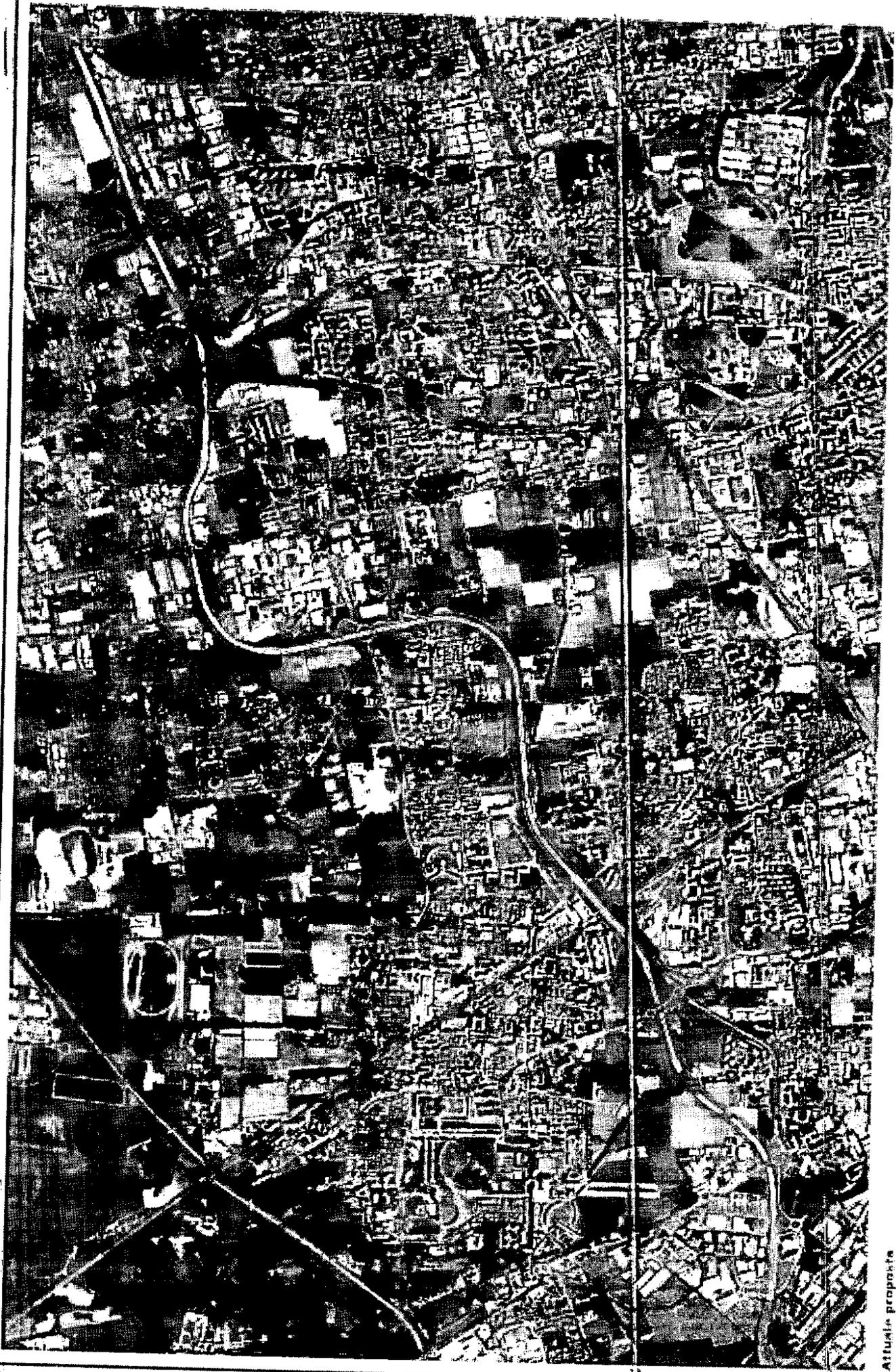
- $L_{n,T}$  ad esempio,  $L_{95,1h}$  è il livello superato per il 95% di 1h
- $L_{100}$  (valore superato per tutto l'intervallo di misura), corrispondente a  $L_{min}$
- $L_0$  (valore mai superato per tutto l'intervallo di misura) corrispondente a  $L_{max}$

#### **A.4 .1.5. $L_{min}$**

E' il minimo valore in termini di short Leq nel periodo di tempo considerato. Per un intervallo di tempo definito verranno derivati un certo numero di valori di short Leq, tra i quali il minore rappresenta proprio  $L_{min}$ . E' equivalente al valore  $L_{100}$ .

#### **A.4 .1.6. $L_{max}$**

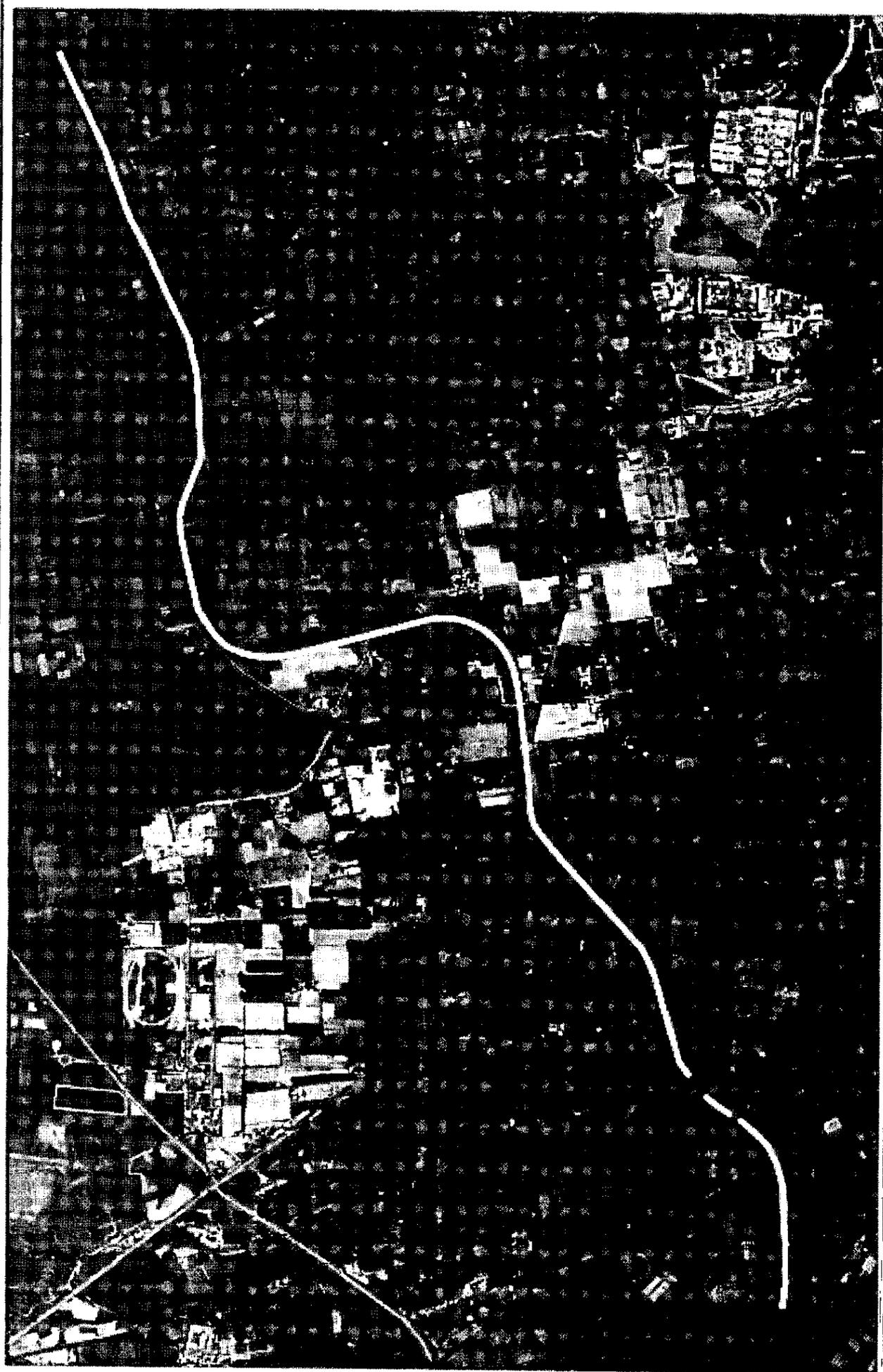
E' il massimo valore in termini di short Leq nel periodo di tempo considerato. Per un intervallo di tempo definito verranno derivati un certo numero di valori di short Leq, tra i quali il massimo rappresenta proprio  $L_{max}$ . E' equivalente al valore  $L_0$ .



**Attualità proposte  
per la nuova Rho - Monza  
e Sesto San Giovanni.**

- una nuova via imbuto urbana
- parallele interurbane da corridoi  
ecologici tra i parchi del Nord Milano



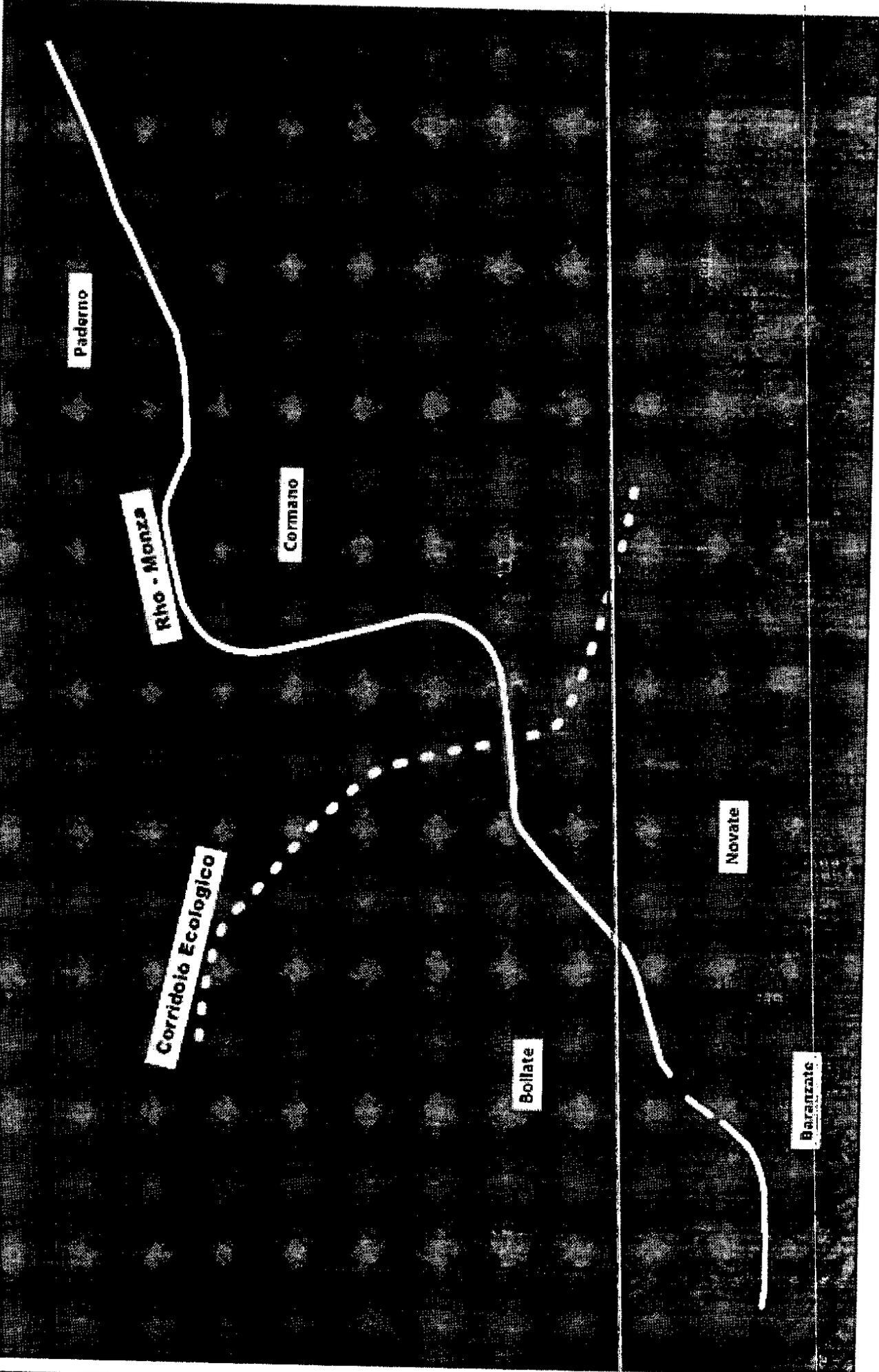


**Attuale progetto  
per la nuova Rho - Monza**

Si evidenzia.

- una cassa del tessuto urbano

- evidente interruzione del corridoio  
ecologico tra i parchi del Nord e il Nord



Paderno

Rho - Monza

Cormano

Corridoio Ecologico

Bollate

Novate

Baranzate

**Attuale proposta  
per la nuova Rho - Monza**

- sventata
- una cassa di tessuto urbano
- evidente interferenza del corridoio ecologico tra i parchi del Nord Milano





Progetto di progetto  
per la nuova Rho - Monza

in evidenza:

- ricomposizione fra i servizi ai bus
- continuità del corridoio ecologico  
fra i parchi del Nord Milano



Tratti in Trincea

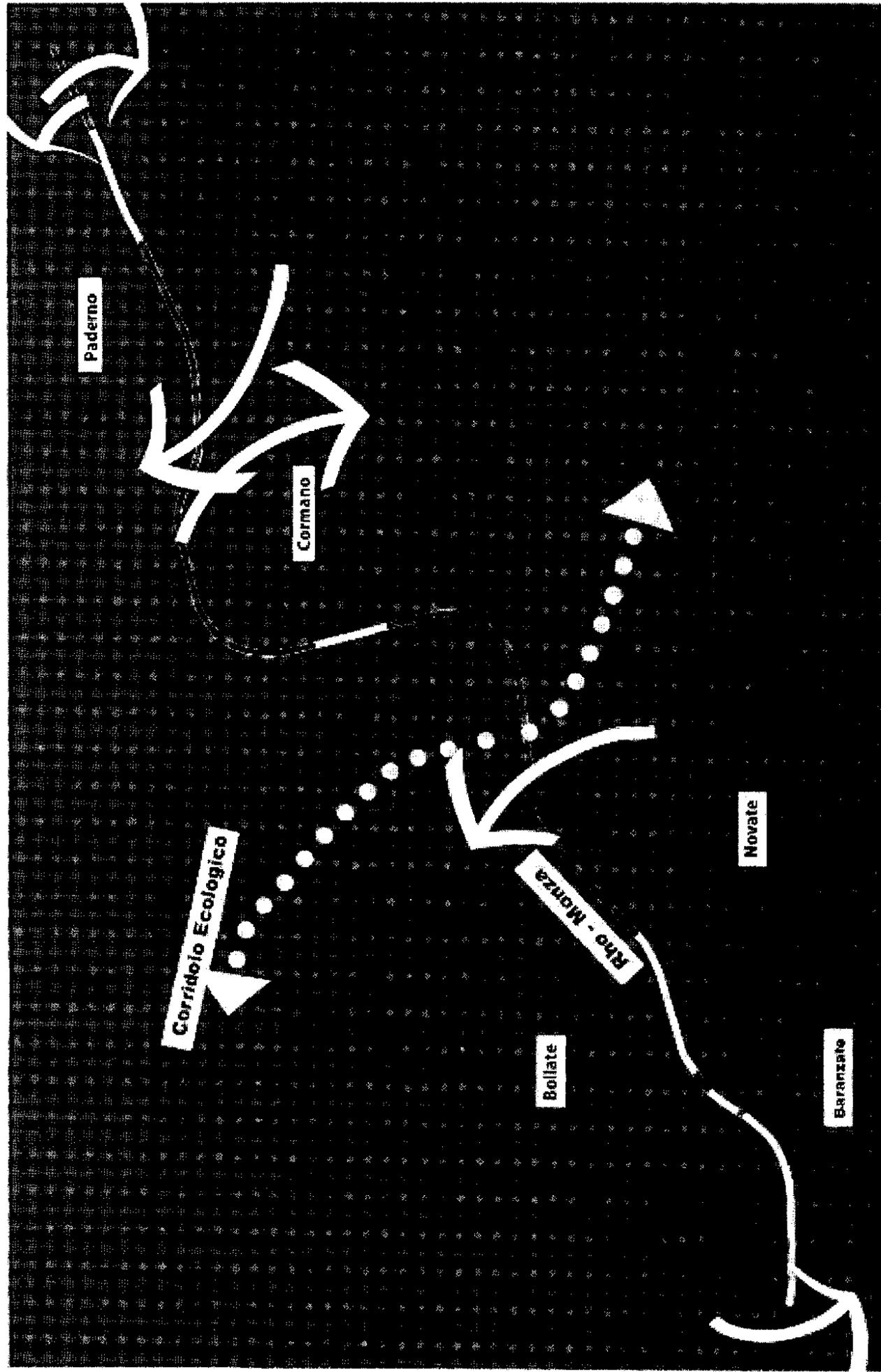
Proposte di progetto  
per la nuova Rho - Monza

Severini

Progettato con la consulenza di

Consorzio di consulenza architettonica  
e ingegneristica Rho - Monza





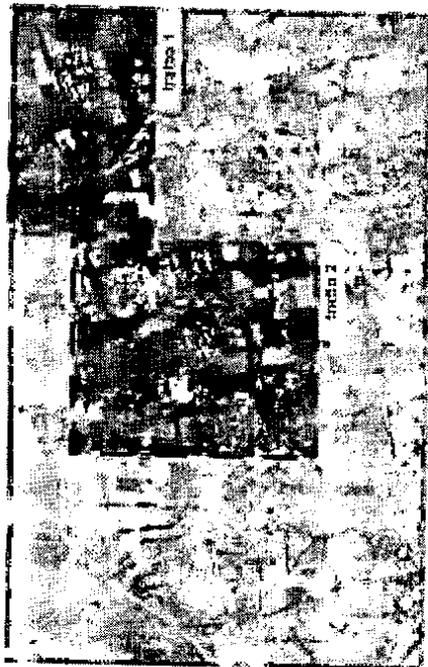
Proponiamo di progettare  
per la nuova Rho - Monza

la svincolata.

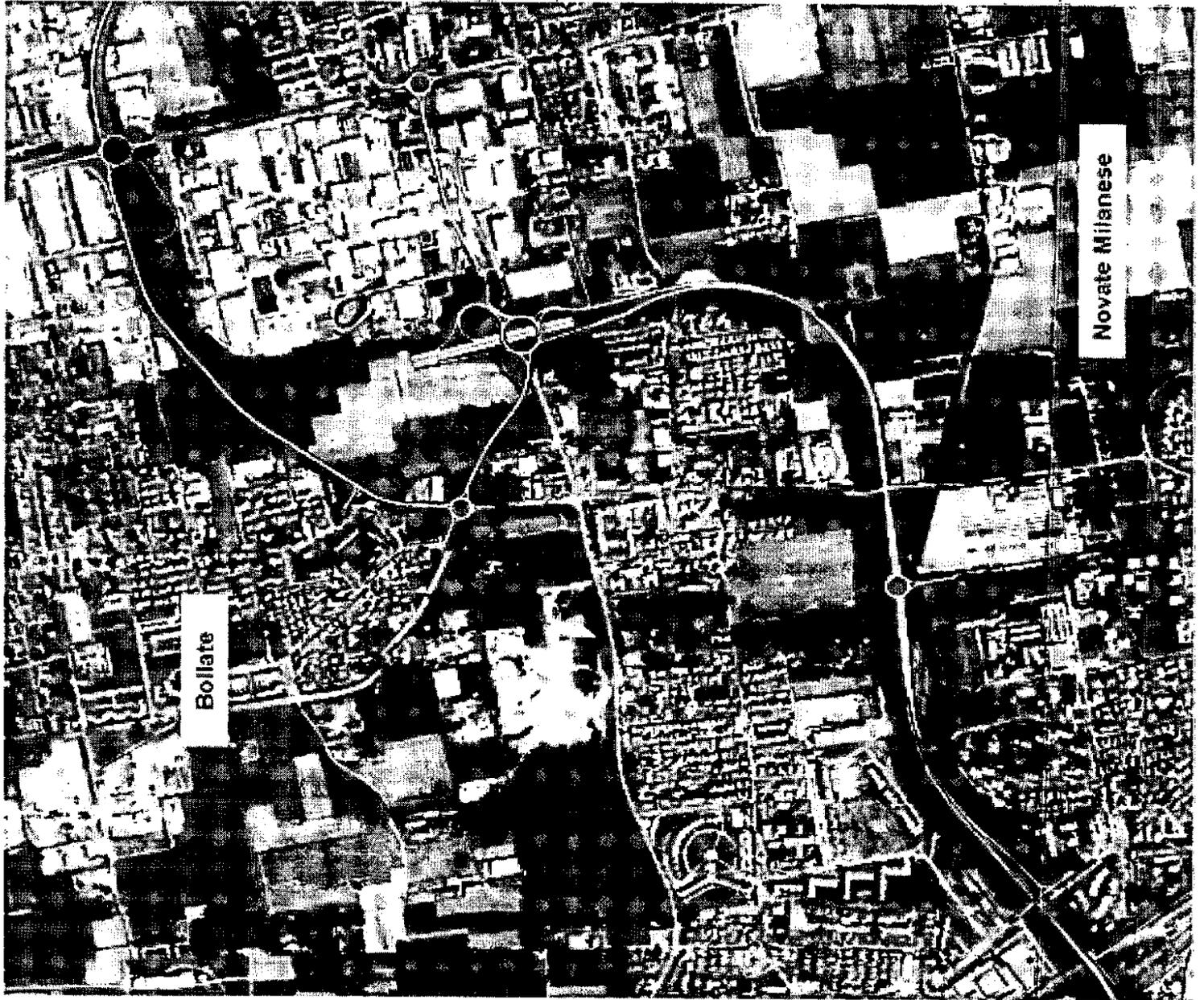
• ricominciare tra i due nodi urbani

• costruire del corridoio ecologico  
tra i parchi del Lago di Rho.

tratto 1



tratto 2



# **ECO – CORRIDOIO NORD MILANO**

Progetto di riqualifica e potenziamento della SP 46  
quale viabilità di adduzione al

sistema autostradale A8 – A52

Tratta Paderno Dugnano – Rho/Polo Fiera Milano

## **PROPOSTA DI NUOVO TRACCIATO IN TRINCEA/INTERRATO**

RELAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA  
(riferimento Prezziario ANAS)

Ottobre 2010



# **ECO – CORRIDOIO NORD MILANO**

Progetto di riqualifica e potenziamento della SP 46  
quale viabilità di adduzione al

sistema autostradale A8 – A52

Tratta Paderno Dugnano – Rho/Polo Fiera Milano

## **PROPOSTA DI NUOVO TRACCIATO IN TRINCEA/INTERRATO**

**VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO ACUSTICO  
DELLA SP 46 “RHO - MONZA”  
RIQUALIFICATA CON TRATTI INTERRATI E IN TRINCEA  
TRATTA PADERNO DUGNANO – RHO**

(L. 447/95 e L.R. 13/01)

Dicembre 2010



## Criteri Adottati

Obiettivo principale è la verifica dell'effettiva fattibilità dell'intervento in termini economici e realizzativi. Un approfondimento necessario per individuare le soluzioni che coniugano in maniera ottimale le criticità dell'ambiente circostante, le problematiche operative di cantiere con la sostenibilità economica dell'opera.

Mitigazioni possibili per risparmiare ulteriori risorse economiche:

- **formazione di tracciati in trincea** ove possibile, garantendo la possibilità di interramento successivo.
- **limitare la lunghezza dei tratti interrati** inserendo misure impiantistiche per la depurazione dell'aria inquinata ma evitando in una prima fase i costi notevoli dovuti agli impianti speciali necessari alla ventilazione dei tunnel.

L'approccio nelle scelte progettuali consiste nel pensare alla realizzazione di un'opera avente benefici ambientali-paesaggistici e convenienza economica immediati senza compromettere la possibilità di migliorare ulteriormente le qualità dell'opera sotto tutti gli aspetti nel momento in cui si avranno ulteriori risorse.

Il progetto di seguito presentato, si concepisce quindi come una configurazione parziale, che tuttavia mantiene inalterate le potenzialità dell'elaborato consegnato precedentemente, il quale può essere considerato come un punto d'arrivo.

Un aspetto fondamentale, oggetto dell'analisi è stato predisporre un tracciato temporaneo di cantiere che permetta la realizzazione dell'opera in tempi successivi senza interrompere il flusso del traffico. In questo senso, sono stati individuati i tratti in cui è possibile realizzare da subito il nuovo tracciato o parte di esso senza intralciare il sedime viario attuale della Rho Monza e sono stati predisposte strade provvisorie di connessione.

Un'ulteriore analisi ha riguardato invece la quantificazione sommaria delle aree di esproprio. Queste aree possono essere suddivise in aree per occupazioni temporanee utilizzate durante le fasi di cantiere e permanenti corrispondenti generalmente all'ingombro della nuova viabilità.

## Tratta 1 \_ A52 tangenziale nord – SP 46

### 1.01

Partendo dal nodo di interconnessione con la tangenziale nord la strada si sviluppa per il primo tratto in trincea fino al primo svincolo di raccordo con la Milano-Meda.

*Criticità Ambientali:* la strada lambisce un insediamento industriale verso sud e terreni agricoli a nord; non si generano quindi particolari problematiche.

*Progetto:* Viabilità in Trincea. In gran parte già esistente A52.

*Criticità Operative:* realizzazione connessioni con Milano-Meda e tangenziale nord mantenendo continua la viabilità in fasi successive.

### 1.02

Il secondo tratto si sviluppa tra il primo e il secondo svincolo della Milano-Meda e attraversa parte del tessuto urbano di Paderno Dugnano.

*Criticità Ambientali:* Lungo il margine nord in adiacenza al tracciato sono presenti edifici residenziali. All'estremità Ovest del tratto, è necessario il superamento del fiume Seveso e delle ferrovie Nord linea Como-Milano.

*Progetto:* Viabilità interrata.  
Si prevede quindi l'interramento delle carreggiate stradali per evitare disagi acustici e mantenere in superficie la continuità della mobilità su ferroviaria e del corso del Seveso.

*Criticità Operative:* Il tracciato non presenta particolari interferenze con la viabilità esistente, quindi può essere realizzato in prima fase.

### 1.03

Il terzo tratto corrisponde con il secondo svincolo della Milano-Meda e si inserisce in un'area caratterizzata da viabilità di connessione tra la Rho-Monza, la Milano-Meda e le strade secondarie esistenti.

*Criticità Ambientali:* Presenza di tessuti residenziali e di connessioni tra viabilità extraurbane e locali.

*Progetto:* Viabilità in Trincea Profonda.

*Criticità Operative:* Variazioni di quota delle raccordi esistenti.  
Superamento viabilità esistente trasformandola in viadotto.  
Realizzazione di viabilità temporanea per garantire la continuità della viabilità principale.

## Tratta 2\_riqualficazione SP 46, Bollate – Linea Mi-Va FNM

### 2.01

Il tratto attraversa gli insediamenti industriali di Paderno Dugnano e Cormano presenti dopo lo svincolo di raccordo tra SP46 e la Milano-Meda.

*Criticità Ambientali:* La strada deve passare attraverso uno stretto corridoio in adiacenza al quali vi sono insediamenti industriali e per un breve tratto anche edifici residenziali.

*Progetto:* Viabilità interrata.  
La scelta è legata principalmente alle dimensioni ridotte di questo corridoio che determinano difficoltà dimensionali nonché operative.

*Criticità Operative:* Le dimensioni ridotte condizionano gli spazi operativi di cantiere e la realizzazione della viabilità temporanea. Per evitare l'interruzione della viabilità, l'unica soluzione possibile consiste nella deviazione del traffico lungo una nuova strada secondaria che corre in adiacenza al tracciato principale (da verificare rispetto ad una cartografia adeguata). Una volta realizzata questa connessione temporanea si può procedere interrando la Rho-Monza.  
Date le esigue dimensioni a disposizione in alcuni punti, non si esclude la necessità di occupare temporaneamente parte delle aree degli insediamenti industriali per le operazioni di cantiere.  
Svincolo di connessione con la viabilità locale.

### 2.02

Nel secondo tratto, il tracciato prosegue nel comune di Bollate fino allo svincolo che permette il collegamento con il tessuto urbano.

*Criticità Ambientali:* Lungo il margine est in prossimità del tracciato vi sono insediamenti industriali mentre ad ovest terreni agricoli.

*Progetto:* Viabilità in Trincea Profonda / Trincea.

*Criticità Operative:* Realizzazione di viabilità provvisoria parallela al tracciato principale lungo il lato ovest per il tratto a nord dello svincolo di Bollate.  
Realizzazione in fasi successive delle carreggiate del nuovo tracciato/smantellamento del tracciato esistente per il tratto a sud dello svincolo.

### 2.03

Il terzo tratto si sviluppa ai margini dell'abitato di di Bollate, Cormano e Novate, corrispondente all'intero raggio di curvatura che caratterizza il Tracciato della Rho-Monza.

*Criticità Ambientali:* Il tracciato si sviluppa ai margini del Parco della Balossa dove sono presenti in prossimità tessuti residenziali.

*Progetto:* Viabilità interrata.  
Si ritiene opportuno l'interramento per garantire il comfort acustico e per valorizzare il parco stesso riconnettendolo con gli abitati.

*Criticità Operative:* Variazioni di quota delle raccordi esistenti.  
Superamento viabilità esistente trasformandola in viadotto.  
Realizzazione di viabilità temporanea per garantire la continuità della viabilità principale.

## 2.04

Il quarto tratto, il tracciato continua ai margini dell'abitato nel comune di Novate milanese fino ad arrivare in prossimità alla linea delle Ferrovie Nord Milano-Varese.

*Criticità Ambientali:* Lungo entrambi i margini del tracciato si alternano terreni agricoli ed insediamenti residenziali. È necessario mantenere la continuità di alcune presenze naturalistiche di torrenti e percorsi pedonali-ciclabili.

*Progetto:* Viabilità in Trincea Profonda / Interrata puntualmente.  
Gli edifici residenziali si trovano ad una distanza sufficiente per poter ipotizzare una sezione in trincea per la strada.  
In due punti si prevede l'interramento permettendo la continuità tra due torrenti e i percorsi tra Parco Groane e Parco della Balossa.

*Criticità Operative:* La nuova viabilità sarà realizzata in fasi: una prima carreggiata in parallelo al tracciato esistente. Successivamente sarà realizzata la seconda carreggiata, una volta smantellato il sedime viario attuale.

## 2.05

Questo tratto, si caratterizza per l'intersezione della SP46 con la linea ferroviaria Milano Varese: versante Est.

*Criticità Ambientali:* Attualmente il tracciato supera la ferrovia con un viadotto ai margini del quale vi sono a Nord edifici industriali mentre a sud edifici residenziali.

*Progetto:* Viabilità interrata a singole carreggiate.  
Le dimensioni ridotte, la presenza del tracciato esistente e la presenza in prossimità del tracciato di residenze vincolano le scelte progettuali.

La scelta di separare le carreggiate è necessaria:

- per garantire la continuità della viabilità, realizzando fasi successive durante il cantiere
- per le dimensioni dell'area, che non consentono di sviluppare parallelamente al tracciato esistente una viabilità a carreggiata doppia.

*Criticità Operative:* Superamento del tracciato ferroviario con due tunnel realizzati due fasi con eventuali connessioni temporanee se necessarie ai tracciati attuali.

### Tratta 3\_ Linea Mi-Va FNM – connessione viabilità Rho-Fiera

#### 3.01

Questo tratto, si caratterizza per l'intersezione della SP46 con la linea ferroviaria Milano Varese: versante Ovest.

*Criticità Ambientali:* Attualmente il tracciato supera la ferrovia con un viadotto ai margini del quale vi sono a Nord edifici scolastici mentre a sud vi è un deposito dei treni delle ferrovie Nord.

*Progetto:* Viabilità interrata a singole carreggiate.  
Le dimensioni ridotte, la presenza del tracciato esistente e la presenza in prossimità del tracciato di edifici scolastici con spazi esterni annessi, vincolano le scelte progettuali.  
La scelta di separare le carreggiate è necessaria:

- per garantire la continuità della viabilità, realizzando fasi successive durante il cantiere
- per le dimensioni dell'area, che non consentono di sviluppare parallelamente al tracciato esistente una viabilità a carreggiata doppia.

*Criticità Operative:* Superamento del tracciato ferroviario con due tunnel realizzati due fasi con eventuali connessioni temporanee ai tracciati attuali.

#### 3.02

Questo tratto ex novo, si allontana dal tracciato attuale della SP46 e sviluppa principalmente tra i campi agricoli nel comune di Baranzate fino allo svincolo dove intercetta la Varesina SP03, caratterizzato per la presenza di grandi strutture commerciali. Rispetto alla proposta della provincia rimane pressoché invariato.

*Criticità Ambientali:* Il nuovo tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli interrompendone in alcuni punti i tracciati.

*Progetto:* Viabilità in Trincea Profonda / Interrata puntualmente.  
L'unica modifica che si propone è la variazione dei tratti interrati tra i due svincoli che connettono la viabilità principale a quella locale. Riducendo ad un unico tratto interrato si mantiene inalterato l'accesso e il funzionamento di un'azienda agricola che si trova nelle vicinanze del tracciato.

*Criticità Operative:* Realizzazioni di nuovi svincoli per il collegamento con la viabilità locale.  
Superamento viabilità esistente trasformandola in viadotto.  
Realizzazione di viabilità temporanea per garantire la continuità della viabilità principale.

### 3.03

L'ultimo tratto collega la nuova viabilità tra lo svincolo di Baranzate e la zona Rho-Fiera

*Criticità Ambientali:* Il nuovo tracciato ed i suoi svincoli attraversano insediamenti commerciali o industriali e terreni agricoli.

*Progetto:* Viabilità in Trincea / in rilevato.  
Il progetto non subisce modifiche rispetto alle previsioni della provincia.

*Criticità Operative:* Realizzazioni di nuovi svincoli per il collegamento con la viabilità locale.  
Realizzazione di viabilità temporanea per garantire la continuità della viabilità principale.

**RHO- MONZA COMPUTO SOMMARIO DELLE OPERE IN PROGETTO**

<b>VIABILITA'</b>	<b>€/ml</b>	<b>ml</b>	<b>€</b>
<b>IN TRINCEA CATEGORIA TIPO A1</b>	4.500	4.330	19.485.000
<b>INTERRATA CATEGORIA TIPO A1</b>	34.000	3.360	114.240.000
<b>INTERRATA CARREGGIATE SEPARATE CATEGORIA TIPO A1</b>	38.000	530	20.140.000
<b>IN RILEVATO CATEGORIA TIPO A1</b>	3.500	400	1.400.000
<b>IN TRINCEA CATEGORIA TIPO A1 ESISTENTE (A52)</b>		500	
<b>TOTALE PRIMARIA</b>		9.120	155.265.000
<b>ROTONDE RAMPE E RACCORDI PER CATEGORIA TIPO A1</b>	4.500	7.910	35.595.000
<b>SECONDARIA CATEGORIA TIPO C2</b>	1.200	5.570	9.096.000
<b>PROVVISORIA CATEGORIA TIPO C1</b>	2.000	2.010	4.020.000
		<b>TOTALE</b>	<b>203.976.000</b>
<b>MAGGIORAZIONE PER AREE DA ESPROPRIARE</b>			<b>(+30%)</b>
<b>IMPORTO PRESUNTO DEI LAVORI</b>			<b>265.168.800</b>
<b>SUPERFICI</b>			
<b>CATEGORIA TIPO A1</b>			<b>(mq)</b>
<b>AREA DI INTERVENTO</b>			<b>725.600</b>
<b>ESPROPRIO PERMANENTE</b>			<b>228.475</b>
<b>ESPROPRIO TEMPORANEO</b>			<b>218.380</b>
<b>SEDIMI STRADALI ESISTENTI</b>			<b>278.745</b>

# MASTERPLAN GENERALE

suddivisione tratte

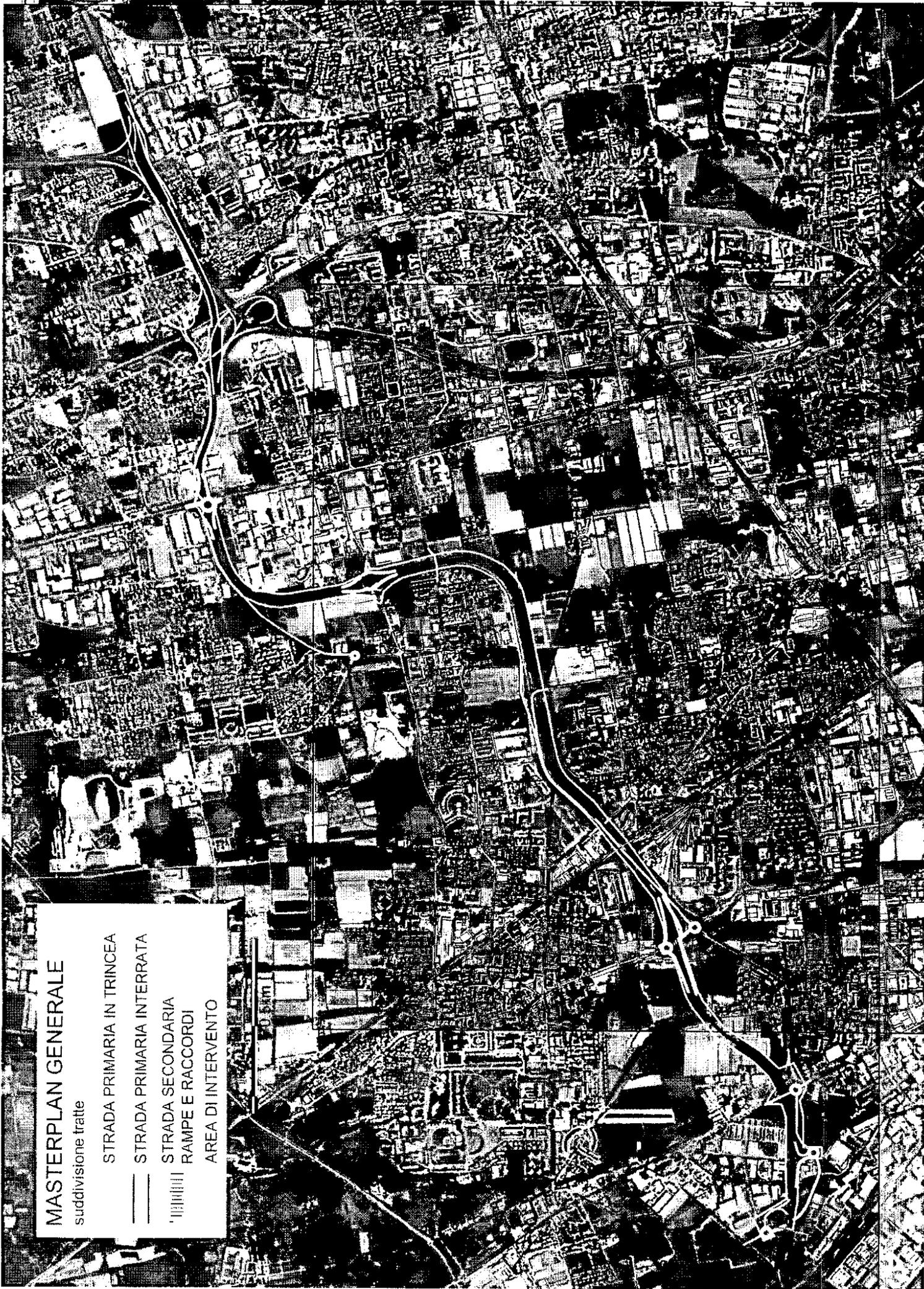
STRADA PRIMARIA IN TRINCEA

STRADA PRIMARIA INTERRATA

STRADA SECONDARIA

RAMPE E RACCORDI

AREA DI INTERVENTO



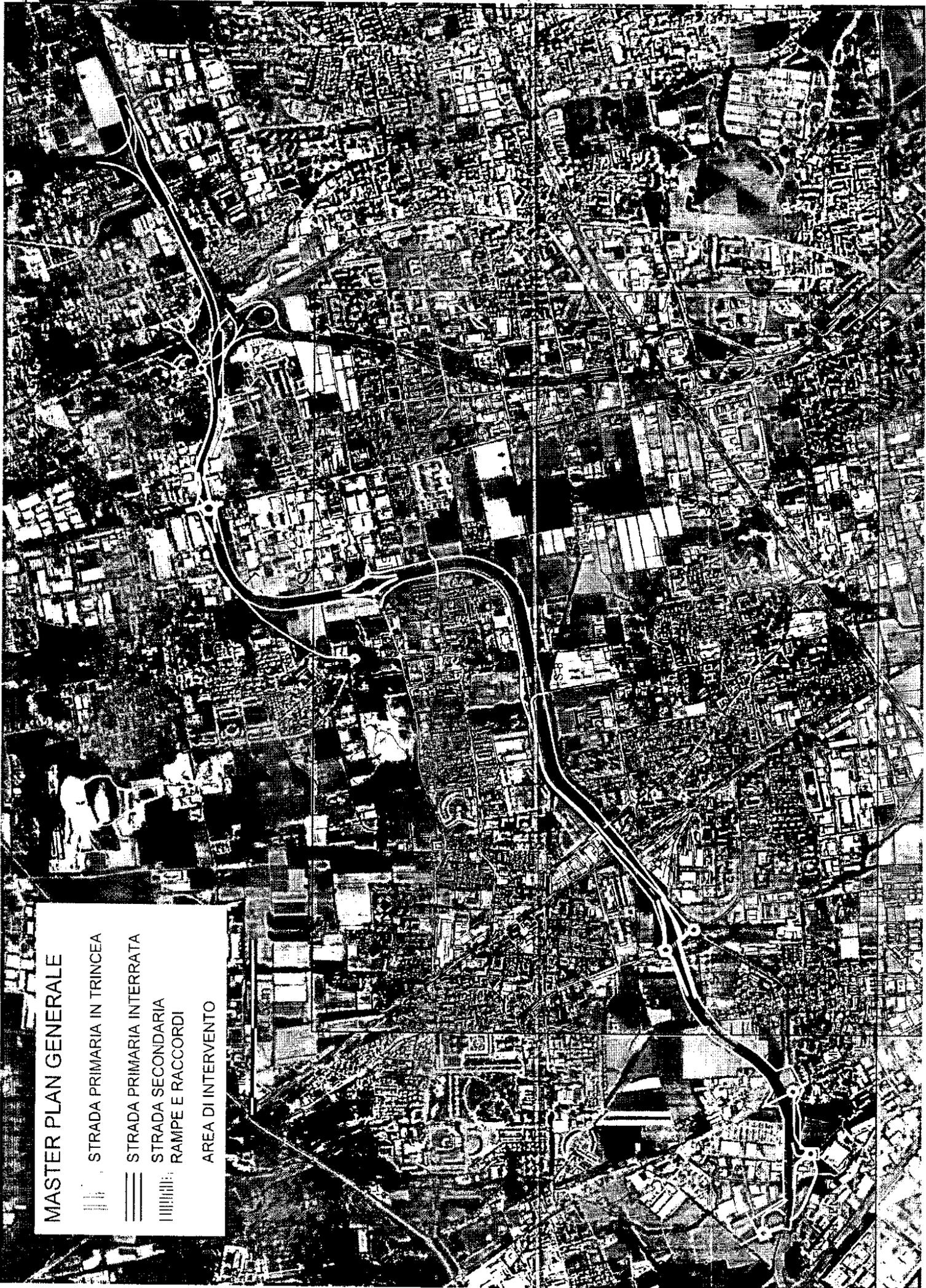
# MASTER PLAN GENERALE

||| STRADA PRIMARIA IN TRINCEA

==== STRADA PRIMARIA INTERRATA

||||| STRADA SECONDARIA  
RAMPE E RACCORDI

AREA DI INTERVENTO





TRATTA 1-2

STRADA PRIMARIA IN TRINCEA

STRADA PRIMARIA INTERRATA

STRADA SECONDARIA

RAMPE E RACCORDI

AREA DI INTERVENTO

1 km

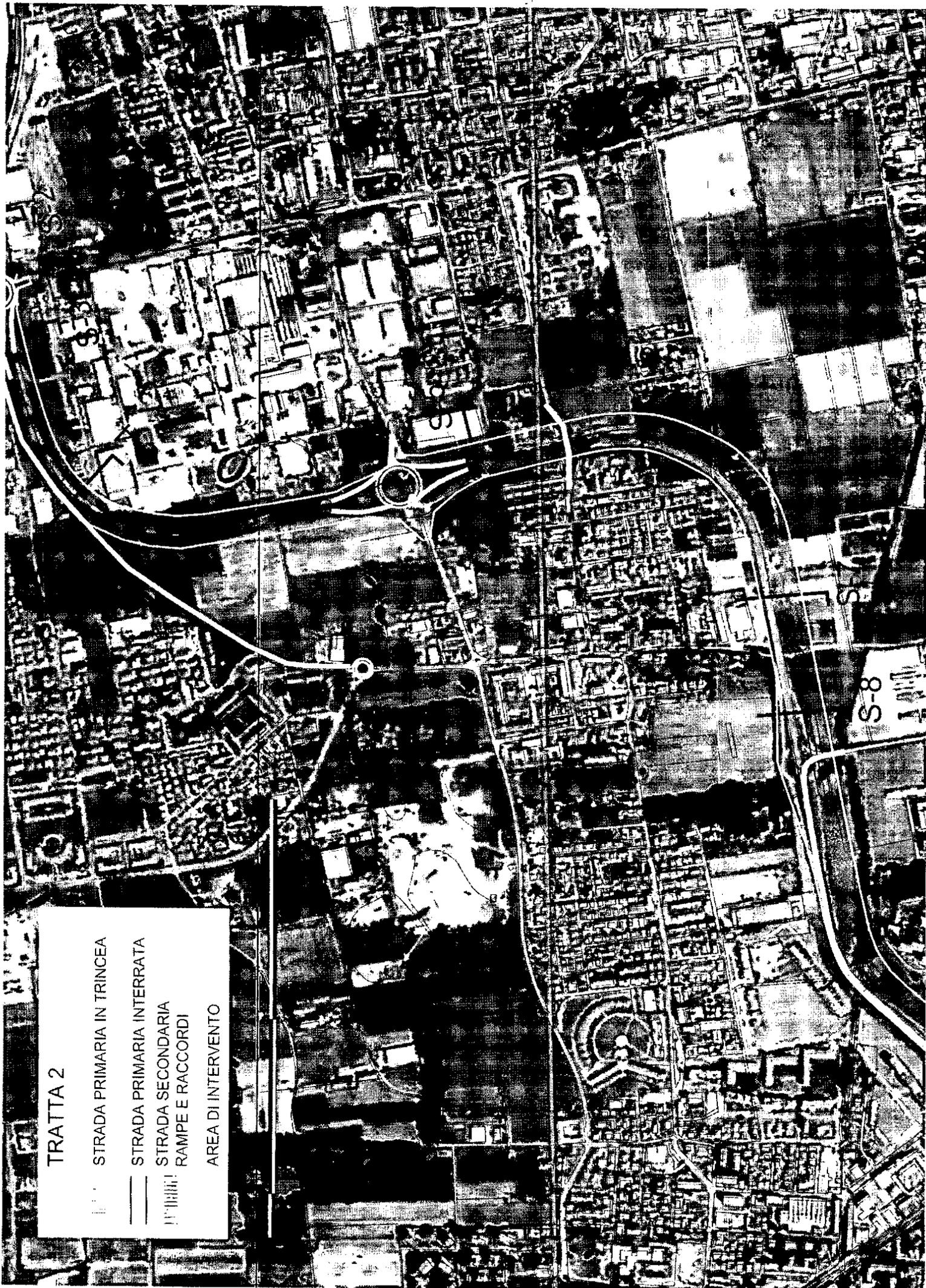
TRATTA 2

— STRADA PRIMARIA IN TRINCEA

— STRADA PRIMARIA INTERRATA

— STRADA SECONDARIA  
RAMPE E RACCORDI

— AREA DI INTERVENTO



## TRATTA 2-3

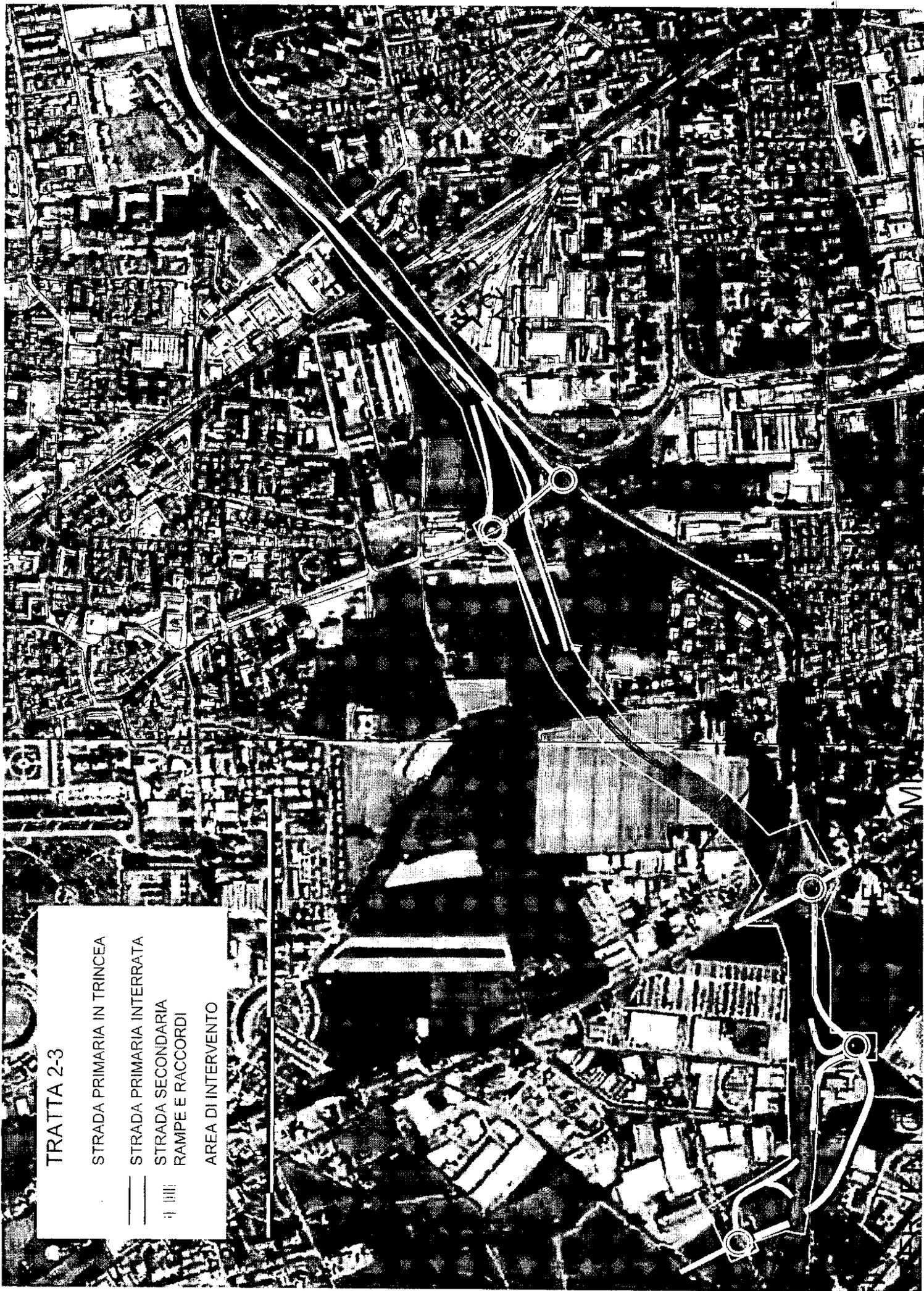
STRADA PRIMARIA IN TRINCEA

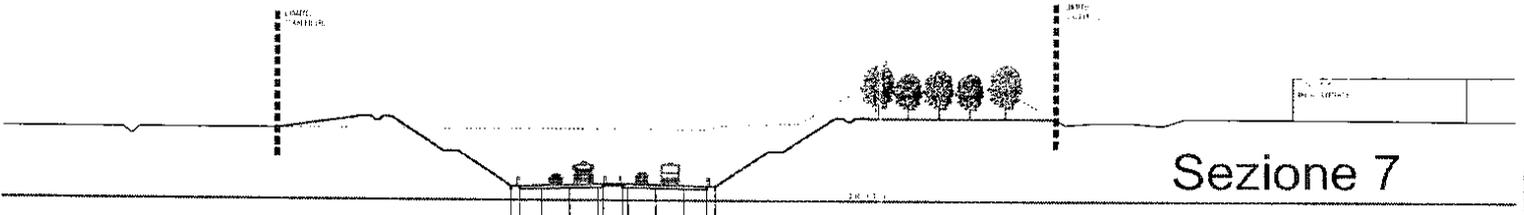
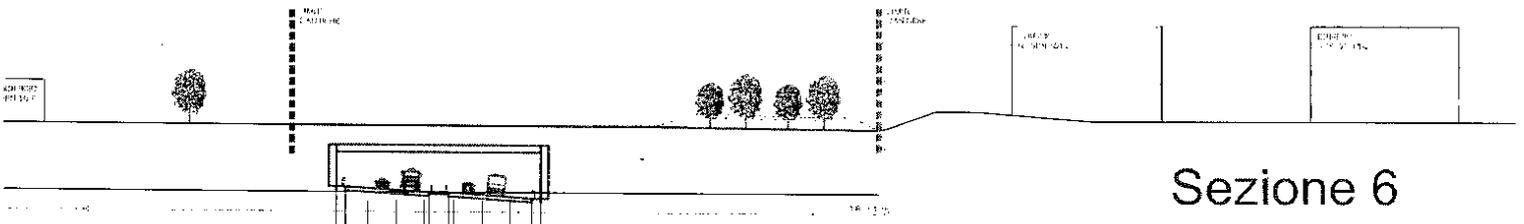
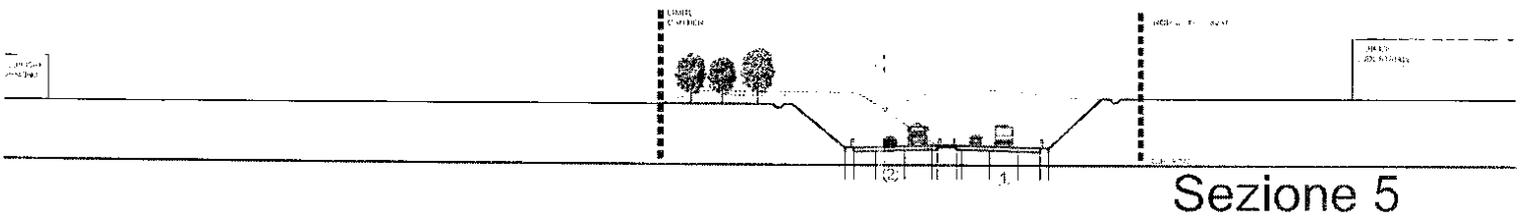
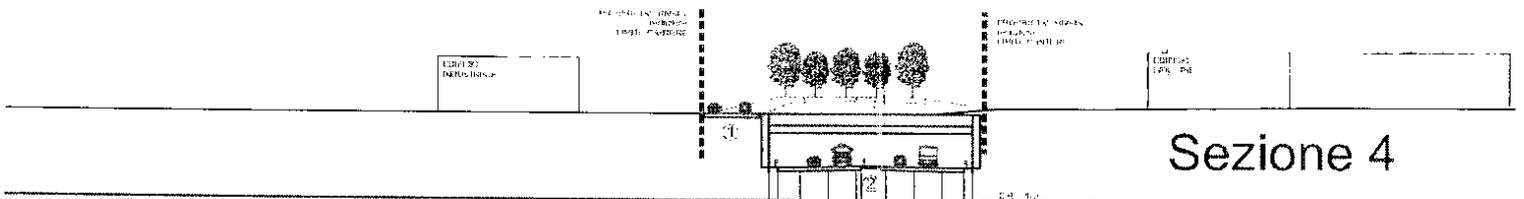
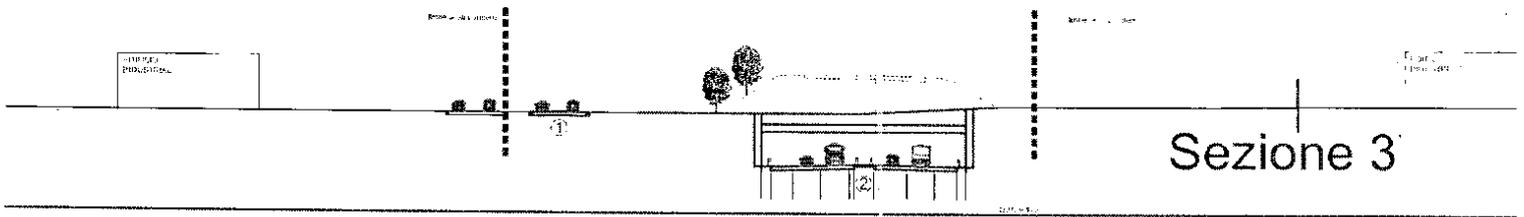
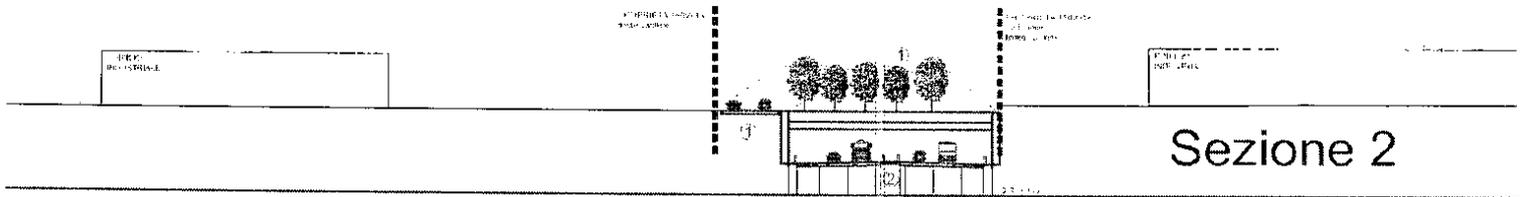
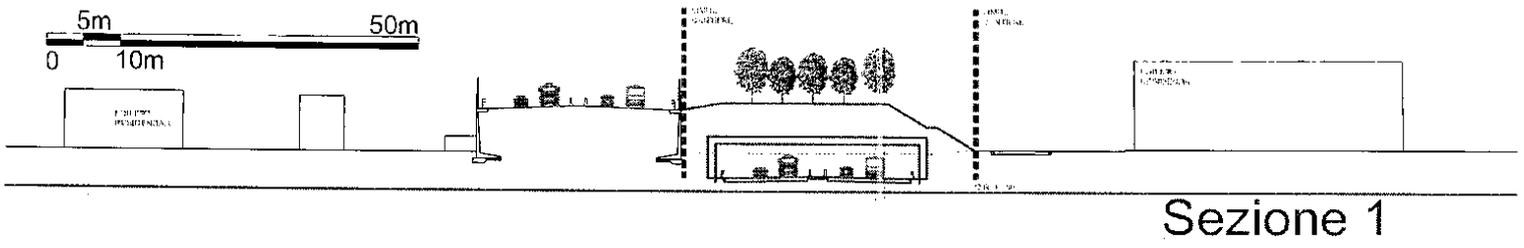
STRADA PRIMARIA INTERRATA

STRADA SECONDARIA

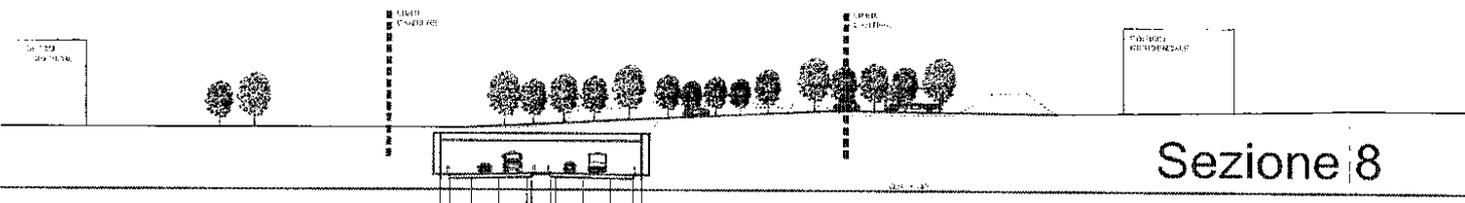
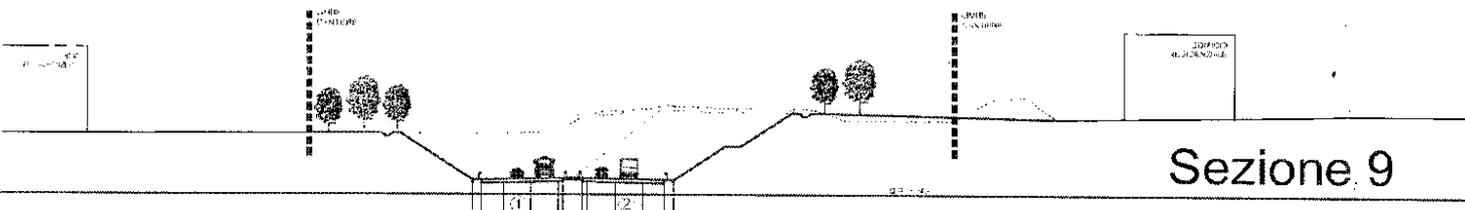
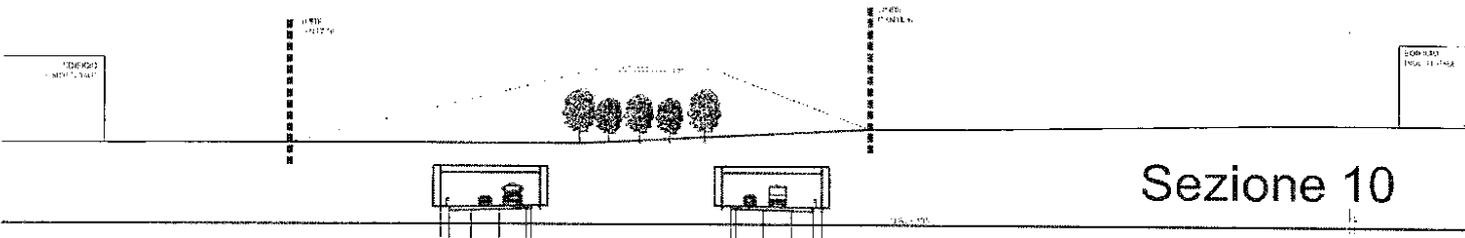
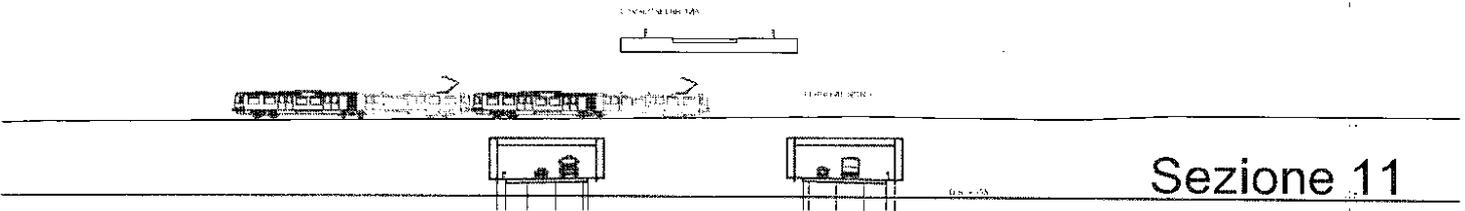
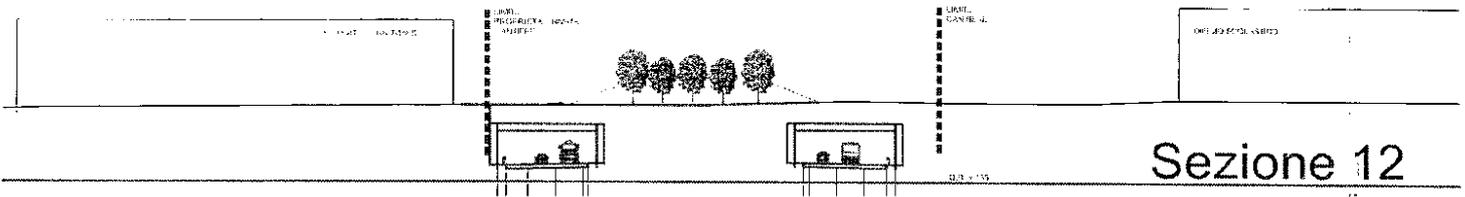
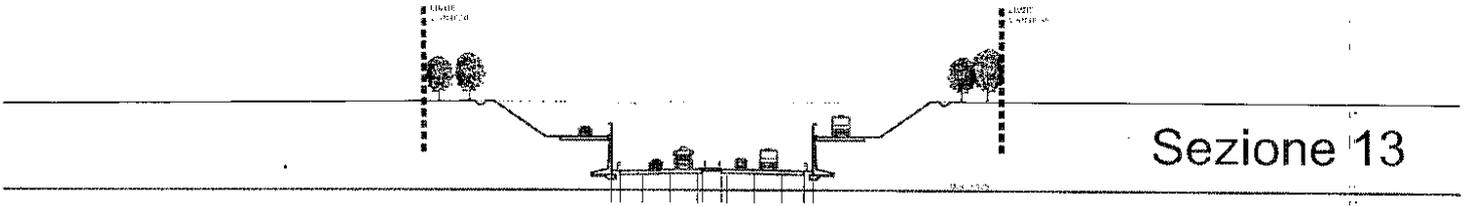
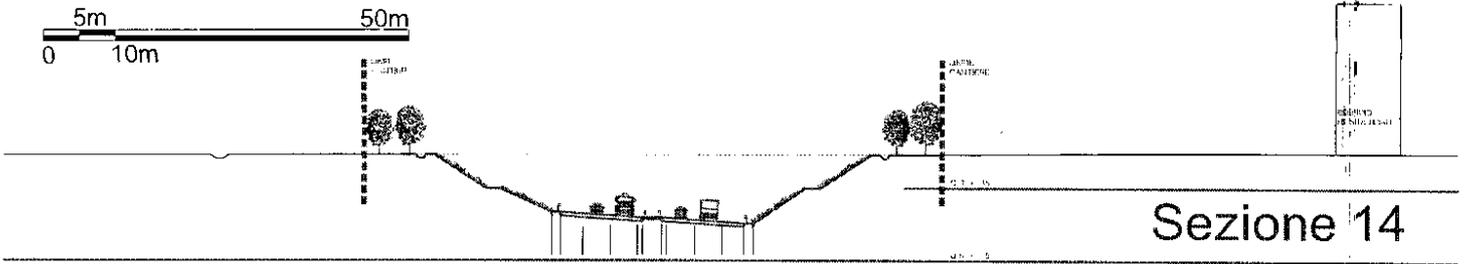
RAMPE E RACCORDI

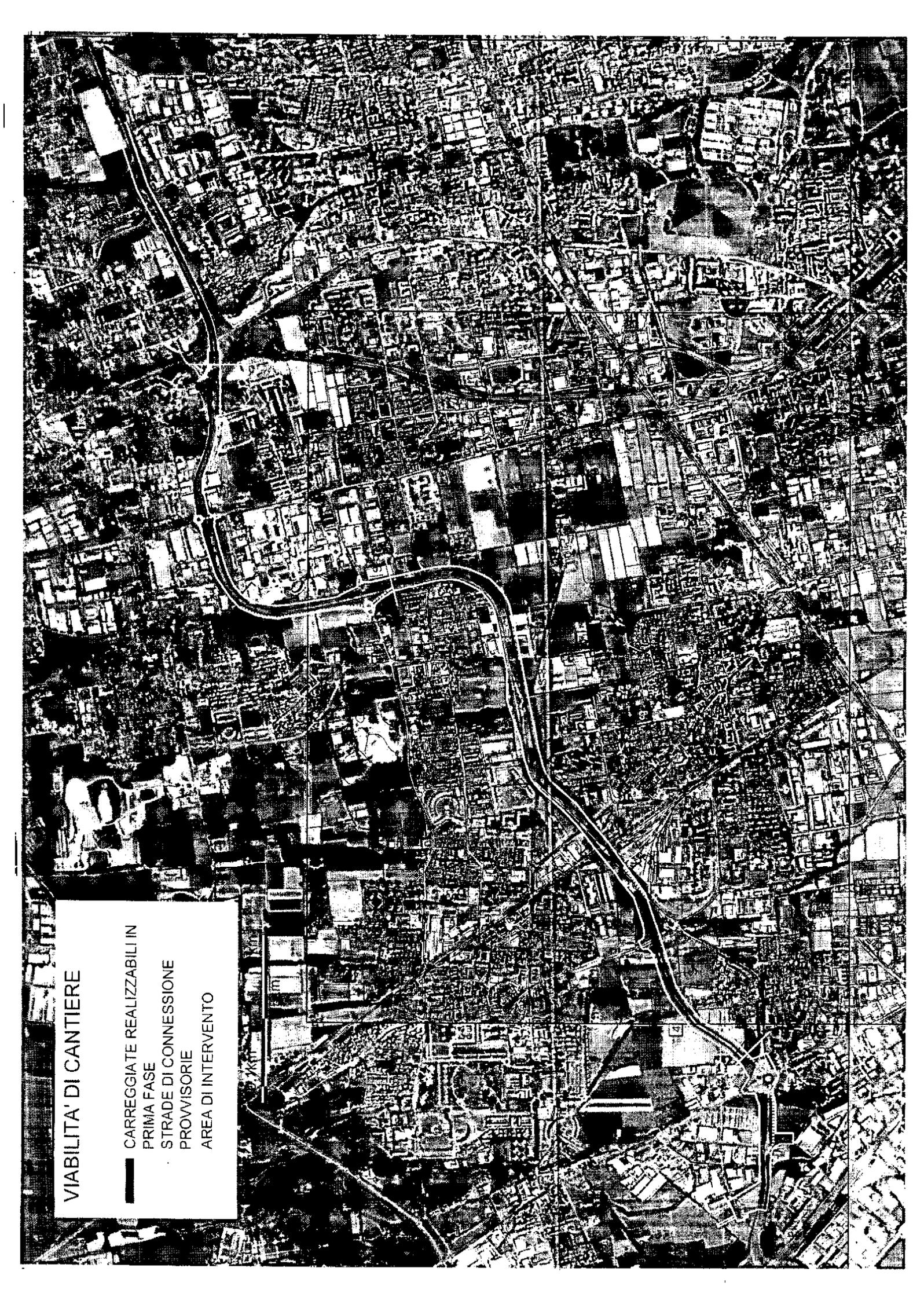
AREA DI INTERVENTO





5m 50m  
0 10m



An aerial photograph of a city, likely Rome, showing a dense urban grid. A network of roads is overlaid on the image, consisting of thick black lines for main roads and thinner lines for connecting roads. A large, irregularly shaped area is outlined with a dashed line, indicating the intervention area. The image is in black and white, with high contrast.

## VIABILITA' DI CANTIERE

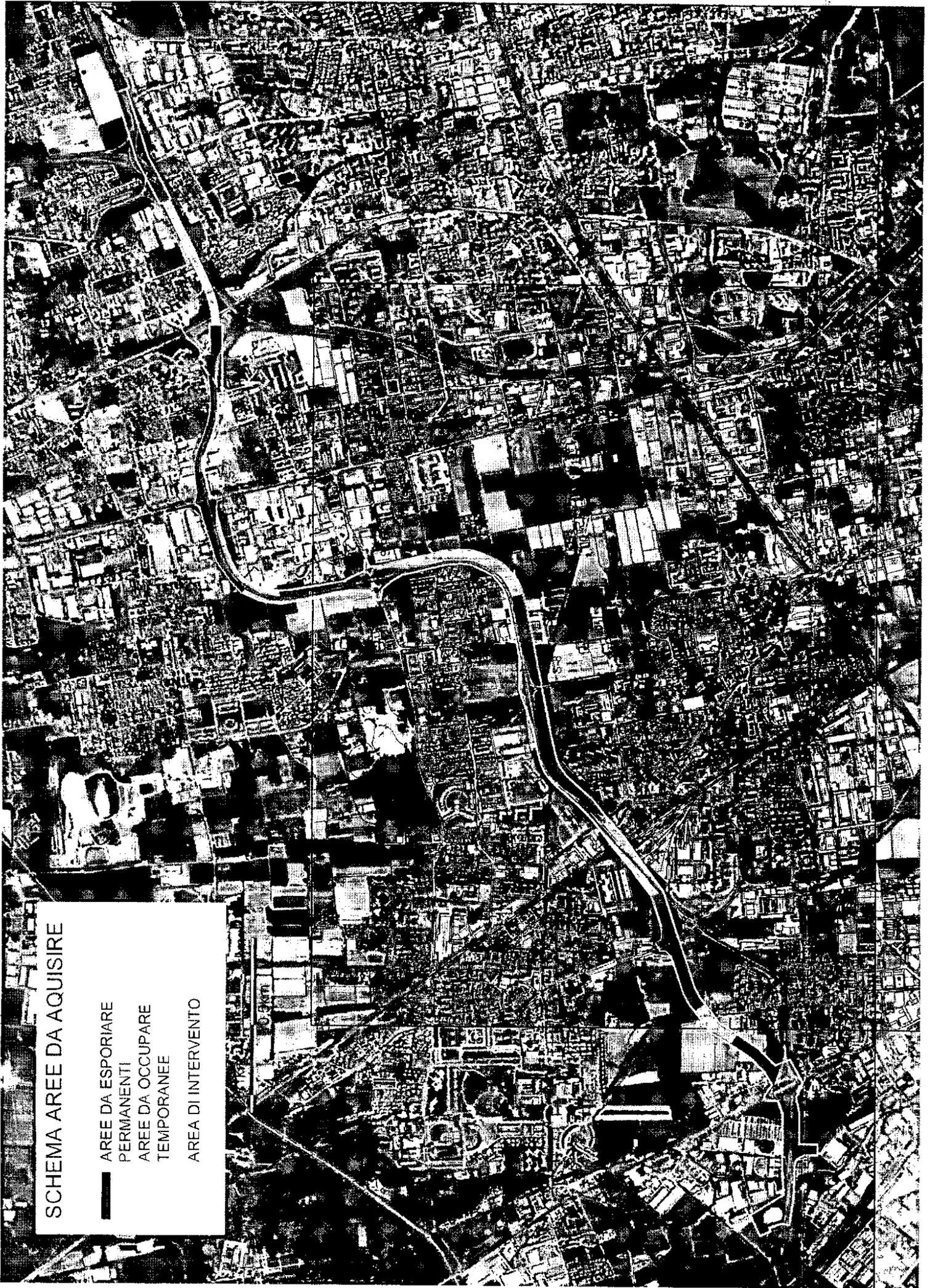
— CARREGGIATE REALIZZABILI IN

PRIMA FASE

STRADE DI CONNESSIONE

PROVVISORIE

AREA DI INTERVENTO



**SCHEMA AREE DA ACQUISIRE**

- AREE DA ESPORRIARE PERMANENTI
- AREE DA OCCUPARE TEMPORANEE
- AREA DI INTERVENTO