OSSERVAZIONI AGLI ATTI PROGETTUALI INERENTI IL PROGETTO DENOMINATO “SISTEMA TANGENZIALE DI LUCCA” Viabilità Est di Lucca comprendente i collegamenti tra Ponte a Moriano ed i caselli dell’Autostrada A11 del Frizzone e di Lucca Est

Committente firmatario del presente lavoro tecnico :

Comitato contro gli Assi Viari con sede in Via delle Ville n°7 c.f. 92029280465

Tecnico estensore : **Studio Girardi di Francesco Girardi, Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio**

Capitoli

1) INCOMPATIBILITA’ DELL’INTERVENTO CON LE INVARIANTI STRUTTURALI E LO STATUTO DEL TERRITORIO

2) INCOMPATIBILITÀ DELL’OPERA CON IL REGIME IDROGRAFICO DELLA PROVINCIA DI LUCCA E INTERFERENZA CON LE OPERE DI NUOVA VIABILITÀ E NUOVA INFRASTRUTTURAZIONE IN ZONA SAN FILIPPO - NUOVO OSPEDALE

3) INTERFERENZA CON IL BIOMA RELATIVO ALLA RETE NATURA 2000 ZONA SIC/SIR PADULE DI VERCIANO, PRATI DELLE FONTANE, PADULE DELLE MONACHE

4) PERCORSO DELLE OPERE IMPOSTATO SU AREE AD ELEVATA VULNERABILITÀ E CARATTERIZZATE DAL TRACCIATO DEL PALEO ALVEO DEL FIUME SERCHIO

5) IMPATTO CON LA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E DI FALDA

6)IMPATTO PAESISTICO E MANCANZA DI ADEGUATE VERIFICHE GEOTECNICHE

7) SCARSA UTILITÀ DELL’OPERA NEGLI SCENARI DI PROGETTO ANAS E VAN DA RICALCOLARE

8) ALTA VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI (ESTRATTO DALLA RELAZIONE GEOLOGICA)

9) ESPROPRI E OCCUPAZIONE COMPLESSIVA STIMABILE PER LE OPERE INCOMPATIBILE CON LE DIRETTIVE REGIONALI IN MATERIA DI CONSUMO DI SUOLO E CON IL GIA’ INSOSTENIBILE GRADO DI ANTROPIZZAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE DEL TERRITORIO

10) IMPATTO SULLA QUALITA’ DELLE ACQUE SUPERFICIALI : FASE DI CANTIERE

11) ATTRAVERSAMENTI DI TORRENTI NON SICURI E ELEVATO IMPATTO TERRITORIALE, ECOLOGICO ED ECONOMICO DEI VOLUMI DI RECUPERO

12) CALCOLO DEI COSTI ESTERNI NEL SETTORE DEI TRASPORTI ANALISI COMPARATA DEI RECENTI STUDI IN VISTA DEL “PACCHETTO SUI TRASPORTI ECOCOMPATIBILI” DELLA COMMISSIONE

13) MANCANZA DI RIFERIMENTI ALLE METODOLOGIE DI SCREENING/SCOOPING NELLO S.I.A. E OMISSIONE NEL SIA DI OGNI RIFERIMENTO AI DETTAMI DEI QUADERNI DELLA REGIONE TOSCANA

14) IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA E MODELLO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI RISULTANTE NON ATTENDIBILI

15) IMPATTO ACUSTICO SOTTOSTIMATO IN TANTI ALTRI RECETTORI SENSIBILI PROSSIMI AL TRACCIATO AUTOSTRADALE PER I QUALI SI VERIFICANO GIÀ IN SIMULAZIONE, VALORI DI RUMOROSITÀ AL 2018 E 2028 SUPERIORI AI LIMITI DI LEGGE IN MODO DEL TUTTO ANALOGO AI RECETTORI INDIVIDUATI (C424, L063, L186, L202, L227, L228, L246, L 261)

GUIDA ALLA LETTURA DEL LAVORO :

I testi in rosso così come gli estratti incorniciati e riportati come immagini, sono stralci delle relazioni progettuali, dello Studio di Impatto Ambientale e degli elaborati e relazioni tecniche allegate al progetto preliminare presentato da ANAS

Allegati :

richiesta chiarimenti alla Giunta Regionale Toscana

relazione WWF su fauna e flora Piana di Lucca

relazione WWF su area boscata di San Filippo e asse di Massa Macinaia-Guamo

LUCCA Lì 3/2/2014

Il tecnico estensore

Dott. Ing. Francesco Girardi

Firmato digitalmente da
Francesco Girardi
O = ordine ingegneri caserta/80104160611
C = IT

1) Incompatibilita' Dell'intervento Con Le Invarianti Strutturali E Lo Statuo Del Territorio

PREMESSO CHE

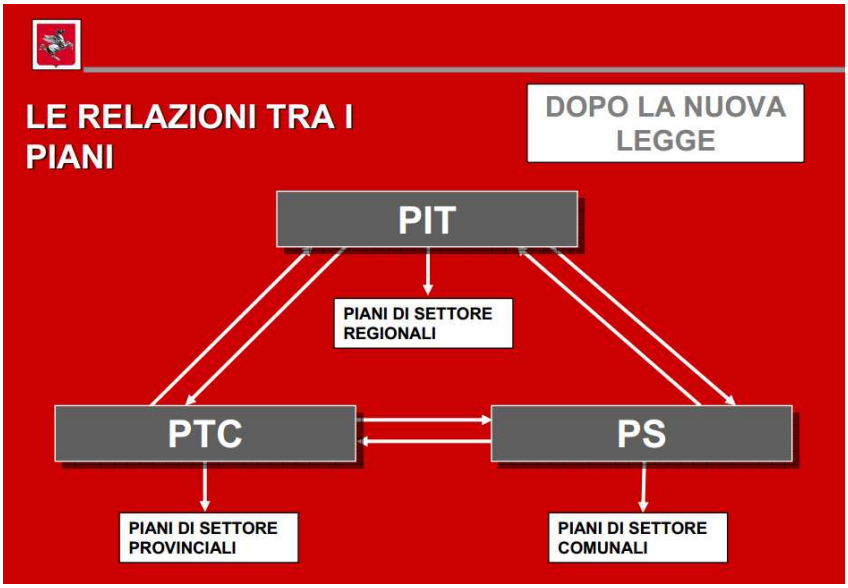
La Regione Toscana è pioniera nella pianificazione territoriale Sostenibile avendo introdotto nell'ordinamento normativo nazionale il concetto di Statuto del Territorio e quello di Invarianti Strutturali;

Che alla luce degli ultimi assetti Normativi Regionali risulta la seguente gerarchia e interconnessione burocratica tra gli Enti preordinati alla pianificazione territoriale e paesaggistica :

La Regione definisce le regole generali e gli indirizzi

Le Province definiscono i limiti della sostenibilità

I Comuni definiscono le azioni di tutela



Che lo Statuto del Territorio prevede alcune regole insindacabili volte a salvaguardare le prestazioni riferibili alle risorse del territorio al fine di assicurare livelli ottimali di qualità stabiliti nello statuto stesso;

VISTO

il seguente estratto testuale dal Piano Territoriale di Coordinamento vigente per la Provincia di Lucca :

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale individua ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale Toscana n. 5/95 le "invarianti strutturali", riconoscibili alla scala provinciale, intese "come gli elementi, i connotati, gli aspetti del territorio dei quali tutelare, mantenere e arricchire le caratteristiche distintive di stabile configurazione o di lenta modificazione". Cioè l'insieme degli elementi (areali, lineari, puntuali) diffusi, strettamente relazionati tra loro e con il territorio che li esprime e assimilabili alle categorie di "beni" in cui le comunità si riconoscono e si identificano.

[…]

Un approccio in parte diverso da quello introdotto dal P.I.T., ma non in contrasto con quello e in larga misura a questo riconducibile. Infatti, la identificazione delle "invarianti strutturali" nel P.T.C. risponde alla finalità generale dello sviluppo sostenibile rivolta ad individuare le componenti e le parti di territorio di stabile configurazione o di lenta modificazione, al <u>fine del loro mantenimento e arricchimento con configurazioni compatibili da garantire attraverso azioni, funzioni e utilizzi conformi al metodo della sostenibilità dello sviluppo.</u>

Azioni, funzioni e utilizzi che non contraddicono le "funzioni e le prestazioni" introdotte dal P.I.T.

Il coerente e convinto riferimento alle finalità e al metodo dello sviluppo sostenibile, comune sia al P.I.T. che al P.T.C., ha portato alla individuazione, alla scala provinciale, di "invarianti strutturali" congruenti con quanto richiesto dal P.I.T.

Il Piano Territoriale, nel suo impianto e nella sua struttura normativa, intende garantire il mantenimento e l'arricchimento delle componenti territoriali che strutturano e identificano il territorio provinciale, nell'articolazione delle sue differenziate parti, e che gli conferiscono riconoscibilità unica e non sostituibile.

6) Le invarianti strutturali individuate alla scala provinciale

Costituiscono "invarianti strutturali", riconoscibili alla scala provinciale, le componenti e le relazioni territoriali che identificano il territorio della Provincia di Lucca:

a) il territorio a prevalente naturalità di crinale, le relazioni tra le parti in cui questo si articola rivolte al mantenimento e all'arricchimento delle condizioni di naturalità;

b) il sistema delle aree boscate e la funzione di connessione territoriale e ambientale che esso svolge anche attraverso le relazioni con i principali corsi d'acqua […] al fine di realizzare una rete di corridoi ecologici;

c) il territorio del fiume Serchio, quale componente di interesse sovraprovinciale, con le sue pertinenze e il suo intorno a prevalente naturalità, le relazioni del fiume con gli abitati attraversati, da recuperare e valorizzare, la salvaguardia del particolare rapporto fiume – città di Lucca;

[…]

e) il territorio di collina e delle ville lucchesi e specificatamente:

[…]

- il sistema degli oliveti dei Monti Pisani (del compitese, di Vorno e della Valle del Guappero) e le sue relazioni con i centri e nuclei di antica formazione e con gli elementi storico-architettonici e testimoniali presenti in questo territorio;

- il sistema degli oliveti e dei vigneti dell'ambito collinare del versante sud delle Pizzorne dalle colline di Montecarlo e Porcari, al territorio di Capannori e Lucca fino al territorio collinare dell'Oltreserchio unitamente alle relazioni di tale sistema con i centri e nuclei di antica formazione e gli elementi storico-architettonici e documentali presenti sul territorio;

- le relazioni territoriali e ambientali tra il fiume Serchio, gli spalti e le mura di Lucca, l'acquedotto del Nottolini e il territorio dei Monti Pisani da mantenere, arricchire e valorizzare con funzioni compatibili con lo sviluppo sostenibile;

i) la polarità radiale della città di Lucca e il particolare rapporto che si è instaurato nel tempo, e che tuttora permane, tra città e territorio, tra area urbana del capoluogo e il sistema insediativo diffuso e minuto, della Piana lucchese;

k) il sistema delle relazioni "a rete" tra i centri e i nuclei urbani della Valle del Serchio;

l) il sistema della rete ferroviaria quale struttura portante della mobilità e il connesso e integrato sistema viario con le funzioni e le prestazioni contenute nei "criteri e indirizzi attinenti la mobilità";

m) la riorganizzazione e il recupero funzionale di viabilità esistente di interesse provinciale e/o sovraccomunale e di quella attualmente interessata da funzioni improprie

Visti i criteri e gli indirizzi afferenti al PTCP vigente :

CRITERI E INDIRIZZI

1) Chiusura dell'attuale casello autostradale di Capannori-Carraia per ragioni di inadeguatezza strutturale e di incompatibilità ambientale.

2) Realizzazione di un nuovo accesso all'A11, con posizionamento intermedio rispetto ai caselli di Lucca S. Concordio ed Altopascio, ubicato sulla base di un criterio localizzativo che individua il cavalcavia del Frizzone come elemento di fondamentale riferimento; la progettazione dell'opera deve essere resa compatibile con i vincoli di salvaguardia archeologica esistenti sul nuovo sito e deve riguardare anche la viabilità di raccordo tra il nuovo casello ed il sistema viario della Piana.

3) Individuazione di un itinerario viario di raccordo tra l'area della Piana e della Valle del Serchio funzionale a favorire l'accessibilità sia al sistema insediativo e produttivo locale sia all'autostrada, tramite un'organica integrazione di tratte di viabilità esistenti e di nuova realizzazione; in relazione a tali finalità generali l'itinerario predetto deve essere realizzato tenendo presenti i seguenti vincoli:
- assumere la classificazione funzionale di strada extraurbana secondaria;
- svolgere funzioni di alleggerimento dei centri abitati dal traffico di attraversamento;
- garantire soluzioni che tengono conto dei caratteri e delle condizioni del territorio interessato riducendo al massimo l'impatto ambientale;
- garantire la sicurezza e la fluidità degli spostamenti veicolari eliminando al massimo accessi diretti e con intersezioni a raso opportunamente disciplinate;
- escludere ogni tipo di nuovo insediamento lungo il tracciato capace di determinare fenomeni di generazione di ulteriore traffico.

4) Adeguamento strutturale e funzionale, anche in relazione all'evoluzione del disegno di rete, dei seguenti principali nodi viari:
- intersezione SS 435 Pesciatina/SP 29 di Marlia/SP 61 Lucchese-Romana (loc. Papao);
- intersezione SP 61 Lucchese-Romana/SP Romana (loc. Porcari);
- intersezione SP 23 Romana/SP 27 Della Madonnina/SP 28 Del Casalino (loc. Antraccoli).

Considerato che l'intento del pianificatore provinciale è di reperire dal PIT e dalle Invarianti strutturali di base per il territorio della Provincia di Lucca i cardini su cui approntare un'iniziale "*individuazione di un itinerario*" possibile tra la valle del Serchio e la Piana che "*escluda ogni tipo di nuovo insediamento lungo il tracciato*" e che garantisca "*ridottissimo impatto ambientale*",

Considerato che ad oggi non esiste altro strumento di Pianificazione Territoriale di Coordinamento approvato dalla Provincia in quanto l'aggiornamento del 2010 non è stato ancora portato all'adozione ,

viste le opere da individuare in indirizzo e la sostanziale differenza con le opere di cui trattasi nella progettazione preliminare oggetto di VIA in cui non è possibile riconoscere i crismi sanciti alla base anche della ancora non adottata Pianificazione

Territoriale di Coordinamento Provinciale (2010) inerenti lo sviluppo sostenibile da garantire allo sviluppo del territorio provinciale :

> Per quanto sopra, nel convincimento che lo sviluppo sostenibile rappresenta una condizione di riferimento generale per tutte le attività di pianificazione, nell'articolazione del Quadro Conoscitivo tale tematica è stata scomposta nelle sezioni che assumono un ruolo di maggior rilievo ambientale all'interno della presente variante di adeguamento; in particolare, allo stato attuale delle conoscenze in possesso dell'amministrazione provinciale, sono state prese in considerazione le seguenti sezioni:
>
> B1. Integrità fisica del territorio (Risorse idriche superficiali e sotterranee, Fragilità idraulica e idrogeologica, Uso della risorsa idrica, pressioni e criticità, Geologia, Elementi Geomorfologici, Fragilità geomorfologica e rischio idrogeologico),
>
> B2. Consumo di suolo
>
> B3. Indagini e studi socioeconomici.
>
> Il quadro deve però completarsi con analisi relative ad altre tematiche che risultano essenziali per definire con consapevolezza azioni essenziali al fine del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità dello sviluppo del territorio, quali il contenimento energetico e l'impiego delle energie rinnovabili che non può prescindere dalla valutazione della effettiva disponibilità delle fonti contestualizzata al territorio provinciale e alla sua

Estratto dal nuovo PTC in fase di approvazione

Considerato inoltre che,

Il policentrismo di cui trattasi nello Statuto del Territorio di riferimento verrebbe stravolto dalla presenza di un'infrastruttura pesante finalizzata a creare un nuovo collegamento preferenziale tra tre aree (Lucca, Piana di Lucca e Valle del Serchio) di cui solo una, il capoluogo Lucca, a spiccata vocazione urbana,

La *polarità radiale* di Lucca (invariante strutturale) mal si adatta allo sviluppo geometrico previsto per le opere descritte nella progettazione preliminare redatta da ANAS e dall'indotta ulteriore possibilità edificatoria palesemente in contrasto con gli indirizzi di Piano Provinciale,

L'area della Piana di Lucca è la propagine Est dello sviluppo radiale di cui alla invariante strutturale "i" definita come "*sistema insediativo diffuso e minuto*" in cui si rilevano chiaramente le caratteristiche di aree rurali e a vocazione agricola in parte

già insediate e coltivate e in parte da sviluppare ulteriormente in modo sostenibile e rispettoso delle destinazioni d'uso peculiari oltre che della ottimale "Land Capability Classification",

Un'infrastruttura di collegamento preferenziale tra diversi centri a diverso grado di urbanizzazione e densità abitativa non è un collegamento tramite "*reti viarie inserite nel contesto paesaggistico e rispettose dei territori di servizio*", al contrario essa rappresenta un'opera vincolante in modo decisivo e definitivo sull'esercizio delle attività sociali e agricole preesistenti,

è altresì elevatissimo il rischio di polarizzazione lungo lo sviluppo lineare dell'opera, di nuovi insediamenti volumetricamente rilevanti non scongiurabili né oggi né in futuro a partire dalle immediate vicinanze del tracciato (sia per le parti in rilevato che per quelle su viadotto) .

L'opera in esame, di fatto, non rispetta l'invariante strutturale rappresentata dal territorio rurale nelle aree non urbane e anche sconnesse dalle aree periurbane attorno ai diversi centri storici di riferimento (*Lammari, e San Cassiano e San Pietro a Vico in modo particolare*).

Il tracciato Nord-Sud insiste totalmente sul *paleo alveo del Serchio* rimasto di fatto inedificato ad oggi per questioni legate alla vincolistica (aree agricole di pregio), alla struttura geologica di assoluto rispetto oltre che alla circolazione delle acque sotterranee e di falda e alle caratteristiche geotecniche dei litotipi di natura alluvionale ritrovabili anche in affioramento,

La vulnerabilità degli acquiferi attraversati dalle opere è elevata o elevatissima e l'impostazione del tracciato è vincolata all'unico corridoio di passaggio possibile in

quanto ancora sgombro da volumi edificati e vergine all'esterno di diverse aree periurbane,

L'opera di fatto azzera ogni possibile sviluppo rurale e agricolo futuro imposta così come è ad un'area rurale residuale che viene snaturata e declassata a mera via di passaggio preferenziale/obbligata dal tracciato in progetto, un'area che risulterà a opere eseguite, stravolta nei connotati tipici del paesaggio oltre che nelle vocazioni agricole strategiche per il futuro ereditate quasi intatte dal passato e originariamente invarianti strutturali,

Un'opera irrispettosa dei canoni più elementari della pianificazione sostenibile, irrispettosa dei riferimenti normativi che impongono addirittura il divieto di sversare acque di piattaforma, non adeguatamente e sufficientemente pretrattate, nel reticolo idrografico oltre che in quello freatico affiorante addirittura lungo gran parte del tracciato dell'arteria in progetto.

Considerato altresì che come da L.R. 1/2005 :

"nuovi impegni di suolo a fini insediativi e infrastrutturali sono consentiti esclusivamente qualora non sussistano alternative di riutilizzazione e riorganizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti",

e che il pianificatore provinciale in veste di proponente firmatario del protocollo di intesa tra gli Enti oltre che di conduttore "anomalo" (in virtù della Legge obiettivo applicata) del procedimento di valutazione di impatto ambientale, non ha impostato se non in modo estemporaneo e del tutto improvvisato, politiche di sfruttamento della viabilità esistente o miglioramento della stessa tramite iniziative, incentivi, campagne

di informazione mirate a decongestionare il traffico dei mezzi individuali che è la causa principe della problematica *(*)*

che non è altresì possibile considerare la continua pianificazione e realizzazione di aree a parcheggio nell'area della Circonvallazione di Lucca, né in quelle immediatamente prospicienti il perimetro esterno delle stesse Mura e in progressione, in modo oltremodo invasivo, anche di quelle all'interno delle stesse Mura, degli interventi volti a reperire alternative o tanto meno a riutilizzare e riorganizzare gli insediamenti e le infrastrutture esistenti,

L'opera risulta incompatibile sia con le previsioni delle pianificazioni Territoriali (regionale e provinciale) sia con lo Statuto del Territorio della Piana di Lucca

(*) Così come rilevabile correttamente dai dati reperibili in letteratura e considerando nella lettura degli stessi la nomenclatura di Legge per la suddivisione dei mezzi in veicoli leggeri e veicoli pesanti (nel progetto è imposta una suddivisione basata sulla ***lunghezza in metri dei mezzi e non in base alla portata in tonnellate****), è possibile estrapolare un tentativo anomalo e non corretto, da parte del progettista e/o dei proponenti, di conteggiare come mezzi pesanti anche mezzi quali Pick-Up o piccoli furgoni (superiori ai 5,85 metri di lunghezza).*

Un criterio che eleva il tenore di mezzi pesanti fino a una percentuale di circa il 20-23 % del totale dei mezzi considerati nel modello di calcolo trasportistico, comunque una forte minoranza rispetto alla totalità dei mezzi veicoli leggeri ma che se ridimensionata ai reali dati darebbe un risultato completamente diverso in termini di convenienza e VAN.

2) Incompatibilità dell'opera con il regime idrografico della Provincia di Lucca e interferenza con le opere di nuova viabilità e nuova infrastrutturazione in zona San Filippo - nuovo Ospedale

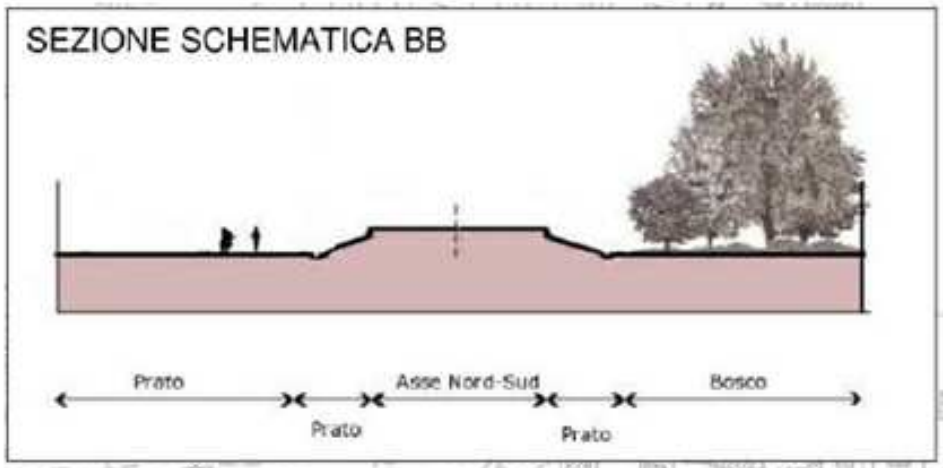
1)

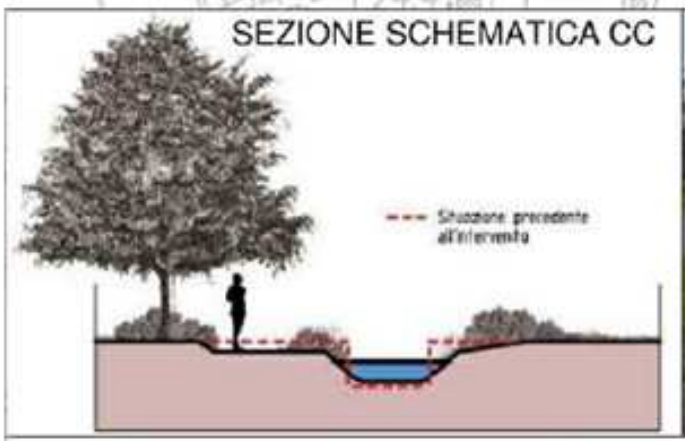
Impatto con i regimi idrografici relativi sia ai canali naturali che a quelli antropizzati non risolvibile;

Disamina degli eventi di piena e di esondazione negli ultimi 20 anni in concomitanza dell'aumento del grado di impermeabilizzazione del territorio e del riscaldamento climatico globale;

2)

Impatto con il regime di impermeabilizzazione del territorio peggiorativo rispetto all'attuale già compromesso regime dall'infrastruttura in progetto stessa oltre che dalle annesse infrastrutture stradali prospicienti in aree di percorso a raso con la viabilità esistente oltre che nelle aree sopraelevate per il cambio di destinazione d'uso dei terreni ai piedi degli argini ;



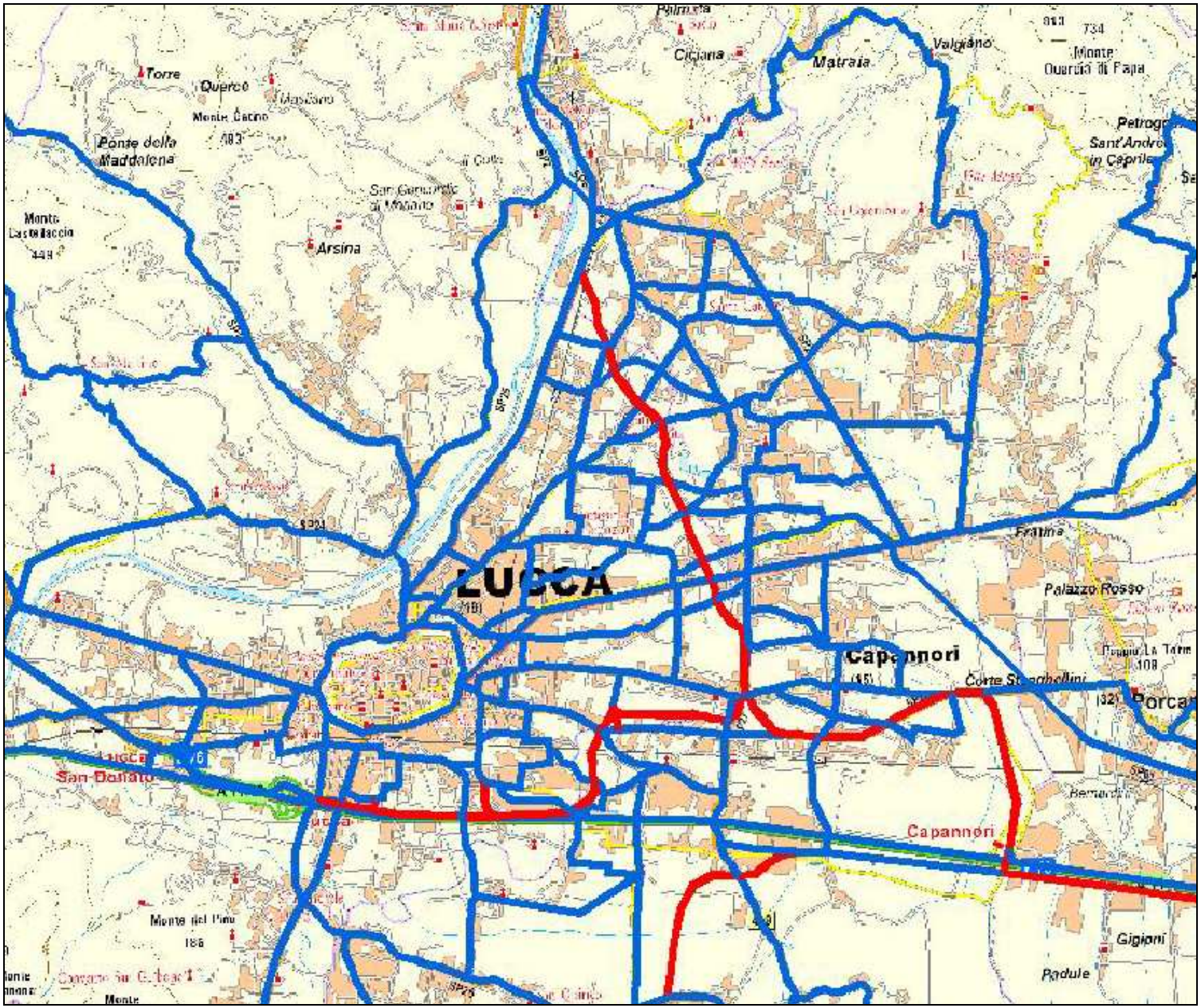


La ricca rete di canali e canalette irrigue viene valorizzata e riqualificata. I canali che presentano sponde cementificate vengono rinaturalizzati con l'introduzione di specie erbacee ed arbustive igrofile lungo le sponde.

Interventi volti alla pulizia dei canali fino alla modifica sostanziale della sezione d'alveo :

- Il progettista intende probabilmente, far pervenire al lettore le sue benevole intenzioni di farsi carico della manutenzione straordinaria dei canali di scolo delle acque meteoriche e nel contempo rappresenta un intervento tipo volto al cambio della scala di deflusso del canale rappresentato.

- Di fatto questo intervento si renderà necessario alla luce della ridotta permeabilità relativa dell'area di passaggio che in particolare nella zona di Lammari-San Cassiano a Vico, tende a ridursi notevolmente in quanto in quest'area le superfici stradali complessive ammonterebbero, dopo la realizzazione dell'opera, a circa il doppio degli attuali ..circa 5 ettari complessivi


LUCCA
Capannori
Torre
Quercio
Ponte della Maddalena
Arsina
Cigiana
Matraia
Valgiano
Palazzo Rosso
Fratina
San Donato
Capannori
Gigioni
Padule

Particolare delle opere in progetto in zona San Filippo, nuovo Ospedale, Ozzoretto

L'opera incide pesantemente sul reticolo idrografico invadendolo direttamente nel suo sviluppo oltre che nelle sue aree di pertinenza.

Il punto di "basso" geodetico (denominato anche bassi di Antraccoli) è rappresentato proprio dall'area del Nuovo Ospedale in cui frequenti allagamenti inficiano già e compromettono in modo deciso, la possibilità di fruire dell'opera in fase di completamento.

La realizzazione di ulteriore impermeabilizzazione in quest'area rappresentata dal sistema tangenziale impostato solo in parte, sul reticolo viario preesistente, potrebbe seriamente compromettere in modo definitivo la possibilità di accumulo idraulico realizzato presso l'ospedale e già insufficiente allo smaltimento in sicurezza delle acque di scolo superficiale.

Si richiede di valutare seriamente una riduzione di occupazione di suolo libero al fine di non gravare ulteriormente sul già precario regime idraulico superficiale

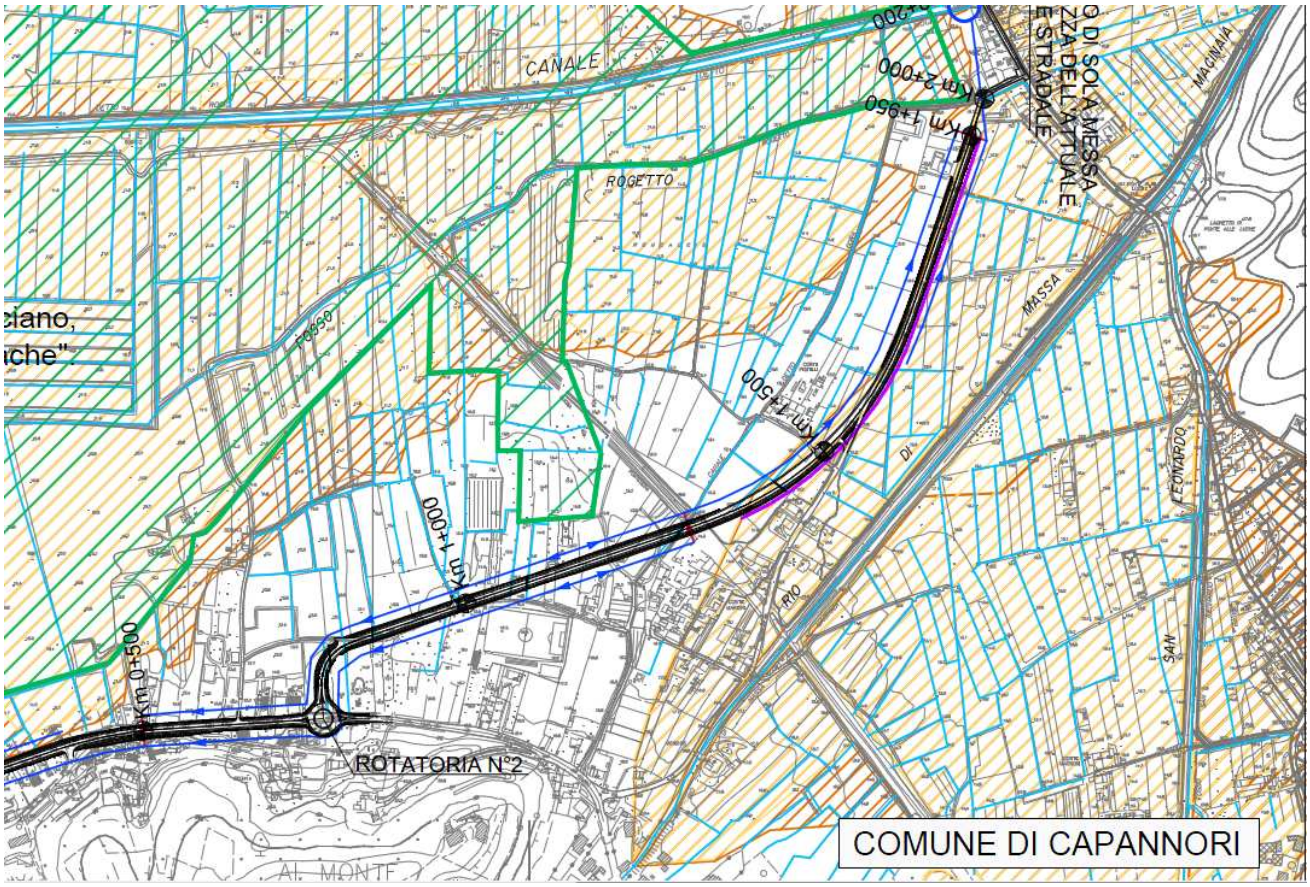
rinunciando anche per la particolare importanza naturale, dell'area rappresentata dal bosco secolare di San Filippo (vedasi a tal proposito la sintetica relazione redatta dal WWF e allegata alla presente *"Tutela area boscata in loc. S. Filippo nei pressi nel nuovo ospedale. Interferenza nuova viabilità di progetto. Integrazione della ns del 29/10/2013 ed incidenza con area "Sic".)*

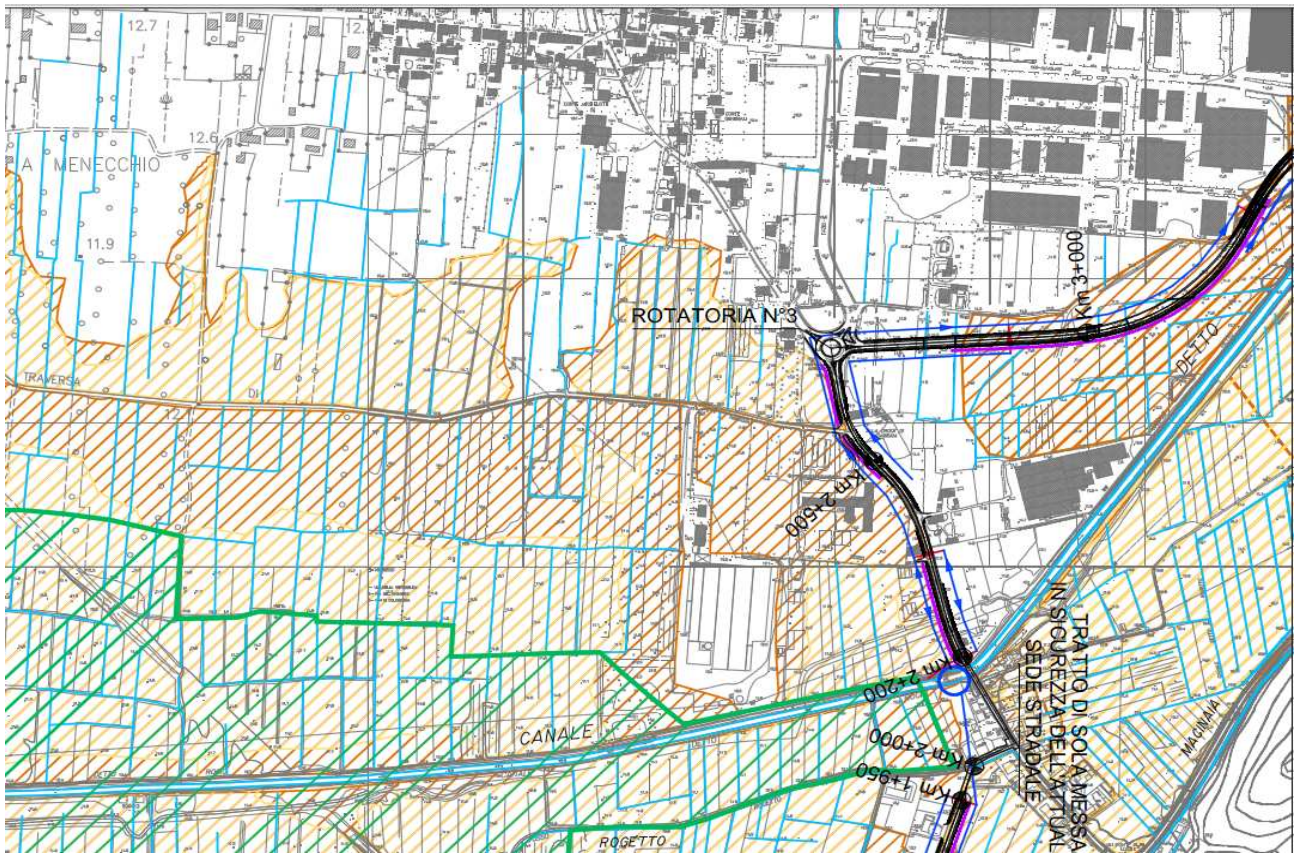
Si rende altresì indispensabile, per queste acque, visto il particolare punto di posizionamento altimetrico e l'importanza nonché la delicatissima funzione sanitaria degli edifici e degli immobili in cui esse stesse vengono convogliate in occasione di esondazioni anche per periodi di ritorno irrisori (30 anni) :

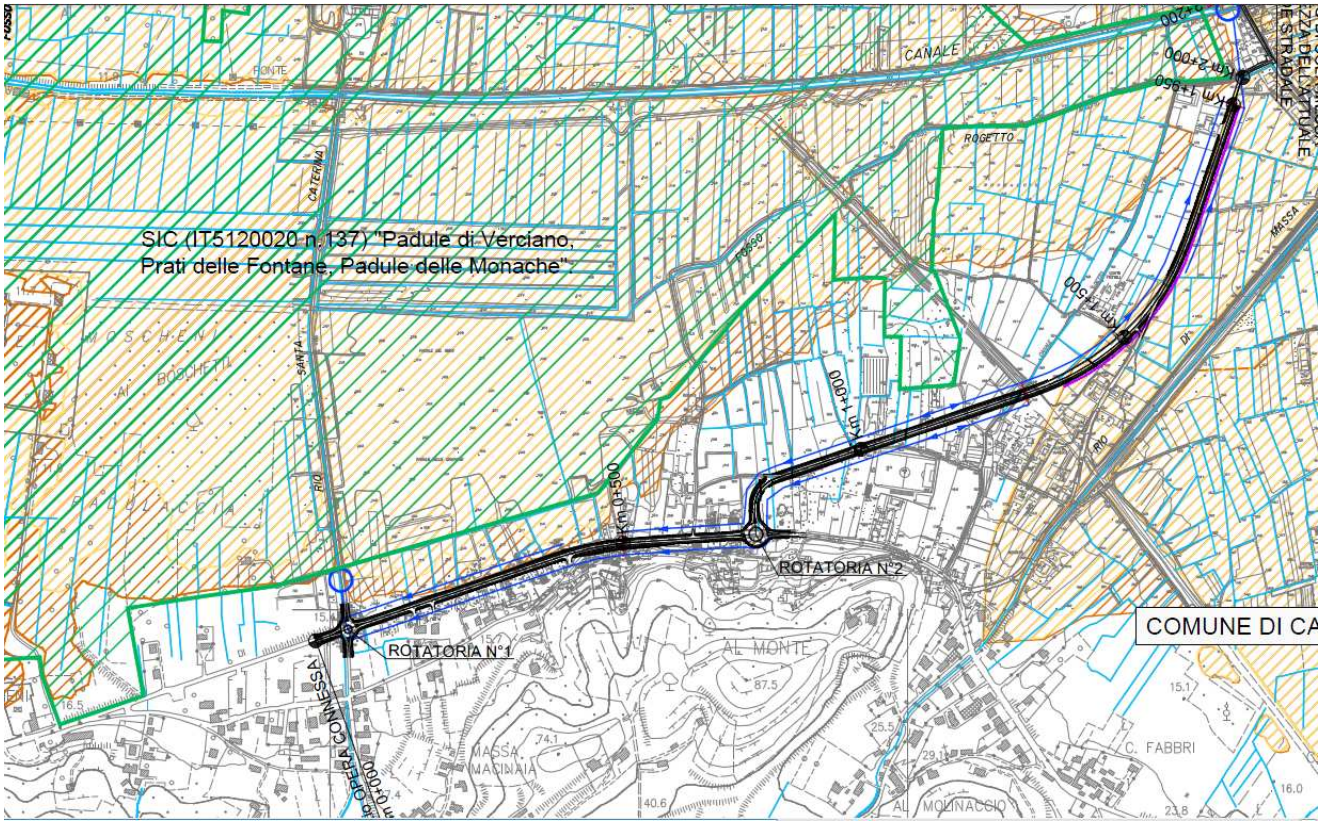
1)
una verifica idraulica e ricalcolo delle opere di compensazione e mitigazione del rischio idraulico per portate eccezionali (T 200 anni) verificabili ad assi viari realizzati

2)
introduzione di impianto di disoleazione dedicato alle acque accumulabili presso l' Ospedale in occasione di piogge persistenti con regimi successivi temporalmente a quelli afferenti alla "prima pioggia" così come sancito dalla Legge di riferimento 62/85 Regione Lombardia.

3) Interferenza con il bioma relativo alla rete natura 2000 zona s.i.c. padule di verciano, prati delle fontane, padule delle monache




ROTATORIA N°3
Km 3+000
Km 2+500
Km 2+200
Km 2+000
Km 1+950
TRATTO DI SOLA MESSA IN SICUREZZA DELL'ATTUALE SEDE STRADALE
CANALE
ROGETTO
DETTO
MAGNANA
TRAVERSA
A MENECCHIO


SIC (IT5120020 n.137) "Padule di Verciano, Prati delle Fontane, Padule delle Monache"
ROTATORIA N°1
ROTATORIA N°2
Km 0+000
Km 0+500
Km 1+000
Km 1+500
Km 1+950
Km 2+000
Km 2+200
CANALE
ROGETTO
CATENA
SANTA
RIO
MASSA
AL MONTE
MASSA MACINAIA
AL MOLINACCIO
C. FABBRI
COMUNE DI CA

L’opera lambisce i limiti del sito di interesse comunitario SIC, zona di rispetto assoluto per l’elevata importanza dal punto di vista naturalistico.

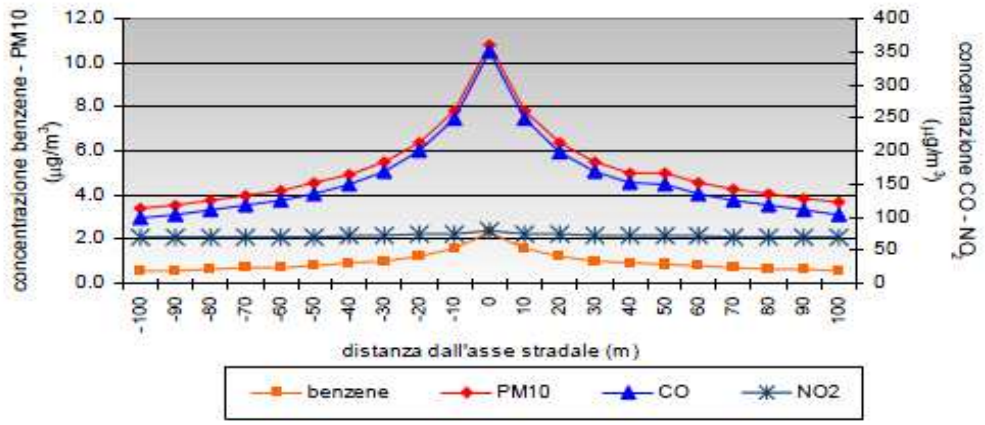
L’opera di fatto interferisce con l’habitat seppur non materialmente col suo passaggio diretto, ma attraverso la dispersione degli inquinanti e la rumorosità.

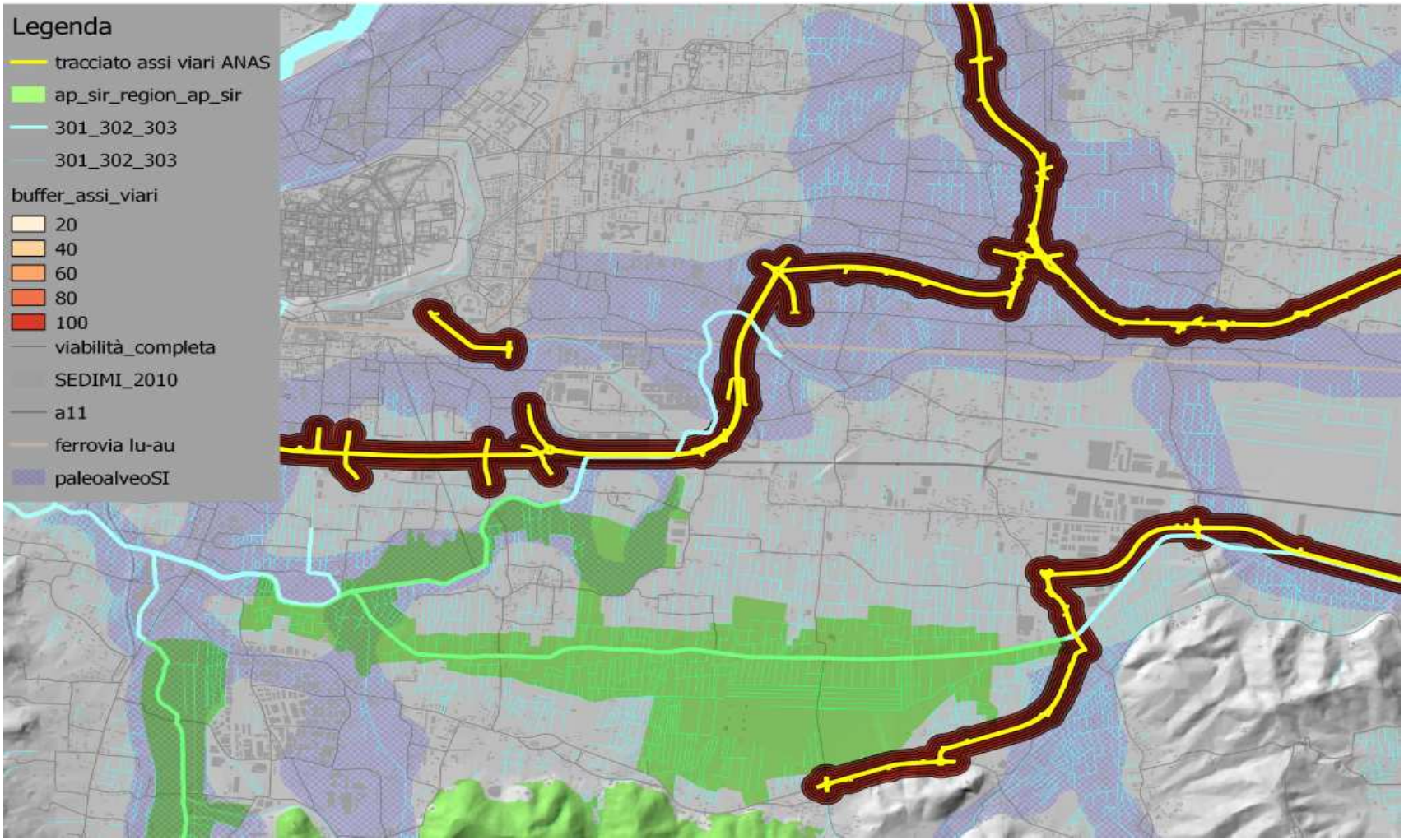
In contraddittorio e alla luce di recenti studi condotti per conto della Direzione Generale Politiche Interne del Parlamento Europeo *“calcolo dei costi esterni del settore dei trasporti”* e da uno Studio condotto dalla Provincia di Verona direttamente con modelli validati dalla comunità scientifica europea *(ADMS-Urban sviluppato in Gran Bretagna da un consorzio governo-industria, la Cambridge Environmental Research Consultant)*, si riporta di seguito una cartografia redatta alla luce dei risultati ottenuti dall’applicazione :

Tabella 3-2: valori medi misurati e calcolati tramite il programma ADMS - Urban delle concentrazioni giornaliere dei principali inquinanti monitorati nel periodo 1 maggio – 19 maggio in località Cavalcaselle, via XXV Aprile nel comune di Castelnuovo. I valori calcolati si riferiscono alla sola componente traffico

inquinante	Valore medio giornaliero misurato	Valore medio giornaliero calcolato
SO_2	2 µg/m^3	4 µg/m^3
CO	1 mg/m^3	0.3 mg/m^3
NO_2	65 µg/m^3	73 µg/m^3
PM10	37 µg/m^3	6 µg/m^3
C_6H_6	2 µg/m^3	1 µg/m^3

Figura 3-9:andamento delle concentrazioni di benzene, PM10, NO_2 e CO in funzione della distanza dall’asse stradale: valutazioni effettuate con il modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera ADMS-Urban - località Cavalcaselle, comune di Castelnuovo.





Dalla presente cartografia si rileva l'area di influenza degli inquinanti calcolabile per tutta l'area del paleo alveo del Serchio oltre che per il Sito di Interesse Comunitario che in almeno 3 punti intercetta l'area di rispetto assoluto vincolata dal punto di vista ambientale

4) Percorso delle opere impostato su aree ad elevata vulnerabilità e caratterizzate dal tracciato del paleo alveo del Fiume Serchio

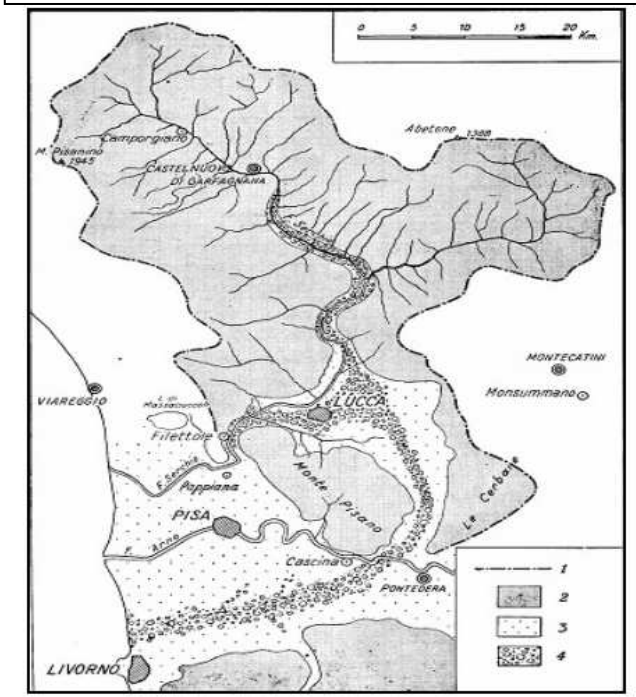
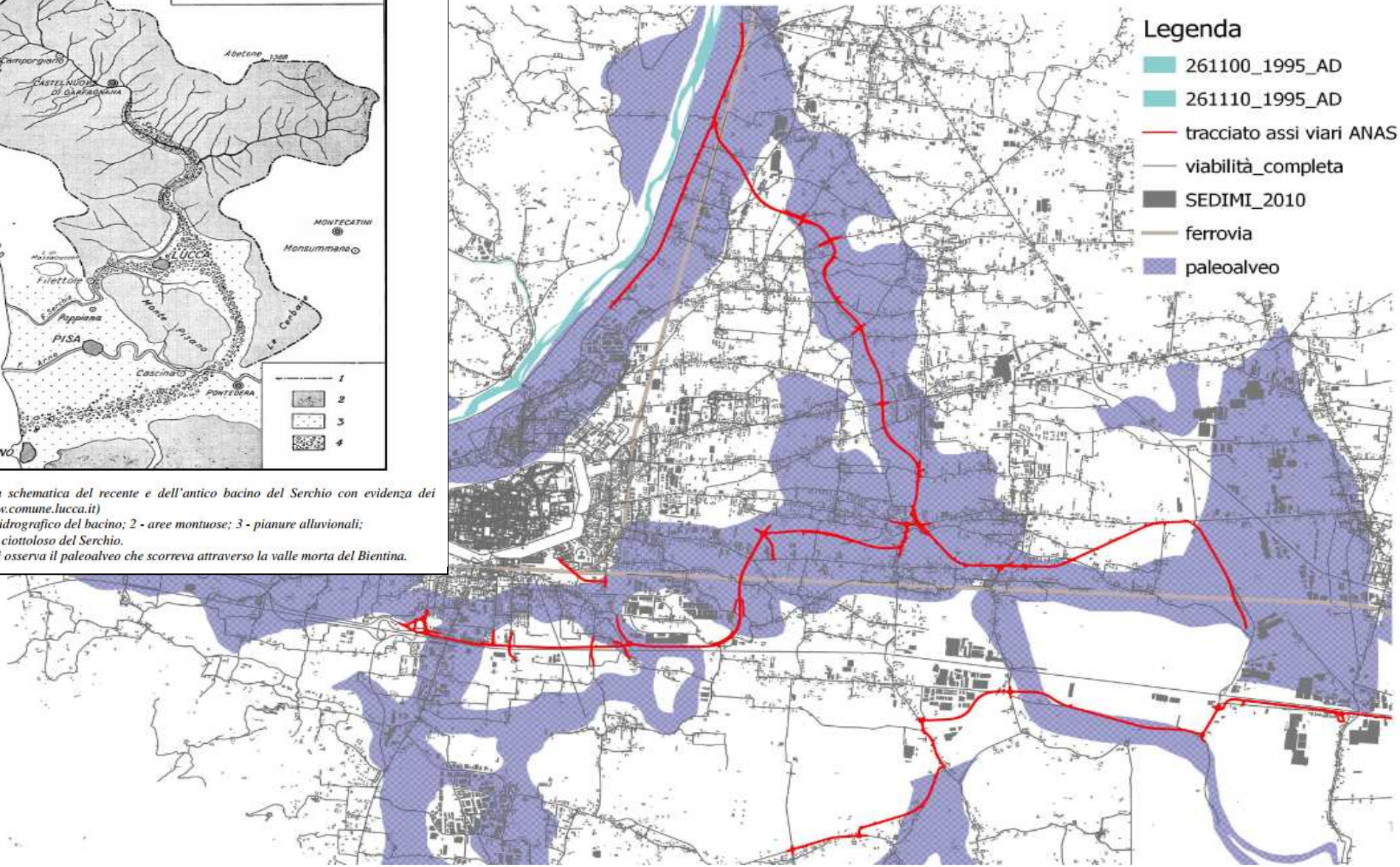


Fig.1.2.1 *Carta schematica del recente e dell'antico bacino del Serchio con evidenza dei Paleoalvei (www.comune.lucca.it)*
1 - spartiacque idrografico del bacino; 2 - aree montuose; 3 - pianure alluvionali;
4 - antico alveo ciottoloso del Serchio.
In particolare si osserva il paleoalveo che scorreva attraverso la valle morta del Bientina.

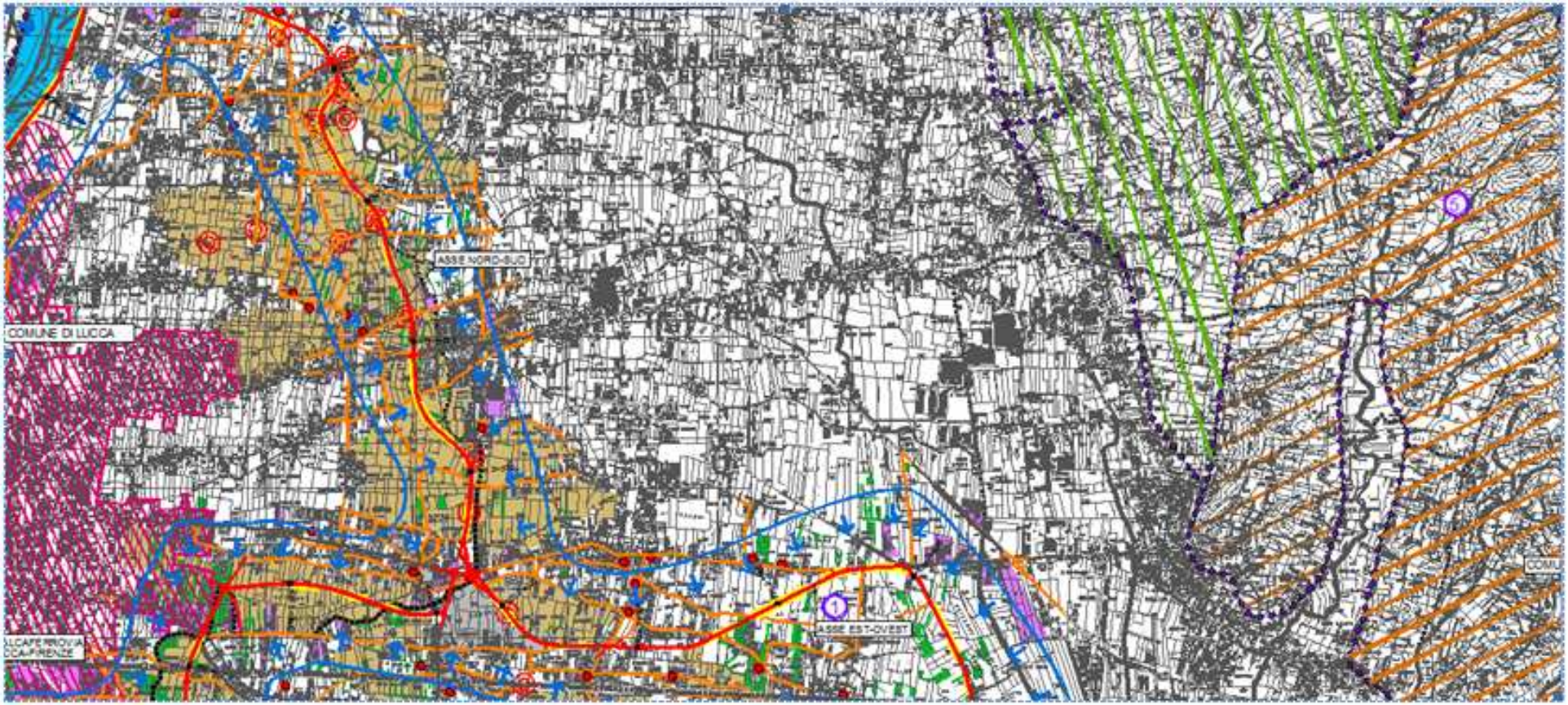


L’opera attraversa tutto il paleoalveo del Serchio in occasione di eventi eccezionali e ripetuti non di rado anche nel nostro Paese, si verificano delle parziali riattivazioni di tratti di paleoalveo.

La stessa zona di Lammari prende il nome da Lama d’acqua in quanto storicamente, l’area era interessata dalle esondazioni del fiume Serchio in occasione di eventi pluviometrici eccezionali.

Le aree attraversate dell’asse nord-sud e parte dell’asse ovest-est dalla rotonda di Antraccoli in direzione Lucca, sono dotate di elevato pregio agricolo.

Si rilevano chiaramente le caratteristiche di aree rurali a vocazione agricola impostate su litotipi affioranti afferenti alla tipologia delle sabbie e delle ghiaie, molto permeabili e trasmissive e in gran parte già insediate e coltivate e in parte da sviluppare ulteriormente in modo sostenibile e rispettoso delle ottime caratteristiche di produttività agricola così come sancito anche dal “Land Capability Classification”.



L'opera attraversa le uniche e ultime aree agricole ad interesse paesaggistico disposte al confine tra Lucca e Capannori

5) Impatto Con La Qualità Delle Acque Superficiali E Di Falda

Risultano insufficienti sia per dimensionamento idraulico che per efficacia depurativa le informazioni relative alle vasche di raccolta di cui allo Studio d' Impatto Ambientale.

Non per tutto lo sviluppo dell'opera è prevista la depurazione anche delle acque di prima pioggia, ma solo limitatamente alle aree a maggior vulnerabilità dell'acquifero.

Per la restante parte si prevede l'immissione diretta nel reticolo idrografico anche senza mancanza di depurazione.

Sistema Tangenziale di Lucca

Progetto Preliminare

A tutela della qualità delle acque è stato previsto, nelle aree in cui si è riscontrata una elevata vulnerabilità del territorio rispetto ai possibili carichi inquinanti contenuti nelle acque di dilavamento della piattaforma stradale, un sistema di drenaggio delle acque di piattaforma di tipo chiuso che le raccoglie e convoglia in apposite vasche di trattamento a valle delle quali avviene lo smaltimento nei ricettori naturali. Tale sistema è stato applicato su gran parte del tracciato; negli altri tratti si è optato per uno schema di tipo aperto, senza il trattamento delle acque di scarico.

A.1.3 SISTEMAZIONE DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

In relazione alle diverse situazioni ed esigenze che si riscontrano nello studio della rete drenante è necessario adottare differenti soluzioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sulla pavimentazione stradale, tenendo presenti due importanti esigenze:

- la prima esigenza è quella di assicurare, in caso d'intense precipitazioni, un immediato smaltimento delle acque meteoriche, evitando la formazione di ristagni sulla pavimentazione autostradale. A tal fine è stata assegnata alla pavimentazione stradale una pendenza trasversale minima del 2.5 %;
- la seconda esigenza è di intercettare totalmente le acque scolanti della pavimentazione lateralmente alla sezione stradale. Per garantire la salvaguardia pressoché totale nei confronti dell'inquinamento accidentale, i flussi intercettati ai cigli, sono convogliati, tramite il sistema drenante di piattaforma, in punti prestabiliti dove sono previste delle vasche di prima pioggia, di adeguata capacità per la sedimentazione e la trattenuta di sostanze oleose.

Vasche di prima pioggia :

la prima pioggia per definizione è limitata ai primissimi minuti di un evento pluviometrico (15 min. circa – 5 mm di lama d'acqua superficiale).

Se, dunque, la L.R. Lombarda a cui il progettista ha fatto riferimento per calcolare i flussi idrici, può certamente centrare l'obiettivo del dilavamento dei piazzali destinati a parcheggio di automobili che nei primi minuti di ogni evento pluviometrico vengono completamente dilavati dagli inquinanti oleosi provenienti dai mezzi di trasporto e/o dagli inerti depositati per dispersione aerea (polveri grossolane, ciottoli di piccola dimensione, etc.), per un'opera a sviluppo lineare a scorrimento costante di flussi veicolari leggeri e pesanti, la previsione di opere di disoleazione di acque di piattaforma non può far riferimento ai soli primi minuti dell'evento pluviometrico.

D.Lgs 156/99, art. 39. Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia

1. Ai fini della prevenzione di rischi idraulici e ambientali, le regioni disciplinano:

a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;

b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.

2. Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma precedente non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dal presente decreto.

3. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente

trattate in impianti di depurazione per particolare ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

4. È comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee.

L.R. 62/85 ART. 5

4. Le acque meteoriche di dilavamento provenienti da superfici contaminate da idrocarburi di origine minerale, in alternativa alla separazione delle acque di prima pioggia di cui al comma 2, possono essere sottoposte a trattamento in impianti con funzionamento in continuo, progettati sulla base della portata massima stimata in connessione agli eventi meteorici di cui al comma 3, fermo restando il rispetto dei valori limite di emissione di cui all'articolo 7, comma 1.

Per quanto riguarda i volumi d'acqua e/o carburante da stoccare nelle vasche, si è assunto un tempo di detenzione pari a 4 minuti ed una velocità massima dell'acqua, nel tratto ove avviene la separazione oli/acque, pari a 0,05 m/s. Data l'impostazione assunta, i volumi d'acqua di prima

pioggia da stoccare sono sempre inferiori al volume totale di carburante proveniente da uno sversamento accidentale, assunto pari a 40 mc, e si è quindi considerato come parametro di progetto quest'ultimo valore. Peraltro le dimensioni della vasca risultano condizionate dalle assunzioni fatte circa velocità di transito e tempo di detenzione, portando a volumi interni comunque superiori.

Estratto relazioni di progetto ANAS

La Legge Nazionale non ammette questo tipo di smaltimento di rifiuti liquidi accidentalmente riversati sulla piattaforma:

Art. 8

Prevenzione dell'inquinamento delle acque di prima pioggia e di lavaggio.

www.federalismi.it 5

1. Le superfici scolanti di cui all'articolo 3 devono essere mantenute in condizioni di pulizia tali da limitare l'inquinamento delle acque di prima pioggia e di lavaggio.
2. Nel caso di versamenti accidentali, la pulizia delle superfici interessate dovrà essere eseguita immediatamente, a secco o con idonei materiali inerti assorbenti qualora si tratti rispettivamente di versamento di materiali solidi o pulverulenti o di liquidi.
3. I materiali derivati dalle operazioni di cui ai commi 1 e 2 devono essere smaltiti congiuntamente ai rifiuti derivanti dall'attività svolta.

Il progetto, nonostante i divieti di Legge, prevede uno stoccaggio / trattamento degli sversamenti accidentali fino a un volume accidentale pari a 40 mc di CARBURANTE.

Secondo il progettista 40 mc di carburante sversato accidentalmente sono sempre inferiori ai volumi da raccogliere come acque di prima pioggia dalla piattaforma scolante.

Si riscontra una profonda sottostima delle acque di prima pioggia poste alla base del progetto e dunque del dimensionamento delle vasche di disoleazione a servizio dell'infrastruttura in quanto proprio considerando i volumi minimi dell'intera arteria in progetto lunga circa 31 km ed il suo sviluppo longitudinale da strada extraurbana categoria C1 che, comprensiva di banchine laterali e scarpate raggiunge l'estensione di 12/14 metri, avremo una superficie scolante da raccogliere, stoccare e disoleare

pari a circa 1.900 mc *(volume complessivo raccolto in un tempo afferente ai primi quindici minuti di pioggia - 5 mm L.R. Lombardia 62/85 presa a riferimento dal progettista ANAS).*

La L.R. di riferimento, tra l'altro, vieta in modo categorico l'assimilazione a reflui scolanti degli sversamenti accidentali solidi, pulverulenti o liquidi che devono essere smaltiti congiuntamente ai rifiuti (speciali pericolosi nel caso di idrocarburi incombusti di origine minerale)

Come può dunque assumersi a parametro di progetto delle opere di disoleazione con recapito finale in falda, su suolo o sottosuolo il volume di uno sversamento accidentale di carburante ?

Come può considerarsi una volumetria complessiva delle vasche a servizio del tracciato pari a meno di 800 mc, una volumetria in grado di soddisfare le esigenze depurative anche solo delle acque di prima pioggia ?

E' dunque indispensabile rivedere completamente il dimensionamento delle infrastrutture depurative da prevedere finalizzando il progetto rivisto a :

1)
disoleazione e depurazione delle acque di prima pioggia

2)
disoleazione e depurazione delle acque successive a quelle di prima pioggia

3)
Piano di prevenzione del rischio di contaminazione delle acque di prima pioggia in occasione di eventi accidentali

E' dunque indispensabile riprogettare parte delle opere e verificare la possibilità di adeguare anche dal punto di vista economico i computi metrici relativi al progetto adeguato agli obblighi di Legge.

All’uopo si riscontra l’assoluta mancanza di riferimenti a operazioni di campionamento e altresì ai riferimenti di Legge che sanciscono i limiti emissivi tabellati per recapito finale di cui al D.Lgs 152/99 e ss.mm.ii.

Non è dunque ammesso dalla Legge un contatto diretto tra acque di piattaforma e matrici ambientali se non previo trattamento e verifica della depurazione sull’ effluente finale dagli impianti di trattamento previsti in progetto.

La mancanza di tali impianti di depurazione a servizio di gran parte del tracciato (un ammanco volumetrico per una capacità depurativa di circa 2/3 del totale) come apertamente dichiarato nelle relazioni di progetto da parte di ANAS e dei suoi progettisti, è inammissibile tanto quanto la distinzione che il progettista opera opzionando un ciclo chiuso di trattamento solo e soltanto per le aree a maggiore vulnerabilità prevedendo per le altre zone a minor vulnerabilità , un circuito aperto a diretta immissione in canali recapitanti nella rete idrografica esistente.

Il progettista dimostra scarsa conoscenza della geologia dell’area ospitante l’opera.

Sarà dunque indispensabile posporre ogni decisione sulla realizzazione dell’opera ad una preliminare e necessaria **modellizzazione della dispersione degli inquinanti liquidi**, un modello di dispersione che tenga conto delle caratteristiche idrografiche del bacino ospitante, delle permeabilità laddove si prevede un recapito finale post depurazione su suolo, delle caratteristiche degli alvei laddove si preveda un recapito finale post depurativo in canale e sempre e comunque riconducibile ogni parametro di dimensionamento dei depuratori, al regime pluviometrico locale.

6)Impatto paesistico e mancanza di adeguate verifiche geotecniche

L’opera rappresentata nelle relazioni di progetto, sembra un insieme di scorci singolari e prospettici discreti e senza continuità , le visuali analizzate sono di fatto

finalizzate a visualizzare di volta in volta due tipi di monumenti che entrano a far parte del Paesaggio che si incontrano molteplici volte e sempre allo stesso modo : il monumento antico di rilevanza archeologica e quello di rilevanza paesaggistica può in modo visibilmente gradevole, ospitare l'insulto di un'opera in asfalto, cemento e opere di riempimento dei terrapieni.

Di fatto l'opera nonostante le rappresentazioni discretizzate e puntuali contenute nei rapporti fotografici, resta un'opera lungi forme e senza soluzioni di continuità, e rappresenta di fatto un lungo e costante insulto a tutto il territorio che attraversa sul quale impatta in modo irreversibile anche per la componente paesaggistica e archeologica.

L'acquedotto del Nottolini per il quale è previsto il sottoattraversamento, sarà soggetto ad un elevatissimo rischio di crollo di almeno un pilastro storico.

Se l'opera così come si dimostrerebbe se si rifacessero correttamente le simulazioni trasportistiche in base ai reali dati dei mezzi circolanti come detto in precedenza e ribadito più esplicitamente nel successivo capitolo 7, non avesse più i connotati di indifferibilità ed urgenza, verrebbe a decadere ogni possibilità di mettere a rischio per essa un invariante strutturale urbanistica del PTC Provinciale , un'opera di valore e pregio architettonico e storico oltre che caratteristico del Paesaggio della Piana di Lucca.

Come si legge infatti dalle relazioni dell'ANAS, sarà predisposto un sistema di monitoraggio nelle crepe dell'opera storica volto a rilevare ogni minimo spostamento durante le opere di sostituzione dei pilastri in legno esistenti e rifacimento dei pilastri fondativi dell'acquedotto in cemento armato.

Qualora si riscontrasse un problema di aperture delle crepe eccessive, sarà indispensabile un piano di interventi di urgenza sul pilastro compromesso strutturalmente.

Rischio di innesco di cedimenti

La realizzazione di rilevati, come ad esempio quello presente tra le pk 0+000 e pk 0+450 dell'Asse Ovest-Est, può innescare dei cedimenti nei terreni alluvionali che ne costituiscono il substrato. Le

verifiche geotecniche e la valutazione dei cedimenti effettuate per le differenti altezze e larghezze del rilevato ha permesso il dimensionamento degli interventi atti a limitare gli stessi dove necessario Si prevedono quindi due tipologie di intervento che consistono nella realizzazione di un certo numero di pali con la tecnica del jet grouting e di uno strato di terreno trattato a calce in modo da modificare attraverso reazioni chimico fisiche le sue caratteristiche di lavorabilità e di resistenza meccanica in opera.

Mancano completamente verifiche geotecniche inerenti le capacità di resistenza a rottura del terreno di posa per i tratti in rilevato e in trincea.

Mancano altresì verifiche a sifonamento delle opere strutturali sia sui tratti in rilevato che per opere di fondazione dei viadotti.

7) Scarsa utilità dell'opera negli scenari di progetto ANAS e VAN da ricalcolare

Scenario	Percorenza media spostamento (km)		Durata media spostamento (min,sec)	
	Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
Attuale 2012	8.4	15.5	10,43	17,06
Riferimento 2018	8.5	15.9	11,18	18,19
Riferimento 2028	8.6	16.0	12,02	19,21

I risultati ottenuti evidenziano come la rete di trasporto tenda, nel corso degli anni, ad accentuare la situazione di saturazione già esistente attualmente.

6.3.2 Gli Scenari di Progetto

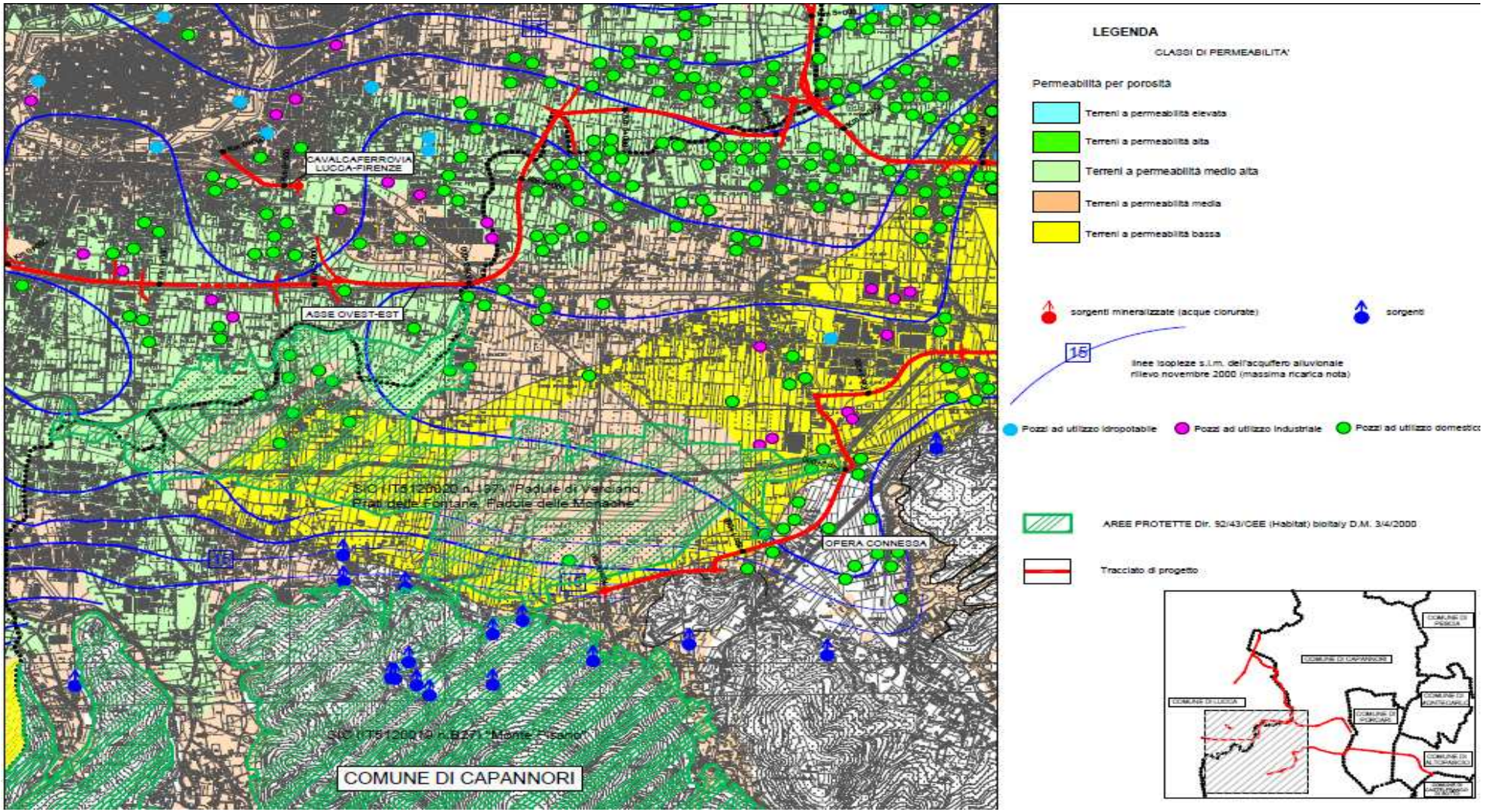
Per effetto della realizzazione del progetto, la durata media dello spostamento risulta inferiore rispetto agli scenari di riferimento e pari a 9 min, 52 sec e 10 min, 8 sec per i veicoli passeggeri (rispettivamente al 2018 e 2028) e di 15 min, 28 sec e 15 min,51 sec per i veicoli pesanti.

Scenario	Percorenza media spostamento (km)		Durata media spostamento (min,sec)	
	Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
Progetto 2018	8.7	16.3	9,52	15,28
Progetto 2028	8.7	16.3	10,08	15,51

Come si legge chiaramente dai risultati dello studio trasporti stico allegato al progetto preliminare in parola, il miglioramento nei tempi di percorrenza è ridotto e nell'ordine di pochissimi minuti (da 10,43 a 9,52 per i mezzi leggerti al 2018 e da 17,06 a soli 15,28 minuti per i mezzi pesanti al 2018).

Si richiede una ripetizione della simulazione degli scenari di progetto alla luce dei reali dati inerenti i mezzi transitanti e le reali suddivisioni tra mezzi leggeri e mezzi pesanti volta a ricalcolare il VAN correttamente.

8) Alta vulnerabilità degli acquiferi (estratto dalla relazione geologica)



A tale falda attingono, oltre a pozzi privati e industriali, molti impianti acquedottistici pubblici non solo per il rifornimento locale, ma anche per l'approvvigionamento di altre provincie. Tale falda è per tale motivo oggetto, da parecchi anni, di studi e di controlli che hanno permesso una buona e dettagliata conoscenza delle oscillazioni stagionali del livello idrico.

La falda sotterranea con direzione di flusso da Nord a Sud con gradiente idraulico medio di circa il 3‰, assume carattere tipicamente freatico nella porzione settentrionale, dove affiorano i depositi permeabili sabbioso-ghiaiosi e sabbioso-limosi, mentre diviene semi-confinata procedendo verso sud, a mano a mano che i sedimenti più permeabili risultano limitati verso l'alto dai depositi più fini a medio-bassa permeabilità.

La ricarica avviene in massima parte dal subalveo del F. Serchio ed in subordine dall'infiltrazione diretta, in particolare nella zona posta a Nord di Lucca, dove sono presenti in affioramento i depositi sabbioso ghiaiosi acquiferi.

I livelli di falda, nell'ambito del tracciato della nuova viabilità, si attestano a profondità di circa 0,5÷1,0 m in corrispondenza dell'asse Ovest-Est, di 1,0÷4,0 m per il tratto Nord-Sud, di circa 0,5÷1,0 m per l'asse Est-Ovest, di circo 0,5÷1,0 m per l'Opera Connessa e di circa 0,5÷3 m per la Circonvallazione di Altopascio.

Relativamente alla fragilità dell'acquifero presente, esso è caratterizzato in genere da un'alta vulnerabilità, sia in funzione dello spessore e della natura della copertura presente a tetto dell'orizzonte acquifero sia per la distanza della falda dal piano di campagna.

GEOLOGIA DELL'AREA

• Depositi ghiaiosi e ciottolosi di alta permeabilità affioranti o molto vicini alla superficie presso le località S. Pietro a Vico, S. Quirico di Moriano (Pleistocene sup.-Olocene): sono in affioramento nella parte apicale della antica "conoide alluvionale" creata dal Serchio al suo sbocco nella pianura nella zona di Saltocchio-S. Pietro a Vico. Il loro spessore è compreso di regola tra 10 e 15 m in tale area e tende ad aumentare in direzione sud - sud est, fino a superare i 40 m. Questi depositi tendono inoltre ad immergersi al di sotto di livelli più recenti, a granulometria più fine, man mano che ci si sposta verso valle. L'affioramento interessa parte dell'asse Nord-Sud, tra i laghi di Lammari e la loc. Spadoni.

Vista l'elevata permeabilità dei terreni e l'altrettanto elevata vulnerabilità degli acquiferi ad essa collegata, considerata la totale insufficienza delle opere volte alla protezione delle falde e dei suoli dallo sversamento accidentale e ordinario di olii incombusti, lubrificanti, etc. dalla piattaforma stradale, si richiede in via preventiva e cautelativa di prevedere la realizzazione di reti acquedottistiche a servizio delle

utenze oggi dotate del solo pozzo di captazione e di prevedere altresì nel computo degli oneri di compensazione ambientale, il costo delle volumetrie medie annuali di acqua da garantire per irrigazione dei campi rurali di attraversamento in favore delle utenze agricole e di quelle dotate di orti e giardini servite attualmente da pozzi.

9) Espropri E Occupazione Complessiva Stimabile Per Le Opere Incompatibile Con Le Direttive Regionali In Materia Di Consumo Di Suolo E Con Il Gia' Insostenibile Grado Di Antropizzazione E Impermeabilizzazione Del Territorio

La realizzazione del progetto comporterà un esproprio definitivo per complessivi circa 70 ettari (700.000 mq)

6 ettari di esproprio temporaneo (cantieri)

9 ettari di esproprio per opere di compensazione ambientale

La restante parte e' relativa al tracciato e alle superfici da destinare alle casse di esondazione/recupero .

Circa il 3 % del suolo libero compreso nel bacino di sviluppo delle opere sarà interessato da nuova impermeabilizzazione.

Interessare per oltre 50 ettari (escludendo dunque il contributo delle casse di espansione e delle scarpate dell'opera) l'impermeabilizzazione definitiva di nuovo suolo aumenta nel Comune di Capannori , la percentuale di suolo impegnato di circa il 3 % aggiungendo ai 2422 ettari su cui si ritrovano interventi artificiali (dato rilevato al 2011 http://www.comune.capannori.lu.it/node/7982) , altri 50.

Sempre nel solo comune di Capannori si aumenterebbe il trend di impermeabilizzazione annuale che dal 2006 al 2010 si attestava nell'ordine di 8 ettari all'anno, portandosi a circa 10-11 ettari all'anno per gli anni di realizzazione delle

opere considerando che dei 31 km complessivi, circa la metà insistono nei confini del suddetto comune quasi totalmente su suolo vergine.

Ancor più pesante è il bilancio per le aree impermeabilizzate all'interno del perimetro del comune di Lucca (zona san _Filippo e zona san Cassiano a vico) dove la ancor maggiore antropizzazione territoriale sia in termini percentuali annuali che in valori assoluti, rende praticamente residuale la porzione di territorio libero a confine col comune di Capannori.

Aree di esproprio definitivo
Le aree sono state definite sulla base dell'ingombro stradale in funzione delle diverse tipologie di sezioni:
- Sezioni in scavo e/o rilevato: dal piede della scarpata si riporta una fascia di 5 metri comprendente il fosso di guardia.

CANTIERI E BILANCIO MOVIMENTO TERRE

BILANCIO MATERIALI				
	(A) VOLUMI VERSO CAVE/IMPIANTI mc	(B) VOLUMI DA CAVE/IMPIANTI mc	(C) TERRENO VEGETALE VERSO IMPIANTO mc	(D) TERRENO VEGETALE DA IMPIANTO mc
STERRO	246.693			
VOLUMI DA SCAVO				
FONDAZIONE		70.710		
RILEVATI		423.070		
INERTI PER PAVIMENTAZIONE		119.631		
INERTI PER CLS		49.680		
SCOTICO			91.560	
TERRENO VEGETALE				51.862
VOLUMI TOTALI	**246.693**	**663.091**	**91.560**	**51.862**

Il fabbisogno di terre per la realizzazione dei rilevati e fondazione stradale è pari a circa 500.000mc. Il materiale proveniente dagli scavi è pari a circa 250.000 mc. Il fabbisogno di terreno vegetale per rinverdimento di scarpate, per una altezza di 30cm, è pari a circa 52.000mc.
Il volume di terreno proveniente dallo scotico superficiale di 20 cm è pari a circa 92.000mc.
I volumi di cui sopra sono da intendersi volumi in banco.

In relazione alle esigenze di trasporto delle terre da movimentare, i volumi scavati saranno amplificati mediante la stima approssimata del coefficiente di espansione volumetrica delle terre conseguente all'estrazione.

[….]

Dal punto di vista del consumo di risorse litologiche, il progetto prevede un fabbisogno di materiali provenienti da cave/impianti pari alla differenza dei valori (B – A) della precedente tabella e quindi pari a circa 416.000 mc

La quantificazione delle risorse litologiche non tiene conto della reale compattazione del terreno nei rilevati per la quale si rimanda a un ricalcolo successivo del coefficiente di espansione .

Risulta dunque del tutto approssimativo il relativo computo metrico allegato oltre che la quantificazione delle disponibilità necessarie da parte delle cave limitrofe elencate nelle relazioni tecniche.

sono naturalmente collegate alla natura specifica dei siti ed al loro assetto ante-operam; i suoli occupati temporaneamente in fase di cantiere saranno restituiti agli usi preesistenti. Il rimodellamento degli strati superficiali del suolo avviene utilizzando gli strati di suolo superficiali ottenuti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari oppure, solo ove questo non sia disponibile, utilizzando suolo superficiale portato in sito da fornitore.

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate vengono ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei.

I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

La lavorazione prevedrà due fasi successive:

- la ripuntatura, lavorazione principale di preparazione, ottiene l'effetto di smuovere ed arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo;
- la fresatura, consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale dotato di utensili elastici, viene impiegata per evitare la formazione della suola di lavorazione, che potrebbe costituire un fattore limitante nell'approfondimento delle radici delle specie coltivate. Dopo la ristratificazione finale degli strati superficiali, verrà quindi effettuata una fresatura leggera in superficie. Se la stagione dell'intervento lo consente è opportuno quindi procedere alla immediata semina di un erbaio da sovescio (le radici delle leguminose svolgono un importante funzione miglioratrice grazie al processo di azotofissazione che rende disponibili nel terreno consistenti quantità di azoto). Il terreno dei cantieri viene quindi restituito ai conduttori dei fondi come erbai da sovescio.

Mancano altresì nei computi metrici, i riferimenti alle lavorazioni di risistemazione delle aree di cantiere provvisori e le operazioni di ripuntunatura, fresatura etc.

10 Impatto Sulla Qualita' Delle Acque Superficiali : Fase Di Cantiere

Il Progettista dichiara di dover utilizzare precauzioni particolari per evitare la contaminazione delle acque superficiali nella fase di realizzazione delle opere facendo particolare attenzione alle lavorazioni riguardanti la realizzazione di opere fondazionali quali la realizzazione delle pile dei viadotti o i getti del sottopasso Nottolini :

E' prevista pertanto la realizzazione, attorno alle opere di fondazione e di elevazione, di specifiche fosse impermeabilizzate, ottenute mediante la stesa di un telo in polietilene di adeguato spessore, da cui si possa prelevare, con l'uso di appropriate pompe, l'acqua di lavorazione per convogliarla successivamente ad attigue fosse di decantazione, anch'esse opportunamente dimensionate ed impermeabilizzate

Mancano nei computi metrici estimativi, i riferimenti alle forniture e alla posa in opera dei presidi considerati per evitare la contaminazione delle acque durante la fase di realizzazione delle opere in cemento armato.

Innanzi tutto si prevede l'impermeabilizzazione delle suddette aree, mediante la realizzazione di un pacchetto di pavimentazione con finitura in conglomerato bituminoso, volta alla minimizzazione dell'impatto con la falda sotterranea e con i corpi idrici superficiali, soprattutto in relazione ad eventuali sversamenti accidentali. Le terre provenienti dallo scotico dei piazzali saranno disposte perimetralmente, disponendole in dune di terra con funzione oltreché di deposito, anche di schermatura visiva.

Mancano riferimenti nei computi metrici estimativi delle forniture e delle prestazioni d'opera relative a questa importante voce di gestione dei cantieri

Per la raccolta e il trattamento delle acque reflue prodotte all'interno del cantiere sono state previste due reti distinte di tubazioni in Pead con due impianti di depurazione: una per le acque reflue meteoriche successive alla prima pioggia e le acque di lavaggio ruote, l'altra per le acque reflue di origine civile. Si prevede per le prime, l'impiego di un impianto di trattamento compatto per acque meteoriche ed industriali, costituito da vasca di chiari-flocculazione, decantatore statico, disoleatore e dispositivo di correzione del ph. I fanghi che si depositano nel cono di fondo del decantatore, verranno estratti per gravità in modo discontinuo ed inviati ad una piccola filtropressa integrata.

Mancano riferimenti nei computi metrici estimativi delle forniture e delle prestazioni d'opera relative a questa importante voce di gestione dei cantieri

Sempre per limitare la possibilità di contaminazione tra le AMD e il reticolo idrografico naturale, si prevede la realizzazione dei fossi di guardia e degli attraversamenti idraulici prima delle opere stradali, evitando tra l'altro la costruzione di piste di cantiere all'interno delle vie d'acqua minori. Tale piano delle fasi di lavoro favorisce ,inoltre, una rapida ricucitura della rete dei corpi idrici superficiali con vantaggi per l'assetto idrogeologico dell'area ed offre inoltre maggiori garanzie nel caso di eventi piovosi intensi che possono verificarsi durante le fasi di lavoro Si prevede inoltre che le AMD, contenenti idrocarburi, ma in fase di cantiere, soprattutto sedimenti, raccolte dai fossi di guardia vengano intercettate da pozzettoni in c.a. con un setto intermedio di separazione, prima di essere scaricate nelle naturali depressioni del terreno a monte e a valle dei tombini idraulici. Qesta tecnica presenta una duplice valenza:

Mancano riferimenti nei computi metrici estimativi delle forniture e delle prestazioni d'opera relative a questa importante voce di gestione dei cantieri

TRATTI IN SCAVO: sono presenti diverse porzioni del tracciato in cui è stata prevista la realizzazione di scavi. In dettaglio la tratta Nord-Sud prevede un sottopasso al km 3+144 in corrispondenza di Via dei Coselli. La tratta Ovest-Est si caratterizza per la presenza della galleria artificiale, con relative trincee di imbocco, che sottopassa l'acquedotto dl Nottolini, con profondità di scavo fino a 10 m dal p.c., e per alcuni tratti, con sviluppo di circa 500 m, in cui la strada si imposta a profondità rispetto al p.c. attuale comprese tra circa 0,20 m e 1,20 m. Nelle zone di maggiore scavo il raccordo con la morfologia circostante avviene attraverso la realizzazione di muri laterali di sostegno: tale soluzione di fatto consente di attraversare, senza intervenire su di essi, tre cavalcavia esistenti, due che superano il tracciato dell'A11 al km 0+900 e 1+750 e l'altro al km 2+075 che risolve l'incrocio con Via Sorbano del Vescovo. Un ultimo tratto in scavo si incontra sulla Circonvallazione di Altopascio, al km 2+200, per superare il cavalcavia autostradale.
Per queste opere devono essere distinte le problematiche che possono emergere durante le fasi di realizzazione in corso d'opera e ad opera eseguita:

in corso d'opera
- interferenza con la falda, con conseguenti problematiche connesse con gli scavi sotto falda (aggottamento del livello idrico e stabilità delle pareti di scavo);
- vulnerabilità dell'acquifero;
- interazione tra gli scavi ed i fabbricati esistenti adiacenti, soprattutto nelle zone contraddistinte da terreni con copertura superficiale scadente.

ad opera eseguita
- interazione tra gli scavi ed i fabbricati esistenti adiacenti, soprattutto nelle zone contraddistinte da terreni con copertura superficiale scadente;
- raccolta delle acque meteoriche;

- soluzioni mirate a mantenere in condizioni drenate (installazione di pompe) la viabilità, durante le fasi di ricarica della falda sotterranea ed impedire la formazione di sottospinte

All'uopo manca completamente negli elaborati progettuali una verifica a sifonamento delle opere in scavo/trincea oltre che di quelle in cemento armato.

Non è possibile stimare e valutare l'entità delle opere di fondazione se non si conosce l'interazione nel tempo con il gradiente idraulico sotterraneo il cui affioramento frequente ne mette in luce la pericolosità geotecnica in modo evidente.

È possibile recuperare, alla fine dei lavori, le superfici occupate dai cantieri rimettendo in sito il suolo ottenuto dal decorticamento e conservato in un'area al riparo dalle intemperie e dagli inquinanti

Mancano nei computi metrici estimativi, i riferimenti alle forniture e alla posa in opera dei presidi considerati per evitare la contaminazione delle acque durante la fase di realizzazione delle opere in cemento armato.

Gestione dei cantieri e influenza con la qualità delle acque superficiali

10.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

10.2.1 IDRICO SUPERFICIALE

Obiettivo del PMA per la presente componente è la programmazione dei campionamenti al fine di accertare lo stato qualitativo delle acque superficiali, sia allo stato attuale (fase ante operam) sia allo stato futuro (in corso d'opera e post operam), per poter porre in essere azioni di riduzione dell'impatto nel caso in cui esso possa avere un rilievo non trascurabile.

Le attività saranno distinte tra le fasi:

- Ante Operam (AO);
- Corso d'Opera (CO);
- Post Operam (PO).

Il monitoraggio dovrà prevedere la caratterizzazione di:

- parametri chimici e fisici;
- parametri biologici.

Per quanto concerne i primi, in fase Ante Operam si dovranno prevedere almeno 2 misurazioni in corrispondenza di ciascuno dei cantieri e di ciascun attraversamento dei corsi d'acqua, sui quali monitorare i parametri che maggiormente potrebbero essere alterati dalla realizzazione e dall'utilizzo dell'infrastruttura, scelti tra quelli del I, II e III gruppo di cui all'Allegato 2 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, Sezione A Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e per la classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

I parametri che si ritiene dovranno essere determinati sono:

Tutti i parametri del I gruppo

- pH
- BOD5
- Ammoniaca.

Tutti i parametri del II gruppo

- ferro disciolto
- manganese
- rame
- zinco
- solfati
- tensioattivi
- fenoli
- azoto Kjeldhal
- coliformi totali
- coliformi fecali.

Tutti i parametri del III gruppo i parametri che possono essere influenzati dalla realizzazione e dall'utilizzo dell'infrastruttura stradale in progetto

- cromo totale
- piombo
- mercurio
- idrocarburi disciolti o emulsioni
- idrocarburi policiclici aromatici
- streptococchi fecali
- salmonelle.

Mancano nei computi metrici allegati la quantificazione e il conteggio di queste lavorazioni di presidio dei cantieri

11 Attraversamenti di torrenti non sicuri e elevato impatto territoriale, ecologico ed economico dei volumi di recupero

Si è visto come le interazioni tra l'opera ed il reticolo idraulico superficiale siano di modesta entità, l'attraversamento del torrente Fraga e l'intercettazione dei fossi minori; riguardo alla

prima si sono effettuate verifiche che hanno dimostrato come pur essendo le sezioni trasversali del Fraga insufficienti al transito della portata duecentennale l'attraversamento risulta in sicurezza. Si è anche studiato, un intervento di minima per la messa in sicurezza del torrente, intervento che non risulta necessario per la progettazione attuale. Verranno inoltre progettati gli attraversamenti dei fossi minori intercettati ed il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei franchi idraulici sugli attraversamenti presenti nelle due configurazioni ante e post operam:

		FRANCO IDRAULICO [cm]	
SEZIONE	DESCRIZIONE	Ante Operam	Post Operam
12.2	Ponte via del Fanuccio	-18	65
11.2	Passerella pedonale	12	74
9.2		-8	50
7.2	Passerella pedonale	5	55
5.2	Ponte ferroviario	36	57
2.5	Ponte SS12	-16	42

Si riportano di seguito i siti in cui si ha interferenza tra il tracciato progettato e le aree classificate dalla Carta delle Norme di Piano i siti sono classificati come SX con numero progressivo crescente da Ovest ad Est e da Sud a Nord.

S1 – All'inizio della nuova viabilità fino alla sezione 19 si ha una parziale sovrapposizione con un'area classificata AP. (*Tavola 7.45 Carta Norme di Piano Rischio Idraulico* scala 1:10.000)

S2 – In località Mugnano tra la sezione 43 e la sezione 61 si ha la sovrapposizione con un area classificata PU in fregio al Canale Ozzoretto inoltre tra le sezioni 59 e 60 si ha l'attraversamento del Canale Ozzoretto (Tavola 7.46 Carta Norme di Piano Rischio Idraulico scala 1:10.000).

S3 – tra la sezione 68 e la 92 si ha ancora sovrapposizione con area PU e AP in località Corte Dreotti, corte Corazza e Immaginone. Tra le sezioni 84 e 85 si attraversa il canale Ozzoretto (Tavola 7.46 Carta Norme di Piano Rischio Idraulico scala 1:10.000).

S4 – In località Corte degli Ulivi, attraversamento Canale Ozzoretto e sovrapposizione con area AP (Tavola 7.46 Carta Norme di Piano Rischio Idraulico scala 1:10.000).

Possiamo dire già in questa fase che le interferenze esposte sono di modesta entità e che non comportano un aumento significativo del rischio idraulico, nelle zone di sovrapposizione tra il tracciato e le aree mappate dal PAI si prevede di recuperare i volumi sottratti dal rilevato stradale all'invaso naturale delle acque almeno fino alla quota del battente stimato.

Verrà inoltre assicurata la continuità del reticolo superficiale minore con la disposizione di tombini opportunamente dimensionati ogni qualvolta il corpo stradale interferisse con elementi di reticolo.

Il progettista giudica di modesta entità le interferenze tra l'opera in progetto e il reticolo idraulico rimandando ad un livello di progettazione successivo la quantificazione esatta delle volumetrie da recuperare effettivamente quantificate in questa fase, in 110.000 mc complessivi di cui riportiamo la stima effettuata :

Al fine di garantire la sicurezza della nuova infrastruttura si è ritenuto utile valutare le sovrapposizioni esistenti tra il tracciato di progetto e le carte dei battenti idraulici (relativi all'evento duecentennale) presenti negli strumenti urbanistici dei comuni interessati.
Dall'analisi si osserva:

1. Asse Est – Ovest
   sezioni 51 – 62 intersezione con area allagabile con battente tra 20 e 50 cm
   sezioni 62 – 90 intersezione con area allagabile con battente tra 0 e 20 cm.
2. Circonvallazione di Altopascio
   sezioni 1 – 18 area allagabile battente 0 – 20 cm
   sezioni 37 – 44 area allagabile battente 20 – 50 cm
   sezioni 80 – 90 area allagabile battente 150 – 100 cm
   sezioni 91 – 111 area allagabile battente 100 – 200 cm
   sezioni 112 – 117 area allagabile battente 50 – 100 cm.
3. Opera connessa
   sezioni 28 – 40 area allagabile battente 0 – 20 cm
   sezioni 53 – 69 area allagabile battente 0 – 20 cm
   sezioni 73 – 116 area allagabile battente 0 – 20 cm.

Alla luce di quanto descritto è stato possibile assumere misure per porre l'opera in progetto in sicurezza idraulica con un adeguato franco (nell'ordine come di consueto di 50 cm); in particolare:

Asse Est - Ovest				
Sezioni	Battente [cm]	Quota livelletta [m slm]	Quota pavimentazione [m slm]	Volumi da recuperare [mc]
51 - 62	20 - 50	12,70	13,30	2500
62 - 90	0 - 20	11,30	12,10	3000

Sistema Tangenziale di Lucca
Progetto Preliminare

Asse Ovest - Est				
Sezioni	Battente [cm]	Quota livelletta [m slm]	Quota pavimentazione [m slm]	Volumi da recuperare [mc]
1 - 19	60	12,50	13,10	10000
43 - 61	80	12,70	13,50	14400
68 - 92	100	13,85	15,20	24000
112 - 119	30	15,30	16,80	2100

Circonvallazione di Altopascio				
Sezioni	Battente [cm]	Quota livelletta [m slm]	Quota pavimentazione [m slm]	Volumi da recuperare [mc]
1 - 18	0 - 20	9,55	10,10	2500
37 - 44	20 - 50	10,70	11,30	3000
80 - 90	50 - 100	7,00	9,00	7500
91 - 111	100 - 200	6,50	7,00	30000
112 - 117	50 - 100	6,40	7,00	3750

Sistema Tangenziale di Lucca
Progetto Preliminare

Opera connessa				
Sezioni	Battente [cm]	Quota livelletta [m slm]	Quota pavimentazione [m slm]	Volumi da recuperare [mc]
28 - 40	0 - 20	11,70	13,40	1200
53 - 69	0 - 20	11,30	12,00	1600
73 - 116	0 - 20	10,90	11,50	4300

Il progettista non effettua alcuna valutazione sulle volumetrie da recuperare per il tracciato Nord-Sud nonostante la relazione idraulica rilevi diverse criticità per il torrente Fraga e non solo, in cui addirittura il modello di calcolo imbastito evidenzia alcune sezioni d'alveo non verificate e dunque defluenti al di fuori degli argini, nella situazione idraulica post operam.

Non si rileva la presenza di computi relativi agli adeguamenti dei rilevati arginali esistenti.

Nel tratto Est-Ovest ed Ovest-Est il conteggio effettuato porta ad assommare una volumetria di recupero pari a 110.000 mc complessivi.

Se, come già affermato nelle relazioni, essi sono indicativi e in difetto di stima viste le preliminari esclusioni dai conteggi operate in fase di quantificazione da parte del progettista rispetto a quanto poi realmente si dovrà conteggiare, dall'altro rappresentano altresì un enorme dazio in termini di territorio da sottoporre a espropriazione e probabilmente ad ulteriore impermeabilizzazione .

Mancano dai computi metrici estimativi completamente i riferimenti a queste enormi opere di sicurezza idraulica.

Accettando un franco di 50 cm proveniente solo dalle zone soggette ad esondazione post operam così come rilevabile dalle simulazioni dei tiranti operate in progetto, dovremmo considerare una superficie complessiva da reperire nel solo tratto Est-Ovest pari a circa 220.000 mq aggiuntivi rispetto ai circa 500.000 mq delle opere stradali e annesse.

(relazione tecnica pag 58)

Ovviamente, l'esatta valutazione dei volumi, ed in particolare,l'esatta definizione degli effetti indotti dalla sottrazione dei volumi sull'assetto idraulico dovrà necessariamente essere approfondita ad un livello di progettazione superiore, necessitando di dati di dettaglio ed analisi complesse, non acquisibili o producibili in fase di progettazione preliminare. Parimenti, la localizzazione dei volumi di compenso, ove necessaria, dovrà essere effettuata di concerto con gli enti e le amministrazioni competenti sul territorio, anche in relazione ai vincoli di utilizzo del suolo e di gestione dell'assetto idraulico.

Il progettista prende atto della problematica e per la localizzazione di tali volumi di compenso, rimanda ad una successiva concertazione con gli enti e amministrazioni comunali.

Viste le evidenti problematiche sociali, economiche e sanitarie sopraggiunte in modo progressivo e sempre più drammatico relative all'impatto sui nostri territori e dovute alla mancanza di adeguate azioni di adattamento ai cambiamenti climatici (di cui ai primi atti Governativi Minambiente del 23 Settembre 2013), non è possibile

condurre il dimensionamento delle opere di terrapieno né di quelle relative alla pianificazione di nuove e ingenti superfici impermeabili, senza tener conto per esempio, dei dati in possesso dell'autorità di Bacino inerenti l'ultimo decennio e gli ultimi anni.

Di fatto la Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici in atto da parte del Governo italiano esclude categoricamente la possibilità di aggravare le situazioni di compromissione dei reticoli idrografici in virtù della formazione di nuove statistiche sui modelli pluviometrici e di portate defluenti.

Sarà indispensabile, dunque, rivedere in base a questi nuovi criteri impartiti dal Ministero dell'Ambiente e in base ai principi di precauzione sanciti dall'UE, tutte le calcolazioni tratte per delimitare le lame d'acqua sondabili per periodi di ritorno ordinari ed eccezionali tenendo conto degli effetti sul territorio dovute alle mutate frequenze degli eventi oltre che dall'entità pluviometrica delle stesse.

Questi stessi dati idrografici utilizzati come base di progetto, non si traducono più correttamente in adeguati livelli idrici nei corpi recettori la cui notevole e in aumento frequenza di esondazioni, presagisce che altri scenari territoriali, altri modelli di deflusso stanno intervenendo e di cui non è possibile trascurare gli effetti in termini statistici e idrometrici.

Non si tiene conto, in fase di verifica dei tiranti idrici di progetto dell'impatto dell'opera stessa sull'aumento medio dell'impermeabilità dei territori attraversati e interessati dal tracciato, ma , bensì, solo delle portate idriche di dilavamento della piattaforma stradale in progetto.

Mancano completamente i seguenti riferimenti nel modello idraulico improntato :

1)

Influenza in termini di maggiori deflussi idrici nel reticolo idrografico superficiale, delle opere connesse al tracciato stradale, come quelle relative alle aree di cantieri

provvisori e definitivi, le opere d'arte maggiori, le aree adibite all'inserimento delle vasche di disoleazione ;

2)
Influenza delle velocità di deflusso idrico post operam all'interno dei canali del reticolo superficiale sugli eventi di piena rispetto all'assetto idrografico ante operam caratterizzato da più elevata capacità drenante delle acque superficiali e ruscellamento lento dovuto alla presenza di suolo vergine di scolo;

3)
Si riscontra nel modello idraulico improntato, un'anomala costanza tra situazione ante e post operam, poste come ipotesi nel modello afflussi-deflussi considerato per i filetti fluidi scolanti sul bacino idrografico di riferimento.

Soprattutto per il reticolo idrografico minore è indispensabile effettuare verifiche sull'assetto della pendenza di ogni singola ramificazione idraulica interessata dal passaggio del tracciato stradale per ricavarne un dato medio da confrontare con quello del modello.

Come l'influenza notevole del trasporto solido all'interno del reticolo minore, dunque, influisce sulle caratteristiche geometriche medie degli alvei e come, in base a questa notevole variazione, cambiano i risultati per il calcolo dei tempi di corrivazione caratteristici, delle pendenza media del bacino e dei livelli idrici considerati nel modello afflussi-deflussi.

In riferimento al tracciato Nord-Sud il progettista afferma quanto segue :

5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE INTERFERENZE

Si è visto come le interazioni tra l'opera ed il reticolo idraulico superficiale siano di modesta entità, l'attraversamento del torrente Fraga e l'intercettazione dei fossi minori; riguardo alla prima si sono effettuate verifiche che hanno dimostrato come pur essendo le sezioni trasversali del fraga insufficienti al transito della portata duecentennale l'attraversamento risulta in sicurezza. Si è anche studiato, un intervento di minima per la messa in sicurezza del torrente, intervento che non risulta necessario per la progettazione attuale. Successivamente verranno progettati gli attraversamenti dei fossi minori intercettati ed il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma.

Estratto dalle relazioni ANAS in riferimento al tracciato N-S

Per l'asse Nord-Sud la bassa pericolosità idraulica considerata può essere alterata dall'opera stessa che tende ad occupare da sola, circa il doppio delle superfici stradali preesistenti, per cui è necessario fare la valutazione di metri cubi da recuperare analizzando la nuova pericolosità idraulica a valle della realizzazione del progetto.

L'opera incide sulle capacita' di infiltrazione diretta delle acque di ruscellamento e dilavamento che per porosita' relativa, giungono agli alvei del reticolo idrografico superficiale e a quelli sotterranei.

Il coefficiente di porosità medio dell'area soggetta al progetto di infrastrutturazione è dunque pari a ……. e relativo a un tessuto superficiale fatto di giardini, aree agricole , contesti rurali e periurbani fatti di viottoli, strade sterrate e piccole stradine comunali.

L'opera che nell'area più pesantemente gravata relativa al tracciato ovest-est e corridoio nord-sud in zona Lammari, San Cassiano A Vico, rappresenta la seguente superificie :

300.000 mq circa il 3% del territorio libero e permeabile.

Il coefficiente di porosità medio in questa ristretta area soggetta al passaggio dell'asse N-S, dunque, si riduce e dunque variano in base ad esso, i parametri da considerare nel modello di bacino idrografico rispetto a quelli considerati nelle simulazioni ANAS.

Si dovrà tener conto necessariamente per questa parte del tracciato, della modifica dei parametri di permeabilità e portare in conto nei calcoli del tempo di corrivazione anche i seguenti parametri:

1 Mutata erodibilità del bacino

2 Alterazione della pedologia di parte rilevante dell'area

3 Effetti della riduzione progressiva indotta dall'opera delle pratiche colturali e agricole

4 Mutata capacità di infiltrazione relativa e media della parte finale del bacino di scolo

5 Deflusso sotterraneo dagli acquiferi

In particolare il primo e il quarto parametro sono fortemente influenzati dal mutamento dei regimi pluviometrici degli ultimi anni.

L'erodibilità influenza a sua volta, le caratteristiche da considerare nel modello, del trasporto solido al'interno dei canali di scolo e all'interno dele opere di compensazione idraulica da dimensionare.

Tutti i parametri suddetti e le interferenze tra loro, tendono a invalidare il modello afflussi-deflussi per la parte relativa al tracciato N-S in particolar modo, che non tenga conto di come cambia il tempo di corrivazione in funzione di essi.

La mancanza nel modello condotto del quinto parametro è particolarmente importante sia per il tracciato N-S che per quello E-W, in quanto il cambio di capacità drenante del bacino in aree a forte permeabilità, tende a sommarsi in modo preponderante ai tiranti idrici esondabili sia per portate con bassi periodi di ritorno che e soprattutto, per quelle con elevati periodi di ritorno (portate eccezionali) oltre che ad incidere esso stesso, sulle modalità di deflusso delle acque scolanti all'interno del reticolo idrografico.

I livelli di falda, nell'ambito del tracciato della nuova viabilità, si attestano a profondità di circa0,5÷1,0 m in corrispondenza dell'asse Ovest-Est, di 1,0÷4,0 m per il tratto Nord-Sud, di circa0,5÷1,0 m per l'asse Est-Ovest, di circo 0,5÷1,0 m per l'Opera Connessa e di circa 0,5÷3 m perla Circonvallazione di Altopascio.

Relativamente alla fragilità dell'acquifero presente, esso è caratterizzato in genere da un'alta vulnerabilità, sia in funzione dello spessore e della natura della copertura presente a tetto dell'orizzonte acquifero sia per la distanza della falda dal piano di campagna.

Interferenza con pozzi e sorgenti

Se il pozzo/sorgente è investito direttamente dal tracciato, si ha un impatto di gravità molto alta;
se l'impatto avviene con le zone di rispetto delle opere di captazione la conseguente interferenza con la falda provoca alterazioni dei parametri idrodinamici e quindi dei flussi sotterranei, ma è soprattutto possibile che si verifichino delle infiltrazioni di acque meteoriche provenienti dal rilevato, con rischio di intorbidamento e/o inquinamento delle acque. L'interferenza con pozzi e sorgenti non sembra verificarsi, allo stato attuale delle conoscenze. Gli approfondimenti idrogeologici e geognostici serviranno ad evidenziare l'eventuale presenza di punti di utilizzo delle risorse idriche sotterranee.

Rischio di inquinamento delle falda per acque di prima pioggia e/o per sversamenti accidentali

Tale rischio deriva dalla possibile alterazione delle qualità fisico-chimiche-biologiche delle acque di falda, legata allo sversamento di sostanze inquinanti (solidi sospesi, oli, idrocarburi, cemento e derivati, metalli pesanti, liquami fognari, pesticidi, erbicidi ed altre sostanze pericolose). Tale impatto, possibile soprattutto nelle aree di cantiere ma anche nelle trincee, risulta aggravato dalla presenza, lungo il tracciato in esame, di terreni permeabili che favoriscono la percolazione delle eventuali sostanze inquinanti. Il progetto prevede per tutte le aree a rischio degli opportuni sistemi di raccolta, convogliamento, decantazione e depurazione delle acque prima che siano immesse nei corpi idrici naturali

Interferenza con terreni permeabili

Le zone in cui sono in contatto sedimenti permeabili e poco permeabili, possono rappresentare punti delicati sotto il profilo idrogeologico. I sistemi di raccolta convogliamento, decantazione e depurazione delle acque, sopra indicati, serviranno a preservare le aree più sensibili dal rischio di inquinamento dei suoli e delle acque
Protezione del terreno vegetale rimosso/scoticato (sondaggi preliminari lungo tutto i tracciati….)operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori. Si provvederà quindi a dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti. Gli strati fertili superficiali vengono quindi raccolti, conservati e protetti con teli di tessuto - non tessuto o, in alternativa, con inerbimento con leguminose da

foraggio (ad esempio Medicago sativa, facendo riferimento all'inerbimento a spaglio) durante la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile, di altezza non superiore ai 2 metri, verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc..

12 Calcolo dei costi esterni nel settore dei trasporti analisi comparata dei recenti studi in vista del "pacchetto sui trasporti ecocompatibili" della Commissione

Strada extraurbana secondaria a *traffico sostenuto*

- **Indicatori trasportistici**		
• passeggeri/veicolo		1,2
• giorni/anno veicoli leggeri		365
• giorni/anno veicoli pesanti		320
- **Fattore di conversione medio finanziario - economico**	:	0,82
- Valori monetari del tempo		
• passeggeri su strada	:	12,00 €/ora
• autocarro equivalente	:	30,00 €/ora
- **Costi di esercizio**		
• autovettura equivalente	:	0,19 €/autov.km
• autocarro equivalente	:	0,45 €/autoc.km
- **Valori monetari sicurezza**		
• incidente con autovettura	:	5.165,0 €
• incidente con ferito	:	25.823,0 €
• incidente con morto	:	1,033 ml €
- **Valori monetari inquinamento atmosferico**		
• CO extraurbano	:	0.0004 €/grammo
• CO2 extraurbano	:	0.0001 €/grammo
• NOx extraurbano	:	0.0046 €/grammo
• VOC extraurbano	:	0.0021 €/grammo
• PM extraurbano	:	0.0795 €/grammo

I risultati evidenziano un Saggio di Rendimento Interno – S.R.I.E. – positivo e pari al 9,2% ed un VAN di 49.973.456 € al tasso di attualizzazione del 7%, evidenziando la sostenibilità economica del progetto, pur ai limiti di quanto previsto dalle norma vigenti.

Risultano riportati solo i valori monetari dell'inquinamento atmosferico relativi a percorsi extraurbani, nonostante l'evidente riferimento a parametri urbani da utilizzare per quasi tutto lo sviluppo del tracciato e soprattutto nei tratti in progetto in

cui sono previste interconnessioni secondarie con la viabilità esistente così come definite all' cap. 2 delle norme funzionali di cui al DM 5/11/2001.

Il numero di vetture classificate per categorie a cui sono applicati i costi orari per autocarro equivalente e autovetture equivalenti sono conteggiati in modo differente da quanto sancito dalla classificazione di Legge che prevede una suddivisione in base alle portate anzicchè in base alla lunghezza dei veicoli.

L'opera in progetto è realizzata col seguente obiettivo :

"Il Sistema Tangenziale è stato sviluppato tenendo conto che le nuove infrastrutture si inseriscono nella rete stradale esistente assumendo in realtà un ruolo più complesso rispetto a quello in senso stretto di by-pass urbano"
Il sistema tangenziale collegato con la viabilità a monte e a valle dell'area urbana/suburbana di Lucca, raggiunge efficacemente l'obiettivo di allontanare i flussi veicolari, soprattutto merci, di attraversamento dell'area urbana in generale e dal centro storico in particolare.

Quest'affermazione di fatto contraddice gli obiettivi posti alla base delle simulazioni in base ai quali l'opera si troverà a servire già dal 2018 un numero di veicoli tale da comportare in modo categorico l'utilizzo dell'opera anche e soprattutto come by-pass urbano considerando eccessivo, stando ai dati dello stesso modello impostato dal progettista, il trend di aumento della numerosità dei km percorsi dai mezzi sia leggeri che pesanti

Tab.1.56 - Percorrenze e velocità medie pesate.

	Percorrenze annuali (km)	
	Leggeri	pesanti
Stato attuale 2012	1.777.726	109.806
Opzione zero 2018	1.882.511	117.405
Opzione zero 2028	2.316.277	152.552
Post operam 2018	1.974.552	118.658
Post operam 2028	2.429.537	154.213

13 Mancanza di riferimenti alle metodologie di Screening/Scooping nello S.I.A. e omissione nel SIA di ogni riferimento ai dettami dei Quaderni Della Regione Toscana

http://www.regione.toscana.it/documents/10180/70173/VIA+-+Un+approccio+generale/9c37b538-9634-491a-9270-ed58a3f51656;jsessionid=5C2F5A916FCB38C72C94F570BC6653A0.web-rt-as01-p2?version=1.0

nella descrizione della conduzione delle attività di cantiere, in particolare, si registra una completa mancanza dei seguenti argomenti da considerare nel procedimento di VIA in base alle disposizioni della Regione Toscana :

cap. 3.2.7

aria:

- emissioni in atmosfera, traffico di veicoli, modifiche alla circolazione e ai sistemi di trasporto, alterazione accessibilità: gli impatti ambientali sulla componente aria, per questa categoria di interventi, derivano prevalentemente dalle emissioni in atmosfera da mezzi di trasporto; questi fattori richiedono un'attenta analisi dell'impatto e la previsione di idonei sistemi per il contenimento delle emissioni (limitazioni al traffico, miglioramento dell'efficienza dei mezzi di trasporto, ecc.); si tenga presente che, qualora l'infrastruttura in progetto comporti una riduzione dei flussi di traffico veicolare, l'impatto ambientale sulla componente aria potrebbe anche risultare positivo;

paesaggio e patrimonio culturale:

- introduzione di nuovi ingombri fisici e/o nuovi elementi e consumo di suolo: questi possono comportare un impatto visivo, che dovrà essere valutato nella definizione del tracciato, delle caratteristiche dell'infrastruttura, nonché nella scelta di interventi di inserimento paesaggistico;

- emissioni in atmosfera: possono comportare un'alterazione della qualità ambientale del paesaggio, in relazione agli impatti esercitati sulle componenti ambientali che lo costituiscono (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi, qualità aria, ecc.);

- traffico di veicoli e modifiche alla circolazione e ai sistemi di trasporto: l'incremento di traffico veicolare che può derivare da tali fattori può comportare impatti negativi sulla fruizione

del paesaggio, che devono essere valutati; si tenga comunque presente che, qualora l'infrastruttura in progetto comporti una riduzione dei flussi di traffico veicolare, l'impatto ambientale su questa componente potrebbe anche risultare positivo;

- assetto demografico: - emissioni in atmosfera e emissioni sonore: comportano una modifica della qualità ambientale degli insediamenti, che può a sua volta comportare modifiche nella distribuzione della popolazione, che tenderà ad allontanarsi o avvicinarsi, a seconda che il progetto abbia portato ad un peggioramento o ad un miglioramento della qualità ambientale;

- alterazione condizioni di accessibilità e fruibilità e modifiche alla circolazione e/o ai sistemi di trasporto: l'eventuale incremento o decremento dei flussi di traffico, e in generale la modifica del sistema della mobilità, possono portare a variazioni nella distribuzione territoriale della popolazione e/o all'attivazione di movimenti pendolari;

- la presenza dei cantieri, e in particolare l'alterazione delle condizioni di accessibilità degli insediamenti e la possibilità di incidenti, potranno comportare impatti significativi sulle attività commerciali, di servizio, turistiche e escursionistiche;

rifiuti:

- produzione di rifiuti: comporta la necessità di individuare idonee forme di riciclaggio dei materiali o idonee modalità di smaltimento, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui si inserisce l'impianto;

rischi:

- rischi di esplosioni, crolli, incidenti sul lavoro: per alcune delle attività questi fattori di rischio potrebbero risultare significativi, e i possibili impatti devono essere attentamente valutati, anche al fine di individuare idonee misure preventive, di controllo e di contenimento

traffico:

- traffico di veicoli: transito degli automezzi adibiti al trasporto delle materie prime e dei rifiuti. In generale sono prevedibili significativi volumi di traffico di mezzi pesanti, il cui impatto sulle caratteristiche del traffico locale e sulle componenti ambientali deve essere valutato con attenzione.

- emissioni in atmosfera e sonore: questi fattori comportano potenziali effetti negativi sullo stato di salute e benessere delle popolazioni insediate nelle vicinanze dell'intervento; si dovrà quindi valutare se il progetto comporta incrementi di emissioni in atmosfera e sonore, e in tal caso se ne dovrà determinare l'effetto sulla salute e sul benessere della popolazione.

14 Impatto Sulla Qualita' Dell'aria E Modello Di Dispersione Degli Inquinanti Risultante Non Attendibili

Le analisi del PAC di Lucca dimostrano anche che: il numero di superamenti è minore, quasi nullo, nei mesi estivi e di tarda primavera e che la stazione di viale Carducci ha percentuali decisamente superiori di superamenti anche nei mesi estivi; per quanto concerne l'andamento del numero di superamenti in funzione dei giorni della settimana nelle stazioni di Capannori e San Micheletto, il numero di superamenti domenicali risulta talvolta superiore a quelli registrati negli altri giorni settimanali (questo fa sì che non si possa rigettare l'ipotesi che non vi sia differenza tra il comportamento domenicale e quello degli altri giorni), mentre nella stazione di Porcari e di viale Carducci il numero di superamenti domenicali è sempre inferiore a quello degli altri giorni settimanali (questo fa si che si possa rigettare l'ipotesi che non vi sia differenza tra il comportamento domenicale e quello degli altri giorni della settimana).

Da quest'affermazione discende che l'opera non può andare a risolvere il problema delle emissioni per Porcari né per il resto della Piana.

Il traffico per la Piana è, a differenza di Porcari, prevalentemente a carattere individuale e non legato ai mezzi pesanti non transitanti nelle giornate festive.

La circolazione di automobili resterà tale anche se l'opera avesse un numero di accessi di rammaglio maggiore rispetto a quelli in progetto in quanto essa tenderebbe viepiù a favorire il trasporto su gomma e ad incrementarlo.

La circolazione dei mezzi pesanti resterà a gravare sulla qualità dell'aria Porcarese sebbene convogliati i mezzi pesanti, su altri percorsi in quanto Porcari risulta essere la destinazione ad elevata densità industriale.

ANALISI DEI PARAMTRI RELATIVI ALLA VENTOSITA'

Il progettista utilizza dei dati di ventosità reperiti da una stazione dell'Aeronautica Militare a Pisa **(Servizio Meteorologico dell'Aeronautica A.M. 158 - PISA S. GIUSTO) -** (Lat. 43°40', Long. 10°3', Alt. 1 m)

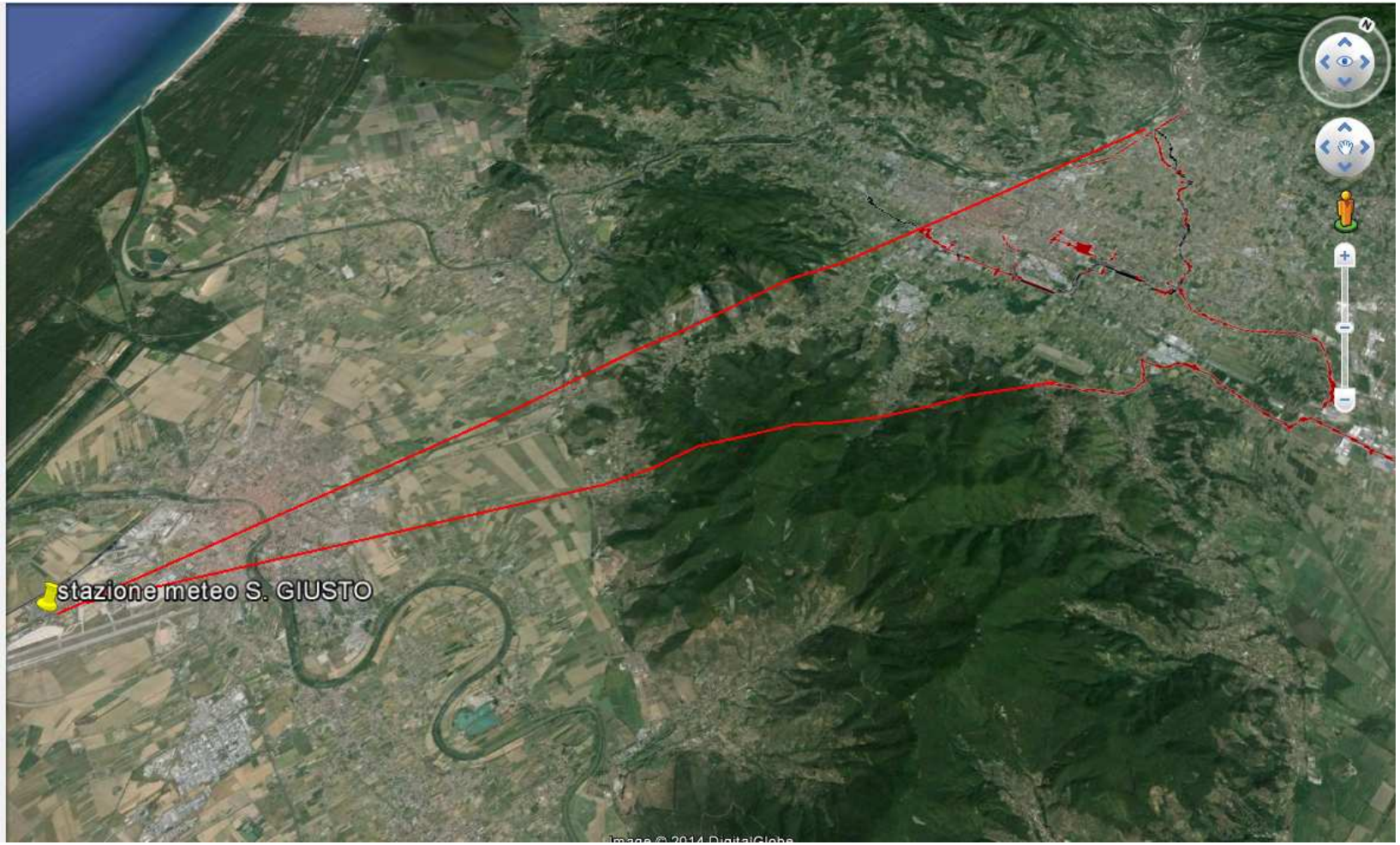
Nelle tabelle seguenti sono riportate le classi di stabilità relative alla Stazione Meteorologica A.M. 158 - PISA S.GIUSTO (periodo di Osservazione dal 1/1951 al 12/1991).

Tab.1.9 - Classi di stabilità – Distribuzione delle frequenze mensili e annuali.

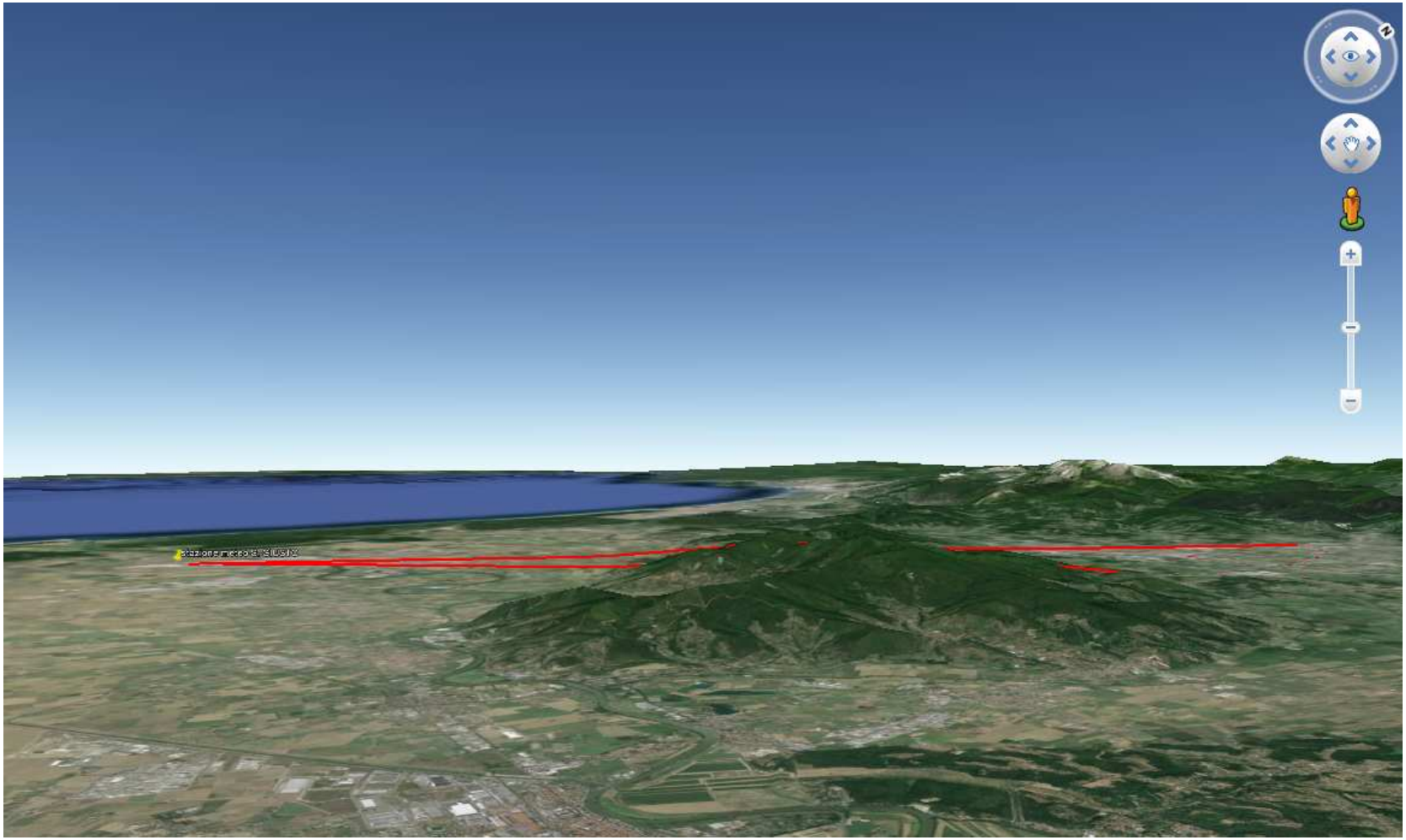
NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 83245

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE MENSILI E ANNUALI ('/..)

CLASSI STABIL.	MESE 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	INTERO PERIODO
A	0.00	5.26	20.42	32.60	46.36	49.67	69.02	60.76	34.89	17.35	0.00	0.00	28.25
B	27.60	41.47	46.47	60.72	124.13	182.96	206.79	100.64	82.41	59.82	35.82	22.90	83.07
C	25.20	29.40	52.81	67.96	83.22	106.48	101.56	90.34	76.53	43.45	29.17	25.91	61.25
D	526.75	548.28	477.82	502.68	373.78	261.18	175.24	308.44	316.44	387.56	503.70	513.67	406.75
E	88.14	71.80	64.64	50.43	64.93	74.73	74.80	64.97	57.29	71.81	84.03	94.46	71.81
F + G	315.83	288.30	318.97	275.32	296.15	315.08	364.70	370.79	422.97	404.77	331.57	318.16	335.55
NEBBIA	16.47	15.48	18.87	10.29	11.45	9.91	7.89	4.06	9.48	15.24	15.72	24.90	13.31
TOTALE	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
N. OSS.	7102	6462	7101	6901	7162	6865	7099	6896	6965	7088	6617	6987	83245



Vista da satellite : a sinistra il punto di rilievo dei venti a destra la Piana di Lucca



Vista da Sud-Est : a sinistra il punto di rilievo dei venti a destra la Piana di Lucca

Tutto lo sviluppo dell'opera giace nella Piana di Lucca.

I rilievi anemometrici posti alla base del modello di diffusione degli inquinanti non sono significativi del microclima locale in quanto relativi a una postazione anemometrica che rileva ventosità molto influenzate dalle forzanti principali provenienti da Ovest (Libeccio).

Questo stesso vento che viene riportato come preponderante nello Studio di Impatto Ambientale dovrebbe fortemente essere ridimensionato nell'intensità effettiva che giunge nella Piana oltre che nella direttrice in quanto l'apertura geomorfologica dell'intera Piana, consente il passaggio frequente di venti anche con direzione N-S la cui influenza non è stata considerata in alcun passaggio nei modelli di calcolo delle dispersioni.

La carenza di informazioni e dati viene in qualche modo sopperita dal progettista ricercando un modello geomorfologico territoriale comparabile con quello della Piana di Lucca.

Ecco, dunque, che tra le aree più studiate e monitorate e prossime ad una costa tirrenica, viene scelta l'area del litorale laziale :

"Rifacendosi poi a ricerche relative ad un'altra area del Paese molto studiata dal punto di vista della qualità dell'aria, l'area romana[9], la situazione climatologica del sito di interesse appare più assimilabile alla climatologia del litorale laziale, pur con le dovute distinzioni"

Improponibile, dunque, è accostare la situazione della Piana di Lucca a quella di un'area a totale sviluppo pianeggiante come quella del litorale laziale in cui la ventosità tipica è caratterizzata da una notevole ventosità sia in termini assoluti che relativi ai microclimi cittadini.

Basti considerare che i venti provenienti dal Mare lambiscono il "Monte Pisano" secondo la direttrice Ovest→ Est giungendo fortemente ridimensionati nella Piana.

Proprio i Monti che separano la provincia di Lucca da quella di Pisa ,di fatto, fanno da spartiacque superficiale raggiungendo vette fino a 500 metri

Le condizioni di ventosità nella Piana di Lucca non possono, dunque, essere desunte da questa stazione dell'Aeronautica Militare.

Tutto il tracciato Nord-Sud e quello tra Altopascio e il casello del Frizzone, risultano schermati da questi venti quasi completamente dalle vette più alte dei Monti Pisani per cui il modello di dispersione degli inquinanti proposto in questa parte del tracciato tende ad essere distorto e troppo cautelativo rispetto alla reale ricaduta degli inquinanti aeriformi oltre che all'interazione fotochimica tra essi nelle giornate di maggiore insolazione.

Tab.1.62 - Emissioni complessive (kg/h).

Inquinanti	NO_x	C_6H_6	PM_{10}
Stato attuale 2012	86.459	537	5.683
Opzione zero 2018	49.378	201	4.018
Opzione zero 2028	29.984	106	3.996
Post operam 2018	50.221	208	4.136
Post operam 2028	30.451	111	4.122

Tab.1.63 - Confronto con lo scenario Opzione zero 2012 (%).

Inquinanti	NO_x	C_6H_6	PM_{10}
Opzione zero 2018	-42,89%	-62,51%	-29,30%
Opzione zero 2028	-65,32%	-80,24%	-29,69%
Post operam 2018	-41,91%	-61,35%	-27,23%
Post operam 2028	-64,78%	-79,34%	-27,47%

Tab.1.64 - Confronto tra scenario Opzione zero e scenario Post operam (%).

Inquinanti	NO_x	C_6H_6	PM_{10}
2018	1,71%	3,07%	2,93%
2028	1,56%	4,53%	3,16%

Gli scenari al 2018 e gli scenari al 2028 evidenziano una forte riduzione delle emissioni rispetto allo scenario Opzione zero al 2012, attribuibile al rinnovo del parco circolante. Le maggiori riduzioni sono relative allo scenario Post operam al 2028, con una riduzione massima rispetto allo scenario Opzione zero al 2012 del 65,32% per il parametro NO_x, del 80,24% per il parametro Benzene e del 29,69% per il parametro PM_{10}. Di maggiore interesse risultano, però, i confronti tra i 2 scenari al medesimo intervallo temporale e cioè tra lo scenario Opzione zero e quello Post operam, sia al 2018 sia al 2028: in entrambi i casi si stima un leggero incremento delle emissioni per tutti gli inquinanti attribuibile all'incremento delle percorrenze complessive, compreso tra 1,56% per il parametro NO_x al 2028 e il 4,53% per il parametro benzene al 2028.

Le emissioni inquinanti considerate nel modello di trasporto aumentano nonostante il miglioramento del parco automezzi ipotizzato a causa della eccessiva lunghezza del nuovo tracciato rispetto ai percorsi mediamente seguiti oggi.

Le simulazioni sono state eseguite nelle 2 seguenti condizioni, scelte come tipiche condizioni critiche che si verificano in estate ed in inverno in coincidenza dell'ora di punta del traffico (7.00-8.00)
La scelta dei valori di direzione del vento è stata effettuata sula base di quanto emerso dall'analisi meteorologica, secondo la quale in inverno i venti prevalenti hanno provenienza da Est (90°) e nella stagione estiva hanno provenienza da Ovest (270°).

la simulazione è fatta nelle ore di punta tipiche del traffico urbano sia in estate che in inverno a riprova che è il trasporto individuale il vero problema e non il transito di mezzi pesanti

I risultati forniti sono relativi al solo contributo della fonte stradale al netto del valore di fondo poiché, come ampiamente illustrato nel capitolo dedicato alla qualità dell'aria, nell'area di interesse non sono presenti centraline rappresentative del fondo di NO_2 per l'area di interesse stessa. Infatti, nel 2011 il valore medio annuale registrato nella stazione di Capannori è pari a 35 µg/m3, così come nella stazione di traffico urbano di via Micheletto. Come noto, le postazioni di traffico urbano registrano valori più elevati di quelli che si registrano nelle stazioni di fondo urbano, in quanto le stazioni di traffico sono ubicate in posizione tale che i valori registrati di concentrazioni degli inquinanti sono influenzati prevalentemente da emissioni da traffico. Le stazioni di fondo, invece, sono stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato direttamente da emissioni di specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.). Per tali circostanze il valore di NO_2 della stazione di Capannori non può essere assunto come valore di fondo.
Anche per il parametro PM_{10} i risultati forniti sono relativi al solo contributo della fonte stradale al netto del valore di fondo (per gli stessi motivi indicati per il parametro NO_2): come si vedrà nelle tabelle seguenti il valore massimo orario stimato nello scenario Opzione zero al 2012 è pari ad appena 4.78 µg/m3 nella stagione invernale (per tutti gli altri scenari è ancora più contenuto) e ci si attende un valore medio sulle 24 ore ben lontano dal valore limite della media giornaliera (dell'ordine del 5%).
Così come per i parametri NO_2 e PM_{10}, anche per il benzene le curve di isoconcentrazione rappresentano il solo contributo della fonte stradale dispersa: non sarebbe stato possibile sommare al contributo della fonte stradale il valore di fondo, non essendo questo parametro monitorato e comunque il valore massimo orario stimato (pari a 0.47 µg/m3 nello scenario Opzione zero al 2012 nella stagione invernale) è inferiore al 10% del valore limite della media annuale.

Il progettista non nega la parzialità dei risultati ottenuti a cui manca completamente l'apporto delle emissioni di fondo e l'interazione fotochimica estiva tra gli inquinanti.

Attualmente, la rete regionale prevede nella Piana Lucchese:

- una stazione di fondo rurale situata presso Carignano, adibita al rilevamento dell'ozono (facente parte della rete regionale) e dell'NO_2 (a partire dal mese di agosto 2011, motivo per cui i dati di O_2 rilevati nel 2011 non possono ritenersi rappresentativi);

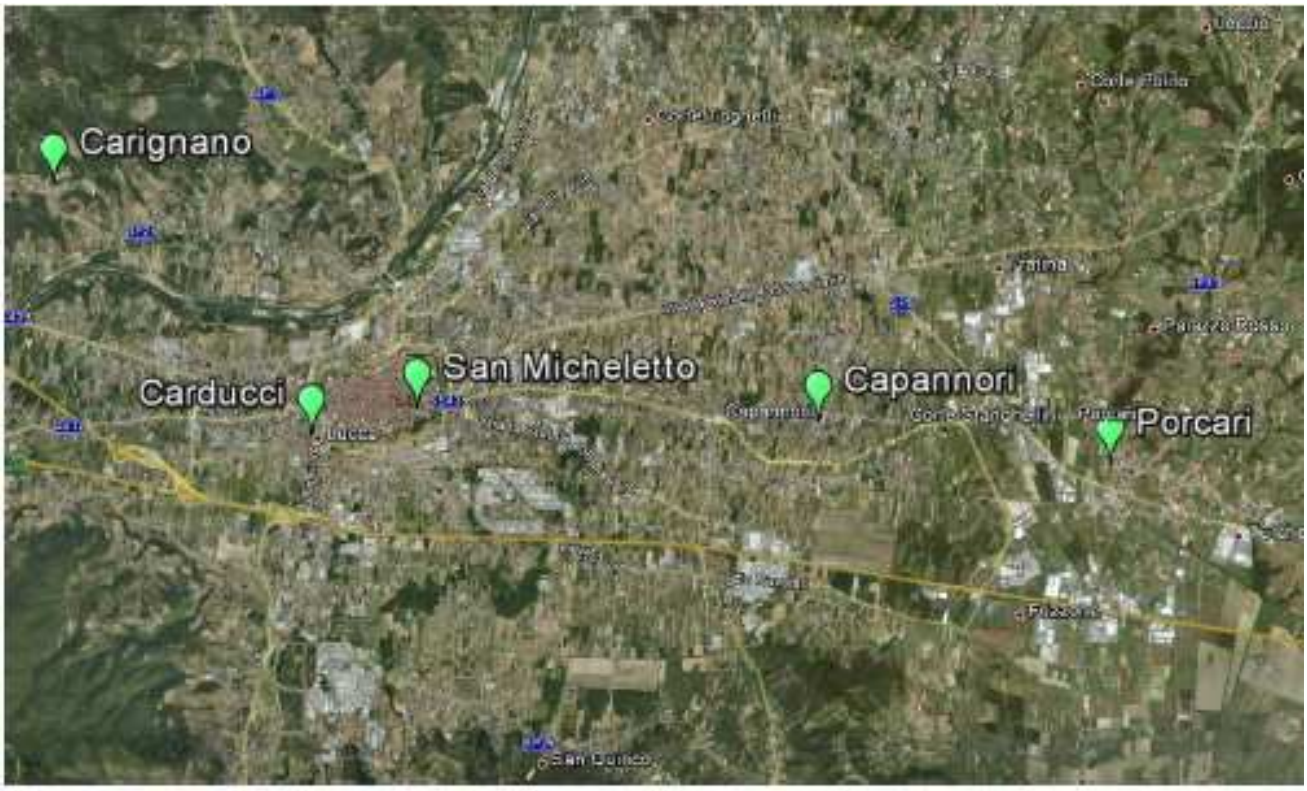
- una stazione di fondo urbano all'interno del Comune di Lucca, non ancora attiva, per il rilevamento di NO_2, PM_{10} e benzene;

- una postazione di fondo urbano situata nel comune di Capannori, dedicata al monitoraggio dei

parametri PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2 ed SO_2. Nel 2011 risulta ancora priva degli analizzatori per il monitoraggio di $PM_{2.5}$ ed SO_2, strumentazione prevista dalla DGRT 1025/2010 ma non ancora acquisita e installata.

Non è dunque possibile confrontare le emissioni calcolate nel modello con i limiti di Legge in quanto essi non sono rappresentativi della situazione della dispersione degli inquinanti post operam in nessuno degli scenari di progetto.

Vengono altresì a mancare le interazioni fotochimiche tra gli inquinanti di fondo preesistenti e quelli emessi dall'arteria stradale in progetto.



Posizionamento delle centraline di rilevamento utilizzate per rilevare la situazione ante operam

La centralina ARPAT di Capannori può dare un'indicazione del dato di fondo su cui impostare il valore degli inquinanti dispersi al 2018 e al 2028.

L'estrapolazione di un dato in quest'area in cui i rilievi sono effettuati quotidianamente da ARPAT, sarebbe certamente stata significativa della situazione

post operam in quanto il posizionamento di questa stazione di rilevamento risulta ottimale rispetto al tracciato del tratto Est-Ovest del sistema tangenziale.

Come è dunque possibile pensare di poter migliorare il quadro emissivo tramite la realizzazione delle opere ?

Il dato già notevolmente fuori norma visti i numerosi sforamenti registrati negli anni rispetto ai limiti di Legge, di fatto risulta addirittura peggiorativo rispetto alla situazione attuale in quanto alla conclusione della simulazione, il modello di calcolo proposto, nonostante la progressiva riduzione delle emissioni dovuta al miglioramento tecnologico dei motori portata in simulazione, risente dell'aumento considerevole dei percorsi da percorrere mediamente rispetto alla situazione attuale oltre che della numerosità dei veicoli transitanti.

15 Impatto acustico sottostimato in tanti altri recettori sensibili prossimi al tracciato autostradale per i quali si verificano già in simulazione, valori di rumorosità al 2018 e 2028 superiori ai limiti di Legge in modo del tutto analogo ai recettori individuati (C424, L063, L186, L202, L227, L228, L246, L 261)

L'ampiezza dell'area disturbata dipende principalmente dalla morfologia e dall'intensità di traffico.

Si può approssimativamente stimare uno spazio "disturbato" ampio almeno il doppio della carreggiata. In questa fascia le specie più sensibili scompaiono. L'entità del disturbo è relativamente indifferente alla tipologia costruttiva, fermo restando che il sottopasso Nottolini non comporta effetti rilevabili. I ricettori con habitat completamente antropogenici, ovvero i soprassuoli spontanei ancora rilevabili presso sponde di corsi d'acqua, rappresentano gli ambiti di maggiore sensibilità. Le aree agricole ed urbanizzate consistono generalmente in ambiti maggiormente antropizzati e di minor interesse faunistico relativo. Anche in questo caso ci si attende effetti più consistenti per le nuove tratte rispetto alle tratte in adeguamento, ove le forzanti di disturbo, ancorché con intensità minori, sono già in essere.

Interventi diretti sui ricettori

Nei casi in cui le soluzioni ipotizzate non risultassero percorribili o sufficienti si è ipotizzato di intervenire direttamente sul ricettore. Al fine di garantire in queste condizioni il rispetto del limite interno del DPR 142/04 a finestre chiuse sarà necessario:

- Garantire un adeguato livello di insonorizzazione degli infissi.

‣‣Realizzazione di un sistema in grado di assicurare la ventilazione dei locali anche a finestre chiuse.
I ricettori per cui si prevede l'intervento diretto sono n.8 (C424, L063, L186, L202, L227, L228, L246, L 261)e si trovano tutti sull'Adeguamento della SS12.

- realizzazione di un sistema in grado di garantire un adeguata ventilazione dei locali anche a finestre chiuse.

Si tratta di edifici che si affacciano direttamente sulla SS12 e per i quali la realizzazione di una barriera acustica risulta difficoltosa e l'effetto dell'asfalto fonoassorbente non è sufficiente a causa della ridotta distanza. I ricettori per cui si prevede l'intervento diretto sono elencati nella tab.6.10 seguente.

Tab.6.10 - Elenco dei ricettori che prevedono interventi diretti.

Ricettore	Piani su cui intervenire	Facciate su cui intervenire	Ricettore	Piani su cui intervenire	Facciate su cui intervenire
C424	Tutti	Nord, Est, Sud	L227	Tutti	Nord, Ovest, Sud
L063	Tutti	Nord, Ovest, Sud	L228	Tutti	Nord, Ovest, Sud
L186	Tutti	Nord, Ovest, Sud	L246	Tutti	Ovest
L202	Tutti	Nord, Ovest, Sud	L261	P.T/P.1°/P2°	Nord, Ovest, Sud

C424	L063
L186	**L202**

L227 e L228	L246
L261	

In tutti i casi in esame il raggiungimento degli obiettivi sarà garantito dai seguenti interventi:

- Sostituzione delle finestre che si affacciano su locali di vita con infissi in grado di garantire un potere fonoisolante vetro telaio Rw≥ 35 dB.
- Inserimento nei locali di griglie di aspirazione silenziate integrate negli infissi in grado di garantire un l'indice di isolamento acustico di piccoli elementi (Dn,e,w ≥ 38 dB. Un esempio di dispositivo è rappresentato di seguito in figura.
- Inserimento di uno o più estrattori con bocchette autoregolabili, normalmente in corrispondenza dei locali più umidi (bagni, cucina) ma in ogni caso con espulsione sulla copertura (ad esempio utilizzando la cappa cucina) o su una delle facciate da non trattare. Nel caso in cui questa possibilità non sia perseguibile sarà necessario adottare un silenziamento anche in espulsione.

Il dimensionamento della sezione si aspirazione e del numero di estrattori dovrà essere calcolato in modo da garantire la ventilazione minima.

Dai computi metrici allegati al progetto, sono esclusi gli interventi di mitigazione diretti presso i recettori così come individuati e descritti nello studio di impatto ambientale allegato al progetto.

Inoltre dalla lettura delle tabelle riportanti i valori dei livelli di rumorosità presso i recettori interessati dal passaggio delle opere , si evidenzia l'insufficienza delle misure di mitigazione adottate per tanti altri recettori prossimi e non prossimi, in condizioni del tutto analoghe ai primi 8 individuati per i quali si prevedono interventi diretti come segnalato nella relazione dello Studio di Impatto Ambientale.

LUCCA , lì 3/2/2014

Il tecnico estensore

Dott. Ing. Francesco Girardi

C424	E	1	65	55		A			70	60	71,2	61,8	77,5	67,7	54,8	48,6	77,5	67,8	72,4	62,7	50,9	44,8	72,4
C424	E	2	65	55		A			70	60	71,3	61,9	77	67,2	55,6	49,3	77,0	67,3	71,7	62	53,7	47,4	71,8
C424	E	3	65	55		A			70	60	70,5	61,1	75,8	66	56,5	49,9	75,9	66,1	70,5	60,7	55,7	49,0	70,6
L063	O	1	65	55		A			70	60	71,4	62,0	76,1	66,1	44,7	39,6	76,1	66,1	71,6	61,6	44,6	39,6	
L063	O	2	65	55		A			70	60	71,2	61,7	74,9	64,9	44,8	39,7	74,9	64,9	70,4	60,4	44,8	39,7	
L186	NO	1	65	55		A			70	60	73,5	64,1	75,6	65,7	44,6	39,5	75,6	65,7	71,1	61,2	44,6	39,5	71,1
L186	NO	2	65	55		A			70	60	72,4	63,0	74,6	64,6	44,6	39,5	74,6	64,6	70,1	60,1	44,6	39,5	70,1
L186	NO	3	65	55		A			70	60	71,1	61,8	73,4	63,5	44,6	39,6	73,4	63,5	68,9	59	44,6	39,6	68,9
L202	O	1	65	55		A			70	60	71,3	61,9	75,6	65,6	44,6	39,5	75,6	65,6	71,1	61,1	44,6	39,5	71,1
L202	O	2	65	55		A			70	60	71,5	62,1	75,1	65,1	44,6	39,5	75,1	65,1	70,6	60,6	44,6	39,6	70,6
L202	O	3	65	55		A			70	60	70,9	61,5	74,1	64,1	44,6	39,6	74,1	64,1	69,6	59,6	44,6	39,6	69,6
L227	O	1	65	55		A			70	60	69,7	60,4	74,9	64,9	44,6	39,5	74,9	64,9	70,4	60,4	44,6	39,5	70,4
L227	O	2	65	55		A			70	60	70,3	61,0	74,4	64,5	44,6	39,6	74,4	64,5	69,9	60	44,6	39,6	69,9
L227	O	3	65	55		A			70	60	69,9	60,5	73,4	63,5	44,6	39,6	73,4	63,5	68,9	59	44,6	39,6	68,9
L228	O	1	65	55		A			70	60	70,3	61,0	75,1	65,2	44,6	39,5	75,1	65,2	70,6	60,7	44,6	39,5	70,6
L228	O	2	65	55		A			70	60	70,7	61,3	74,5	64,5	44,6	39,6	74,5	64,5	70	60	44,6	39,6	70,0
L228	O	3	65	55		A			70	60	70,1	60,8	73,4	63,4	44,6	39,6	73,4	63,4	68,9	58,9	44,6	39,6	68,9
L246	NO	1	70	60		A			70	60	72,1	62,7	75,8	65,8	44,7	39,6	75,8	65,8	71,3	61,3	44,7	39,6	71,3
L246	NO	2	65	55		A			70	60	71,6	62,3	74,8	64,9	44,8	39,6	74,8	64,9	70,3	60,4	44,8	39,6	70,3
L246	NO	3	65	55		A			70	60	70,7	61,3	73,6	63,7	45,1	39,8	73,6	63,7	69,1	59,2	45,1	39,8	69,1
L261	NO	1	65	55		A			70	60	71,8	62,5	74,9	65,1	52,9	44,6	74,9	65,1	70,4	60,7	52,9	44,6	70,5
L261	NO	2	65	55		A			70	60	72,4	63,1	75,8	66	59,7	50,7	75,9	66,1	71,4	61,6	59,7	50,7	71,7
L261	NO	3	65	55		A			70	60	71,8	62,5	74,7	64,9	60,4	51,4	74,9	65,1	70,3	60,5	60,4	51,4	70,7
L261	NO	4	65	55		A			70	60	70,9	61,6	73,5	63,7	60,6	51,6	73,7	64,0	69,1	59,3	60,6	51,6	69,7

ELENCO RECETTORI PROSSIMI PER I QUALI E' SANCITO L'ITERVENTO DIRETTO

ELENCO DEI RECETTORI PROSSIMI SU CUI NON RISULTANO DESIGNATI GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DIRETTI :

A001,A002,A003,C011,C017,C025,C026,C027,C028,C029,C030,C031,C032,C039,C044,C057,C066,C084,C192,C290,C291,C303,C306,C307,C308,C309,C3010,C3011,C3012,C313,C328,C329,C347,C348,C349,C350,C411,C412,C425,C427,C428,C432,C433,C436,C447,C448,C456,C479,C480,C481,C482,C483,C501,C510,C522,C523,C528,C548,C550,C552,C554,C558,C644,C646,L004,L005,L006,L017,L027,L043,L046,L063,L075,L083,L085,L086,L116,L125,L126,L147,L148,L150,L154,L156,L169,L176,L227,L228,L246,L247,L248,L257,L265,L266,L296,L308,L310,L311,L312,L324,L326,L328,L330,L332,L349,L350,L355,L379,L380,L446,L483,L485,L514,L515,L526,L564,L565,L566,L567,L573,L574,L575,L576,L577,L623,L624,L625,L626,L627,L628,L629,L652,L653,L657,L658,L659,L674,L677,L678,L679,L684,L686,L689,L690,LE06,LE08, L731,L732,L733,L783

Il tecnico estensore

Dott. Ing. Francesco Girardi

Firmato digitalmente da
Francesco Girardi
O = ordine ingegneri caserta/80104160611
C = IT