



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676
E-mail: info@provincia.re.it - Web: http://www.provincia.re.it

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITÀ SOSTENIBILE E PATRIMONIO
U.O. MOBILITÀ SOSTENIBILE E PROGETTAZIONE STRADALE

STRADA PROVINCIALE N. 467R DI SCANDIANO

PROGETTO ESECUTIVO REALIZZAZIONE DI ROTATORIA SULL'INCROCIO TRA LA S.P. 467R (VIA FERMI) E LE COMUNALI VIA DEL BOSCO E VIA DELLA NOCE, IN LOC. BOSCO, TRA I COMUNI DI REGGIO EMILIA E SCANDIANO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Il Dirigente del Servizio Infrastrutture,
Mobilità Sostenibile e Patrimonio:

Dott. Ing. Valerio Bussei

Responsabile Unico del Progetto:

Dott. Ing. Maurizio La Macchia

Il Progettista:

Dott. Ing. Davide Vito Bica

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome
REL. R2	Data Progetto Novembre 2024	N° P.E.G.	Nome File			

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. SCELTA PROGETTUALE.....	3
3. INQUADRAMENTO SU STRUMENTI URBANISTICI.....	6
4. PROGETTO INTERVENTI DI MODERAZIONE VELOCITA' E MESSA IN SICUREZZA DELL'INTERSEZIONE	11
4.1 STATO ATTUALE INTERSEZIONE	11
4.2 IPOTESI PROGETTUALE.....	12
5. VERIFICA CAPACITA' ROTATORIA DI PROGETTO	14
6. CALCOLO PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	18
7. SEGNALETICA STRADALE.....	26
7.1 SEGNALETICA VERTICALE	26
7.2 SEGNALETICA ORIZZONTALE	26
8. INTERFERENZE RETI TECNOLOGICHE	27
9. ABBATTIMENTO ALBERO	43
10. PARERI ENTI	45
11. RIFERIMENTI	45

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il progetto esecutivo relativo alla realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria che sostituirà l'intersezione a raso esistente tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano in località Bosco, redatto a seguito dell'approvazione del P.T.F.E. consegnato in data 20/05/2024 con Prot. 14468 e 14469 e a seguito della Conferenza dei Servizi indetta.

In data 27/05/2024 è stato infatti avviato il Procedimento Unico ex art. 53, comma 1, lettera a) della LR n. 24/2017, per l'approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica di opera pubblica denominato "Realizzazione di rotatoria tra la SP 467r (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via della Noce, in loc. Bosco, tra i comuni di Reggio Emilia e Scandiano" in variante alla pianificazione urbanistica vigente e con apposizione di vincolo preordinato all'esproprio e dichiarazione di pubblica utilità con l'indizione e convocazione della prima seduta della Conferenza di Servizi per il giorno 25/06/2024.

Entro il termine fissato non sono giunte osservazioni da parte della cittadinanza.

In data 29/08/2024 è stata indetta e convocata la seconda seduta della Conferenza dei Servizi per il giorno 10/09/2024.

Entro i successivi 30 giorni, i Comuni coinvolti dovevano ratificare in Consiglio Comunale l'esito della conferenza per approvare le varianti urbanistiche, e successivamente veniva predisposto il decreto della Provincia per l'apposizione del vincolo e la dichiarazione di pubblica utilità.

Si riporta di seguito l'estratto del Decreto del Presidente della Provincia n° 201 del 23/10/2024, con il quale è stato approvato il P.F.T.E. e contestualmente è stata dichiarata la pubblica utilità dell'opera, dove sono citate anche le Delibere dei 2 Comuni:

"Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale di Reggio Emilia n.108 del 14/10/2024 con la quale si dispone in particolare:

- di ratificare il parere urbanistico comportante variante al PUG nell'ambito del Procedimento Unico ex art.53, comma 1, lett.A) L.R.24/2017 indetto dalla Provincia di Reggio Emilia per approvazione del progetto di Fattibilità tecnica ed economica dell'intervento in oggetto;
- di dare atto che il progetto comporta apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di pubblica utilità dell'opera di interesse pubblico essendo allegato al progetto di fattibilità tecnico economica l'elaborato A.9 "Piano particellare d'esproprio", in cui sono elencate le aree interessate dal vincolo espropriativo e i nominativi di coloro che risultano proprietari secondo le risultanze dei registri catastali suddivisi per Comune e che l'Ente espropriante per gli adempimenti di cui al comma 7 dell'art.53 della L.R.24/2017 e della L.R.n. 37/2002, è la Provincia di Reggio Emilia.

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale di Scandiano n.83 del 30/09/2024 con la quale si dispone in particolare:

- di prendere atto della determinazione motivata di conclusione positiva della Conferenza di Servizi, assunta in data 11/09/2024 ed acquisita agli atti del Comune di Scandiano in data 11/09/2024 prot. n. 24350, che ha approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica di opera pubblica denominato "Realizzazione di rotatoria tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano", in variante a PSC e RUE vigenti, con valore ed effetti di POC stralcio;
- di ratificare l'assenso prestato dal rappresentante del Comune di Scandiano nella determinazione conclusiva della Conferenza di Servizi, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.53, comma 5, della L.R.24/2017, alla variante agli strumenti urbanistici comunali;
- di approvare, per le finalità di cui ai precedenti punti e delle finalità di cui al Procedimento Unico di cui all'art. 53 della L.R 24/2017, tutti gli elaborati del progetto di "Realizzazione di rotatoria tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano", con effetto di variante agli strumenti urbanistici del Comune di Scandiano e valore ed effetti di POC stralcio,

La presente relazione illustrerà ora tutti gli aspetti progettuali dell'intervento.

2. SCELTA PROGETTUALE

Come già riportato nei precedenti livelli di progettazione, prima di pervenire alla scelta dell'intersezione a rotatoria, si sono valutate differenti ipotesi di progetto:

- 1) Mantenimento della attuale configurazione geometrica dell'intersezione con implementazione della segnaletica orizzontale e verticale esistente;
- 2) Mantenimento della attuale configurazione geometrica dell'intersezione con adozione sistemi di rallentamento e messa in sicurezza dell'incrocio;
- 3) Ridisegno dell'attuale intersezione prevedendo una intersezione dx/dx sia all'intersezione con via Della Noce che con via del Bosco;

Si è scelto quindi di procedere con l'intersezione a rotatoria in quanto si ha garanzia di riduzione di punti di conflitto e di conseguenza della incidentalità, di miglioramento degli accessi alle viabilità comunali evitando eccessivi rallentamenti delle correnti di traffico. Inoltre, si ipotizza una riduzione dei costi di manutenzione.

Di seguito si riporta la FOTO AEREA dell'attuale incrocio e dell'intersezione di progetto:



Foto aerea dello stato di fatto

relativa a Lavori di costruzione rotondai tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via Della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano.



Sovrapposizione progetto su foto aerea

3. INQUADRAMENTO SU STRUMENTI URBANISTICI

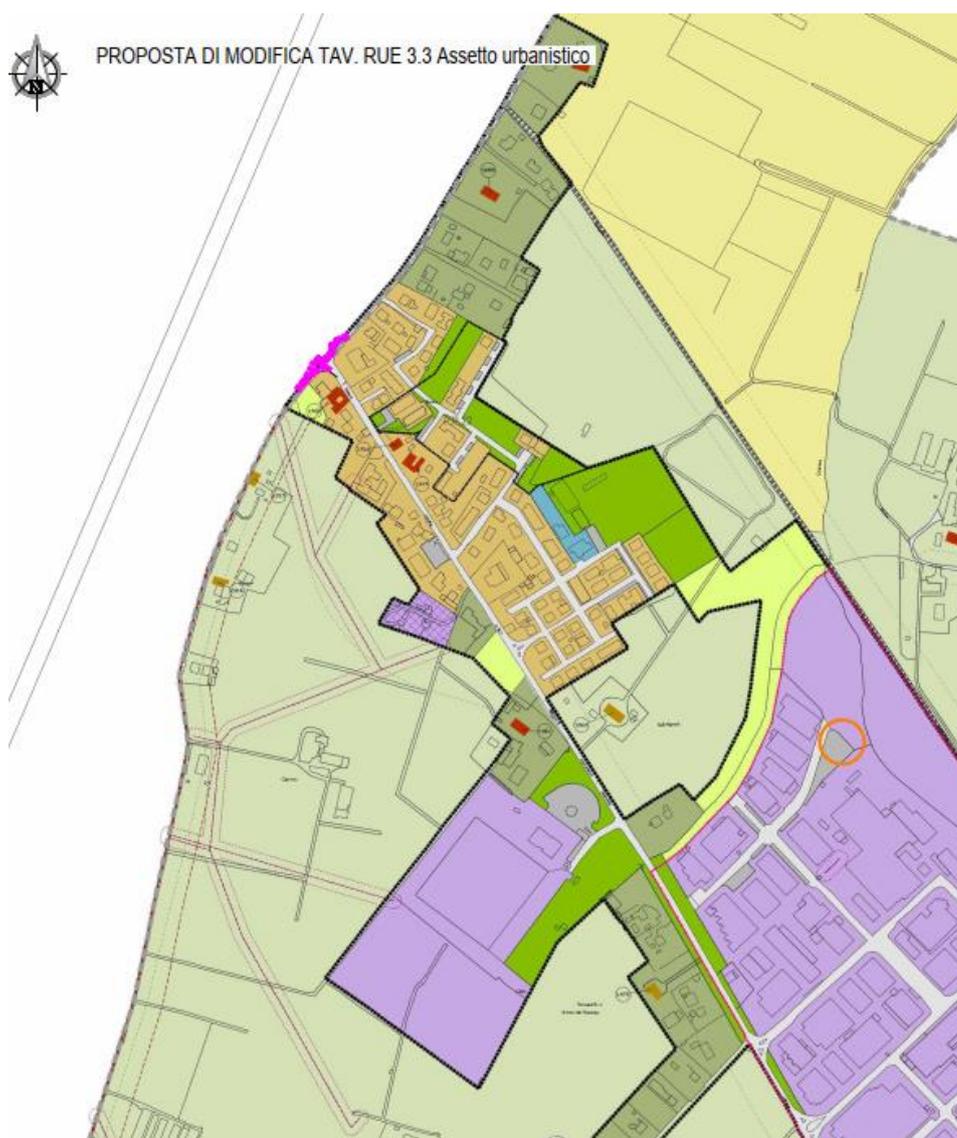
Come già riportato in premessa, con la conclusione con esito positivo della Conferenza dei Servizi e le successive deliberazioni comunali di Reggio Emilia e di Scandiano, sono state ratificate le varianti agli strumenti urbanistici PUG di Reggio Emilia e PSC e RUE di Scandiano, conformemente agli elaborati grafici di variante che sono stati redatti in sede di P.F.T.E. della rotatoria e che si riportano di seguito:



Modifica tav. SQ_D_2.2_37 del PUG di Reggio E.



Modifica tav. PSC 2.7a del PSC di Scandiano

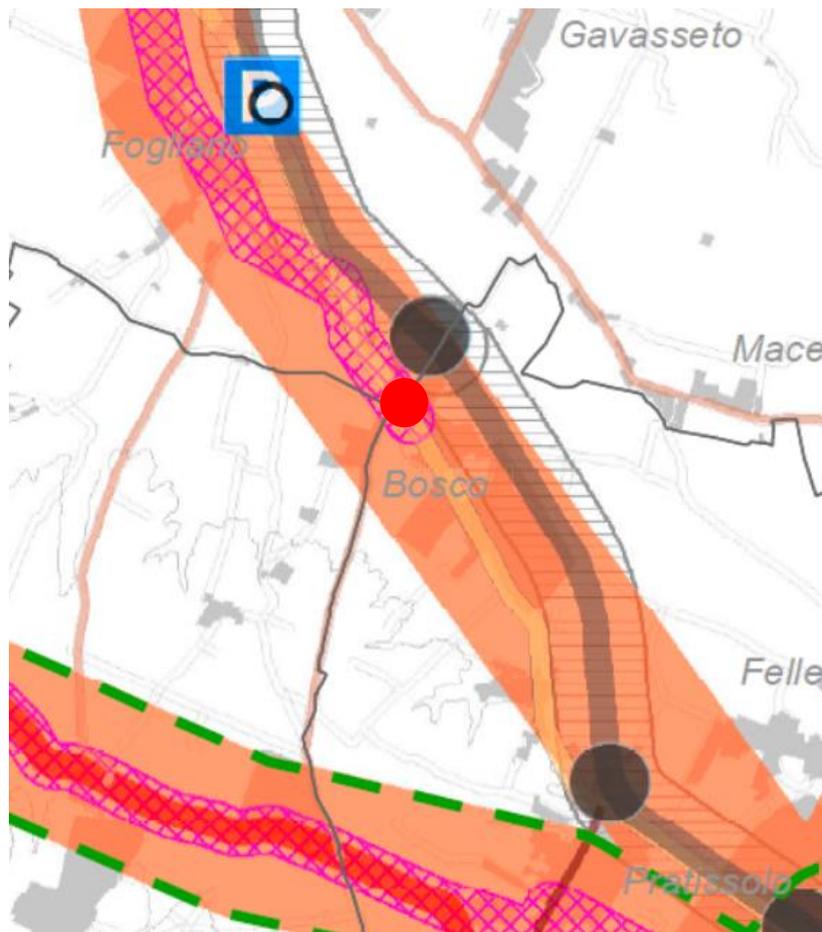


Modifica tav. RUE 3.3 del RUE di Scandiano

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

La Strada Provinciale S.P. 467 R di Scandiano rientra nel "sottosistema della viabilità radiale esistente" come si evince dalla Tavola P3b Sud- Sistema della Mobilità - del PTCP 2019 vigente. L'intersezione in oggetto si colloca su un'area indicata afferente alle principali connessioni esistenti o in progetto su itinerari ciclabili di interesse provinciale.

relativa a Lavori di costruzione rotondella tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via Della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano.



Estratto PTCP P3b sud

rete di base

- viabilità di interesse regionale esistente
- viabilità di interesse regionale di progetto
- sottosistema della viabilità radiale esistente
- sottosistema della viabilità radiale di progetto
- viabilità storica da riqualificare (Via Emilia)

- connessioni regionali:
 "4" S.S. 63
 "7" Asse Val d'Enza
 "8" Novellara-Carpi
 "9" Mediana di Montagna
 "10" Luzzara-Mantova

altra viabilità di interesse provinciale

- viabilità di interesse provinciale esistente
- viabilità di interesse provinciale di progetto
- viabilità di interesse intercomunale esistente
- viabilità di interesse intercomunale di progetto

viabilità modificata

sistema portante del trasporto pubblico (art. 30)

- assi forti TPL, specializzati o in sede promiscua
- assi forti TPL ferro

sistema portante ciclo-pedonale (art.35)

- itinerari ciclabili di interesse provinciale
- ciclovie regionali
- ciclovie regionali
- ciclovie regionali
- principali connessioni ciclabili esistenti o in progetto
- porto fluviale turistico di Boretto

L'area oggetto di intervento è localizzata in parte su viabilità storica (art.51 del PTCP) e ricade in parte su zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art.42 del PTCP):



Estratto PTCP P5a sud

4. PROGETTO INTERVENTI DI MODERAZIONE VELOCITA' E MESSA IN SICUREZZA DELL'INTERSEZIONE

La progettazione stradale è stata condotta in accordo alle normative stradali “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (D.M. del 05/11/01) e “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” (D.M. del 19/04/2006), con ulteriori riferimenti allo studio pre-nomativo “Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali” pubblicato il 10/09/2001 dal Ministero dei Trasporti.

4.1 STATO ATTUALE INTERSEZIONE

La Strada Provinciale S.P. 467R è classificata secondo il DM del 05/11/01 come strada extraurbana secondaria di tipo C, di larghezza complessiva 7 metri e banchina asfaltata di ridotte dimensioni; è composta da una corsia per senso di marcia di 3,25 m.

La SP467R viene intersecata a est dalla strada comunale denominata Via del Bosco che porta alla stazione ferroviaria e si ricongiunge alla SP66 in via Anna Frank, ed è intersecata a ovest dal via Della Noce che dà accesso ad una azienda ceramica e permette di raggiungere l'abitato della Noce.

L'intersezione a 4 bracci è attualmente regolamentata con obbligo di arresto e dare precedenza per i veicoli provenienti dalla viabilità comunale che si immettono sulla SP467R.

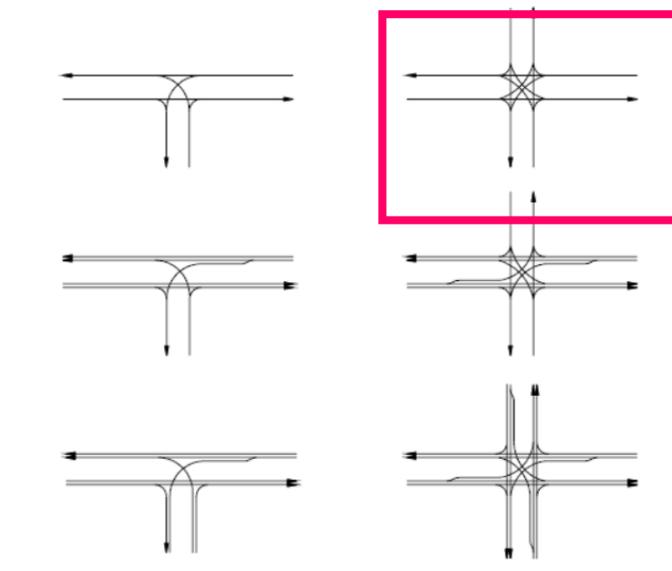
Le strade comunali hanno una sezione stradale complessiva di 6 metri.

Conformemente a quanto indicato alla “scheda 10” dello studio pre-nomativo “Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali” pubblicato il 10/09/2001, l'intersezione attuale è così schematizzata:

SCHEDA N.10

Intersezioni a tre o quattro braccia, a raso, lineari o a rotatoria (tra tipi di strade di cui alle matrici 3.3, 3.4 e 3.5)

Schemi lineari

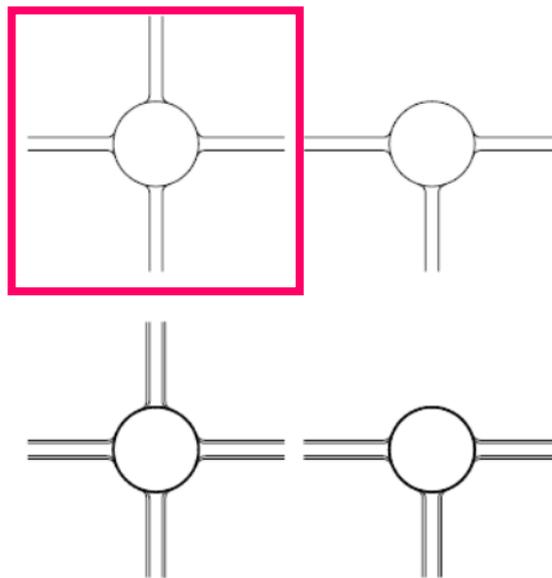


L'incrocio sopra descritto necessita di un intervento di razionalizzazione al fine di rallentare la velocità dei veicoli sulla SP467 R e rendere più sicura l'immissione dei veicoli provenienti dalle strade comunali che si immettono sulla viabilità provinciale; uno svincolo a rotatoria può dare una risposta efficace a queste esigenze, in quanto la forma a rotatoria si adotta quando si vogliono regolare in maniera omogenea correnti veicolari appartenenti a strade di tipo diverso.

4.2 IPOTESI PROGETTUALE

Si prevede di trasformare l'attuale incrocio in uno svincolo a rotatoria compatta a quattro bracci, secondo lo schema di seguito riportato:

Schemi a rotatoria



La rotatoria avrà diametro esterno di ml.32,00, la carreggiata stradale avrà una larghezza di ml.8,00 con una corsia di ml.7,00, una banchina interna bitumata di ml. 0,50 ed una banchina bitumata esterna di ml. 1,00.

Le corsie di accesso alla rotatoria avranno una larghezza di ml. 3,50 e le corsie di uscita dalla rotatoria avranno una larghezza minima di ml 4,50.

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi ad una corsia	≥ 40	6,00
	Compreso tra 25 e 40	7,00
	Compreso tra 14 e 25	7,00 - 8,00
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50 - 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia 6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.

(**) organizzati al massimo con due corsie.

Rif. Tabella 9 del DM del 19/04/2016

L'anello centrale della rotatoria è circondato da cordolo prefabbricato in cls di larghezza 40 cm.. Il centro della rotatoria è in asse rispetto all'attuale S.P. 467R per garantire la corretta deflessione delle traiettorie per i veicoli che attraversano l'intersezione, mentre si è scelto di decentrarla rispetto alle due strade comunali per ricavare una corsia di svolta preferenziale in destra dei veicoli che da via della Noce si dirigono verso Scandiano.

La trasformazione dell'attuale incrocio in svincolo a rotatoria presenta numerosi vantaggi:

- moderazione della velocità del flusso veicolare sulla S.P.467R;
- miglioramento della sicurezza grazie sia all'eliminazione dei punti di conflitto comportanti l'intersezione delle correnti veicolari, sia alla riduzione della velocità a cui si transita;
- maggiore sicurezza per i veicoli che provengono dalle strade comunali nell'immissione sulla strada provinciale;
- migliore distribuzione del traffico;
- diminuzione delle emissioni di gas di scarico inquinanti grazie alla diminuzione di lunghe attese agli incroci e, di conseguenza, minori frenate ed accelerate;
- la riduzione delle emissioni sonore, dovuta a velocità inferiori e guida meno aggressiva che non richiede né brusche frenate né improvvise accelerazioni o decelerazioni;
- la flessibilità degli itinerari data dalla possibilità di inversione di marcia. In tal modo si può eliminare la pericolosa svolta o sinistra sui rami d'immissione all'incrocio e consentire l'inversione di marcia ai trasporti pubblici;
- migliore inserimento ambientale mediante la realizzazione di una isola centrale circolare mantenuta a prato;
- miglioramento dell'illuminazione stradale dell'incrocio con un maggior numero di corpi illuminanti distribuiti su tutta l'intersezione.

L'intervento in progetto prevede principalmente opere di **allargamento delle attuali sezioni stradali** e **opere di ricariche di pavimentazione stradale** in conglomerato bituminoso.

Nelle **attuali aree verdi oggetto di allargamento stradale**, è necessario realizzare i seguenti interventi:

- scotico del terreno di almeno 30 cm
- compattazione del piano di posa del rilevato stradale con idoneo rullo
- stesa di strato di sottofondo con riciclato dello spessore di almeno 50 cm
- stesa di strato di sotto-fondazione di cm.20 in misto stabilizzato
- stesa di strato di fondazione di cm.20 in misto cementato
- sagomatura e profilatura dei cigli e delle banchine
- stesa di strato di base bitumato "tout-venant" dello spessore di cm.10
- stesa di strato di "binder" dello spessore di cm.5
- stesa di geogriglia di rinforzo tra asfalto esistente e nuovo
- stesa di tappeto d'usura con bitume modificato hard di cm.3

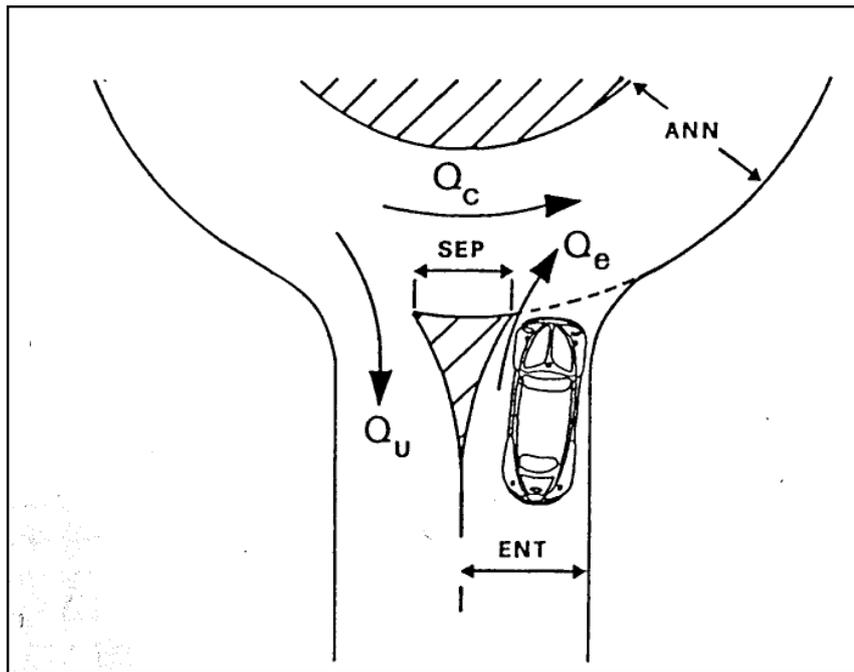
Si prevede inoltre la realizzazione di cordonature per la delimitazione delle isole direzionali spartitraffico e del perimetro esterno della banchina stradale (cordoli insormontabili stradali prefabbricati in c.a.v. 40x20x10, la posa di nuova segnaletica orizzontale e verticale idonea al tratto stradale, la realizzazione dell'impianto di illuminazione e la sistemazione a verde dell'aiuola centrale.

5. VERIFICA CAPACITA' ROTATORIA DI PROGETTO

Nel presente capitolo si intende illustrare il metodo utilizzato per verificare la capacità della rotatoria di progetto. Per capacità si intende il più piccolo valore del flusso sul braccio che determina la presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi.

Il metodo SETRA fa intervenire nel calcolo della capacità, oltre al traffico che percorre l'anello in corrispondenza di una immissione, anche il traffico che si allontana all'uscita immediatamente precedente; per cui definisce una relazione lineare, invece che fra capacità e flusso che percorre l'anello come nel metodo di Kimber, fra capacità e un traffico complessivo di disturbo, nel quale intervengono sia il flusso che percorre l'anello sia quello in uscita precedentemente definito.

Si consideri la figura seguente dove è rappresentato il particolare di una rotatoria in corrispondenza di un braccio. Sia Q_c il flusso che percorre l'anello all'altezza della immissione, Q_e il flusso entrante, Q_u il flusso uscente. Tutti i flussi sono espressi in autovetture equivalenti per ora (eph). Siano ancora: SEP la larghezza dell'isola spartitraffico all'estremità del braccio, ANN la larghezza dell'anello, ENT quella della semicarreggiata del braccio misurata dietro il primo veicolo fermo all'altezza della linea del 'dare precedenza'.



Tutte le lunghezze sono misurate in metri.

Sia **K** la capacità del braccio, cioè il minimo valore di **Qe** che dà luogo alla presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi.

Il metodo del SETRA definisce **K** come funzione delle caratteristiche geometriche e di traffico innanzi definite.

La procedura di calcolo della capacità si compone di tre fasi:

1) Si calcola il **traffico uscente equivalente Qu'** come funzione di Qu e di SEP:

$$Q_u' = Q_u \frac{15 - SEP}{15} \quad (\text{eph})$$

assumendo $Q_u' = 0$ se $SEP \geq 15$ m.

2) Si determina il **traffico di disturbo Qd** come funzione di Qc, di Qu'e di ANN:

$$Q_d = (Q_c + 2/3 Q_u') [1 - 0.085(ANN - 8)] \quad (\text{eph})$$

3) Si calcola quindi la capacità **K** del braccio mediante la relazione:

$$K = (1330 - 0.7 Q_d) [1 + 0.1(ENT - 3.5)] \quad (\text{eph})$$

Si riporta di seguito il calcolo di verifica della capacità dei 4 rami della rotatoria, desumendo il traffico Q_u sulla SP467R dai rilevamenti della stazione MTS 139 posta più a sud all'interno dell'abitato di Bosco, e ipotizzando, in assenza di rilievi puntuali, che il traffico sulle strade comunali sia pari al 10% di quello sulla provinciale.

Il traffico Q_u è ricavato dalla media aritmetica della "media giornaliera transiti" suddivisa nella fascia delle 10 ore di maggiore flusso di traffico durante i periodi feriali.

Dall'analisi dei dati rilevati si evidenzia che il rilevamento in direzione Sassuolo presenta diversi mesi in cui non è stato effettuato, per cui si è deciso di correggere tale misurazione ricavando una media dei dati reali rilevati negli altri mesi.

Rispetto a quanto rilevato e riportato nella relazione tecnica del PTFE si

Si riporta di seguito il risultato dei calcoli effettuati secondo la suddetta procedura:

<i>Larghezza corsia rotatoria</i>	ANN	7
<i>Larghezza corsia ingresso rotatoria</i>	ENT	3,5
RAMO REGGIO	Qu	797
	SEP	5
	Qc	79,7
	Qu'	531,33
	Qd	472,73
	K	999,09
RAMO SCANDIANO	Qu	813,6
	SEP	3,4
	Qc	81,36
	Qu'	629,18
	Qd	545,66
	K	948,04
RAMO LA NOCE	Qu	81
	SEP	2,5
	Qc	813,6
	Qu'	67,11
	Qd	931,54
	K	677,92
RAMO VIA DEL BOSCO	Qu	81
	SEP	2,9
	Qc	797
	Qu'	64,96
	Qd	911,97
	K	691,62

Da quanto si evince dal calcolo, i valori di capacità K sono maggiori rispetto ai flussi rilevati sugli assi della strada provinciale e risultano essere molto maggiori rispetto a quanto ipotizzato sui rami delle due strade comunali, per cui si può affermare che la geometria della nuova intersezione (rif. ANN, SEP e ENT) garantisce il corretto deflusso del traffico veicolare.

6. CALCOLO PAVIMENTAZIONE STRADALE

Il predimensionamento della pavimentazione è stato eseguito sulla base del pacchetto stradale adottato in tutti gli interventi di nuova costruzione effettuati dalla Provincia di Reggio Emilia, che nel tempo si è verificato essere idoneo a sopportare i carichi agenti dovuti principalmente al traffico pesante. La verifica della sovrastruttura stradale invece verrà eseguita attraverso l'algoritmo di calcolo della "AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES" basato sui risultati dell'esperienza AASHTO. Tale metodo empirico permette di calcolare, in funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti la sovrastruttura, il numero di passaggi di assi standard del peso di 8,2 ton che la pavimentazione può sopportare prima di raggiungere un grado di ammaloramento ritenuto inaccettabile, in relazione all'affidabilità richiesta. Per determinare il numero di assi standard che transiteranno, è necessario stabilire preliminarmente i coefficienti di equivalenza tra ciascun asse reale e quello standard determinati in funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali, degli spessori dei vari strati di pavimentazione e della portanza del sottofondo. Pertanto, determinato il numero di veicoli che transiteranno durante la vita utile dell'opera, si ottiene il numero di assi standard cumulato del peso di 8,2 ton.

La verifica sarà soddisfatta se il numero totale di assi standard sopportabili dalla sovrastruttura stradale dimensionata risulta superiore al numero di assi standard che transiteranno durante l'intera vita utile dell'infrastruttura.

Dati di partenza

Risultano fondamentali le sollecitazioni dovute al passaggio dei mezzi pesanti, rispetto alle quali si ritengono trascurabili quelle dovute al traffico leggero.

Pertanto dalle risultanze del traffico registrato dalla stazione MTS 139 è possibile estrapolare il traffico medio giornaliero e l'incidenza del traffico pesante.

Al fine di verificare la sovrastruttura nei confronti dell'istaurarsi di possibili fenomeni di fatica, legati al ripetersi dei carichi, interessa conoscere il numero cumulato di cicli che si verificherà lungo tutto l'arco della vita utile, denominato V_{cc} (traffico veicoli commerciali):

$$V_{C_c} = 365 \cdot TGM \cdot p_d \cdot p \cdot d \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r};$$

di cui:

TGM: traffico giornaliero medio;

p_d : distribuzione del traffico per senso di marcia;

p : percentuale di veicoli commerciali;

d : dispersione della traiettoria;

r : tasso di accrescimento annuo del traffico.

Anno/Mese	Postazione	Strada	Corsia	Giorni Validi	Transiti								Media Giornaliera Transiti								
					Totale	Non Classificato	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturno	Feriali	Festivi	Totale	Non Classificato	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturno	Feriali	Festivi	
2024/06	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	30	246.815	2	195.262	6.642	157.002	44.904	155.362	46.544	8.227	0	6.974	237	5.607	1.604	8.177	5.172	
2024/06	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	30	245.944	2	201.877	6.558	163.030	45.407	161.133	47.304	8.198	0	7.210	234	5.823	1.622	8.481	5.256	
2024/05	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	250.410	3	242.644	7.763	192.088	58.322	199.066	51.344	8.078	0	7.827	250	6.196	1.881	8.655	6.418	
2024/05	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	259.105	5	251.260	7.840	203.416	55.689	207.071	52.034	8.358	0	8.105	253	6.562	1.796	9.003	6.504	
2024/04	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	30	246.815	1	212.298	6.416	165.774	52.941	166.902	51.813	8.227	0	7.582	229	5.921	1.891	8.345	6.477	
2024/04	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	30	240.366	19	223.866	6.677	179.051	51.511	177.929	52.633	8.012	1	7.995	238	6.395	1.840	8.896	6.579	
2024/03	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	257.832	0	250.113	7.719	196.519	61.313	192.189	65.643	8.317	0	8.068	249	6.339	1.978	9.152	6.564	
2024/03	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	266.869	2	258.861	8.006	206.894	59.975	199.769	67.100	8.609	0	8.350	258	6.674	1.935	9.513	6.710	
2024/02	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	29	241.121	2	233.387	7.732	185.520	55.601	189.259	51.862	8.315	0	8.048	267	6.397	1.917	9.012	6.483	
2024/02	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	29	250.077	6	242.286	7.785	197.920	52.157	196.739	53.338	8.623	0	8.355	268	6.825	1.799	9.369	6.667	
2024/01	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	237.896	0	230.859	7.037	184.231	53.665	191.010	46.886	7.674	0	7.447	227	5.943	1.731	8.305	5.861	
2024/01	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	247.909	11	240.699	7.199	197.474	50.435	199.713	48.196	7.997	0	7.764	232	6.370	1.627	8.683	6.025	
2023/12	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	248.713	6	157.992	4.522	123.335	39.185	124.821	37.699	8.023	0	7.523	215	5.873	1.866	8.321	6.283	
2023/12	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	243.039	3	162.821	4.587	130.807	36.604	128.809	38.602	7.840	0	7.753	218	6.229	1.743	8.587	6.434	
2023/11	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	30	246.815	25	180.859	5.593	142.267	44.210	132.733	53.744	8.227	1	7.536	233	5.928	1.842	8.296	6.718	
2023/11	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	30	256.343	4	189.633	5.461	153.565	41.533	139.906	55.192	8.545	0	7.901	228	6.399	1.731	8.744	6.899	
2023/10	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	248.713	18	168.762	5.554	132.753	41.581	133.340	40.994	8.023	1	8.036	264	6.322	1.980	8.889	6.832	
2023/10	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	269.832	219	261.335	8.278	211.094	58.738	208.713	61.119	8.704	7	8.430	267	6.809	1.895	9.487	6.791	
2023/09	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	30	246.815								8.227								
2023/09	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	30	258.575	9	250.532	8.034	200.697	57.878	199.155	59.420	8.619	0	8.351	268	6.690	1.929	9.484	6.602	
2023/08	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	195.867								6.318								
2023/08	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	195.867	5	190.022	5.840	147.207	48.660	158.460	37.407	6.318	0	6.130	188	4.749	1.570	6.890	4.676	
2023/07	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	0 - DA REGGIO EMILIA A SASSUOLO	31	248.713								8.023								
2023/07	139	SP 467R tra Fogliano e Scandiano	1 - DA SASSUOLO A REGGIO EMILIA	31	242.036	5	234.384	7.647	179.696	62.340	184.057	57.979	7.808	0	7.561	247	5.797	2.011	8.765	5.798	
													TGM	8.055							242
																					3,00%

VITA UTILE "N"	20
TGM (traffico medio giornaliero in veicol/gg)	8.055
R (% tasso incremento annuo traffico)	1,00%
pl (% veicoli commerciali)	3,00%
n° giorni	365
VCc	88.198
Tn=T20=VCc*((1+R)^N-1)/R)	1.942.036

Che risulta essere quindi il traffico commerciale previsto per la vita utile definita pari a 20 anni.

Una volta determinato il n° di veicoli commerciali "TN" transitanti sino alla fine della vita utile fissata in N= 20 anni, si calcola, secondo il criterio fissato dalla AASHTO, il traffico convertito in assi standard equivalenti (80 kN = 8,2 ton) tramite la relazione:

$$N_{8,2} = Tn \times C_{SN}$$

Dove CSN è un coefficiente di equivalenza tra il generico asse reale, caratterizzato da un peso Pi e tipologia Ti (tab.B), e l'asse singolo standard da 8,2 ton, è definito dalla seguente relazione:

$$C_{SNi} = C_{SN}(P_i, T_i, PSI_f) = 10^{-A}$$

con

$$A = \left\{ 4,79 \cdot [\log(18 + 1) - \log(0,225 \cdot P_i + T_i)] + 4,33 \cdot \log(T_i) + \frac{G}{B_i} - \frac{G}{B^*} \right\}$$

Dove:

$$G = \log \frac{PSI_{im} - PSI_{fm}}{2,7};$$

$$B_i = 0,40 + \frac{0,081 \cdot (0,225 \cdot P_i + T_i)^{3,23}}{\left(\frac{SN}{2,54} + 1 \right)^{5,19}} \cdot T_i^{3,23};$$

B* è il valore che Bi assume per gli assi da 8,2 ton;

Tipo di strada	Tipo di veicolo															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1) autostrade extraurbane	12.2	----	24.4	14.6	2.4	12.2	2.4	4.9	2.4	4.9	2.4	4.9	0.10	----	----	12.2
2) " urbane	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
3) strade extr. principali e secondarie a forte traffico	----	13.1	39.5	10.5	7.9	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.6	0.5	----	----	10.5
4) strade extraurb. second. ordin.	----	----	58.8	29.4	----	5.9	----	2.8	----	----	----	----	0.2	----	----	2.9
5) " extr. second.-turistiche	24.5	----	40.8	16.3	----	4.15	----	2	----	----	----	----	0.05	----	----	12.2
6) " urbane di scorrimento	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
7) " " di quartiere e locali	80	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	20	----	----
8) corsie preferenziali	----	----	---	----	----	----	----	---	----	----	---	----	----	47	53	----

Tabella A – spettri traffico per categorie stradali

Tipo di veicolo	N° Assi	Distribuzione dei carichi per asse in KN			
1) autocarri leggeri	2	↓10	↓20		
2) " "	"	↓15	↓30		
3) autocarri medi e pesanti	"	↓40	↓80		
4) " " "	"	↓50	↓110		
5) autocarri pesanti	3	↓40	↓80	↓80	
6) " "	"	↓60	↓100	↓100	
7) autotreni e autoarticolati	4	↓40	↓90	↓80	↓80
8) " "	"	↓60	↓100	↓100	↓100
9) " "	5	↓40	↓80	↓80	↓80
10) " "	"	↓60	↓90	↓90	↓100
11) " "	"	↓40	↓100		↓80
12) " "	"	↓60	↓110		↓90
13) mezzi d'opera	"	↓50	↓120		↓130
14) autobus	2	↓40	↓80		
15) " "	2	↓60	↓100		
16) " "	2	↓50	↓80		

Tabella B – assi veicoli commerciali

e SN è lo "structural number" o indice di spessore, cioè un parametro che tiene conto della "resistenza strutturale" della pavimentazione, ed è funzione degli spessori degli strati si (in pollici), della resistenza dei materiali impiegati rappresentata attraverso i "coefficienti strutturali di strato" ai.

I coefficienti di strato riportati nella pagina seguente sono desunti da bibliografia ("Ingegneria Stradale" di Ferrari P. e Giannini F..

Tab. 7.VII Coefficienti dell'indice di spessore per alcuni materiali [7.18].

Materiali	Coefficienti
Misto granulare	0,11
Misto granulare con frantumato	0,13-0,14
Macadam	0,12
Misto bitumato	0,20-0,22
Conglomerato bituminoso per base	0,25-0,30
Misto cementato	0,25-0,30
Misto legato con scorie	0,22-0,30 (1)
Terra stabilizzata con cemento	0,20
Pozzolana e calce	0,18
Binder	0,36-0,40
Usura normale	0,40-0,44
Usura grenue	0,44-0,46

(1) 0,22 durante il primo anno dopo la costruzione, poi crescente fino a 0,30 nel periodo successivo.

Calcolo SN o indice di spessore

Si riporta di seguito il calcolo dell'indice di spessore di ogni strato previsto nel pacchetto stradale, verificato con lo strato di sottofondo in riciclato di spessore minimo 50 cm:

	spessore	pollici	ai	SNi
Usura	3	1,18	0,44	0,52
Binder	5	1,97	0,40	0,79
Base	10	3,94	0,30	1,18
Misto cementato	20	7,87	0,275	2,16
Misto stabilizzato	20	7,87	0,14	1,10
Riciclato	50	19,69	0,14	2,76

Per cui l'indice di spessore complessivo risultante è pari a 8,51.

Di seguito si riporta quindi il calcolo eseguito dei singoli coefficienti CSNi secondo le formulazioni suddette:

TIPO VEICOLO	n	L1 (KN)	L2	Bi	Bi	pi	logN	A	C _{SN}	n x C _{SN}	
AUTOCARRI MEDI E PESANTI	3	58,8	40	1	0,44454	0,8526	#RIF!	#RIF!	1,118918	0,076046992	0,044715631
	3	58,8	80	1	0,817904	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,01	1,02328456	0,601691321
	4	29,4	50	1	0,491573	0,8526	#RIF!	#RIF!	0,739989	0,181974503	0,053500504
	4	29,4	110	1	1,568947	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,5248	3,348119156	0,984347032
AUTOCARRI PESANTI	6	5,9	60	1	0,565016	0,8526	#RIF!	#RIF!	0,442335	0,361131393	0,021306752
	6	5,9	200	2	710,1035	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,34529	2,214586217	0,130660587
AUTOTRENI E AUTOARTICOLATI	8	2,8	60	1	0,565016	0,8526	#RIF!	#RIF!	0,442335	0,361131393	0,010111679
	8	2,8	100	1	1,259204	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,36609	2,323233611	0,065050541
	8	2,8	100	1	1,259204	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,36609	2,323233611	0,065050541
	8	2,8	100	1	1,259204	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,36609	2,323233611	0,065050541
MEZZI D'OPERA	13	0,2	50	1	0,491573	0,8526	#RIF!	#RIF!	0,739989	0,181974503	0,000363949
	13	0,2	120	1	1,948288	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,67413	4,722060685	0,009444121
	13	0,2	390	3	84224,87	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,95127	8,938682775	0,017877366
AUTOBUS	16	2,9	50	1	0,491573	0,8526	#RIF!	#RIF!	0,739989	0,181974503	0,005277261
	16	2,9	80	1	0,817904	0,8526	#RIF!	#RIF!	-0,01	1,02328456	0,029675252
											2,104

Il totale dei passaggi dei veicoli commerciali standardizzati a 8,2 ton risulta essere:

$$N_{8,2} = T_n \times C_{SN} = 1.942.036 \times 2,104 = 4.086.044 \text{ veicoli}$$

A questo punto è necessario calcolare il numero totali di assi standard di 8,2 ton che la pavimentazione stradale in oggetto è in grado di sopportare durante la sua vita utile (20 anni) in funzione dell'indice di spessore di progetto (SN) e del decadimento dell'efficienza deltaPSI (2) in 20 anni, secondo la formula di seguito riportata:

$$\lg N_{8,2} = 9,36 \lg \left(\frac{I_s}{2,5} + 1 \right) - 0,20 + \frac{\lg (4,2 - P_f) / 2,7}{0,40 + \frac{1094}{\left(\frac{I_s}{2,5} + 1 \right)^{5,19}}}$$

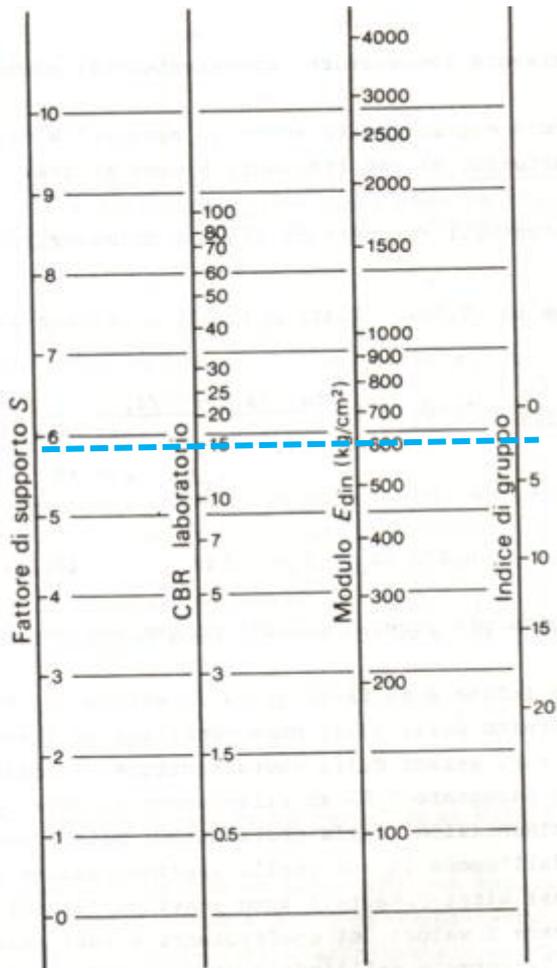
In funzione inoltre della tipologia di sottofondo differente rispetto a quella AASHTO, il valore del numero totale di passaggi si ricava mediante la relazione:

$$\lg \bar{N}_{8,2} = \lg N_{8,2} + 0,372 (S_i - S_0)$$

Dove S₀ è il fattore di supporto di riferimento pari a 3, mentre S₁ è il fattore di supporto specifico per il sottofondo in esame, che si può ricavare dall'indice CBR di Casagrande secondo la tabella di equivalenza di seguito riportata:

R2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE

relativa a Lavori di costruzione rotatoria tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via Della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano.



Nel caso in esame, si può assumere ragionevolmente che per un terreno in sito limo argilloso, l'indice CBR è variabile da 5 a 15 e quindi si assume un fattore Si di poco inferiore a 6:

R2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE

relativa a Lavori di costruzione rotatoria tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via Della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano.

tipo di terra	segna	NOTE	Comportamento come fondazione	Comportamento come strato di base	Azione del gelo	Compressibilità ed espansione	Caratteristiche del drenaggio	Macchine per il sottopavimento	Peso per unità di volume (t / m³)	C D E	K (MDN/a)
terre a grana fine (terre gialle-rossicce, gialle e terre giallose)	07	Chieia o ghiaia sabbiosa ben gradata	eccellente	buono	nessuna o lieve	pressocche' nella	eccellente	Sullo statico Sullo gomato trattore cingolato	18.000 - 17.000	40 - 40	280
	08	Chieia o ghiaia sabbiosa poco gradata	da eccellente a buono	da scostante a discreto	nessuna o lieve	pressocche' nella	eccellente	Sullo statico Sullo gomato trattore cingolato	17.000 - 16.000	35 - 40	180
	09	Chieia o ghiaia sabbiosa mista	buono	scostante	media o lieve	pressocche' nella	eccellente	Sullo gomato trattore cingolato	18.500 - 20.000	35 - 40	280
	10	Chieia limosa o ghiaia sabbiosa limosa	da eccellente a buono	da discreto a buono	da lieve a media	molto lieve	da discreto a scostante	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	21.000 - 23.000	40 - 40	280
	11	Argilla argillina o ghiaia sabbiosa argillina	buono	scostante	da lieve a media	lieve	da scostante a praticamente impermeabile	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	19.000 - 23.500	30 - 40	180
	12	Sabbia o sabbia ghiaiosa ben gradata	buono	scostante	nessuna o lieve	pressocche' nella	eccellente	Sullo gomato trattore cingolato	17.500 - 21.000	40 - 40	40 - 40
	13	Sabbia o sabbia ghiaiosa poco gradata	da discreto a buono	scostante o limata	nessuna o lieve	pressocche' nella	eccellente	Sullo gomato trattore cingolato	17.000 - 19.000	35 - 25	40 - 40
	14	Sabbia o sabbia ghiaiosa mista	da discreto a buono	non adatto	nessuna o lieve	pressocche' nella	eccellente	Sullo gomato trattore cingolato	18.000 - 19.000	40 - 30	40 - 40
	15	Sabbia limosa o sabbia limo-ghiaiosa	buono	scostante	da lieve a buona	molto lieve	da discreto a scostante	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	19.000 - 21.500	35 - 40	40 - 40
	16	Sabbia argillina o sabbia argillino-ghiaiosa	da discreto a buono	non adatto	da lieve a buona	da lieve a media	da scostante a praticamente impermeabile	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	17.000 - 21.000	35 - 30	40 - 40
terre a grana fine (terre limo-argilline)	17	limo, sabbia limosa, limo ghiaioso	da discreto a scostante	non adatto	da media a molto buona	da lieve a media	da discreto a scostante	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	15.000 - 20.000	5 - 15	30 - 40
	18	Argilla argilla sabbiosa o sabbiosa	da discreto a scostante	non adatto	da media a buona	media	praticamente impermeabile	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	16.000 - 20.000	5 - 15	30 - 40
	19	limo argillino o argilla argillino-argilla	scostante	non adatto	da media a buona	da media a buona	scostante	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	14.500 - 17.500	4 - 8	30 - 40
	20	Argilla argilla	scostante	non adatto	da media a buona	buono	da discreto a scostante	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	13.000 - 14.000	4 - 8	30 - 40
	21	Argilla argilla	scostante o molto scostante	non adatto	media	buono	praticamente impermeabile	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	14.500 - 17.500	3 - 5	15 - 30
22	Argilla argilla	scostante o molto scostante	non adatto	media	buono	praticamente impermeabile	Sullo gomato Sullo costip. a piede di montone	13.000 - 17.000	3 - 5	15 - 30	
terre a grana grossa (terre argille)	23	terre, limo ed altro	non adatto	non adatto	lieve	molto buona	da discreto a scostante	non adeguata al sottopavimento	---	---	---

Pertanto, applicando le formule suddette si ottiene:

$\log N_{8,2} = 6,68 \longrightarrow N_{8,2} = 4.809.507 \text{ veicoli} > 4.086.044 \text{ veicoli}$

VERIFICA SODDISFATTA

7. SEGNALETICA STRADALE

7.1 SEGNALETICA VERTICALE

Per il tratto stradale in oggetto caratterizzato da un alto numero di veicoli pesanti, dovranno essere posati impianti segnaletici esclusivamente costituiti da segnali aventi pellicole di CLASSE 2 ad alta risposta luminosa.

I sostegni per cartelli e targhe saranno in ferro tubolare \varnothing 60mm, in configurazione a palo singolo o multipalo con controvento, zincati a caldo per immersione.

I sostegni saranno muniti di un dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. La chiusura superiore avverrà mediante apposizione di cappellotto in plastica.

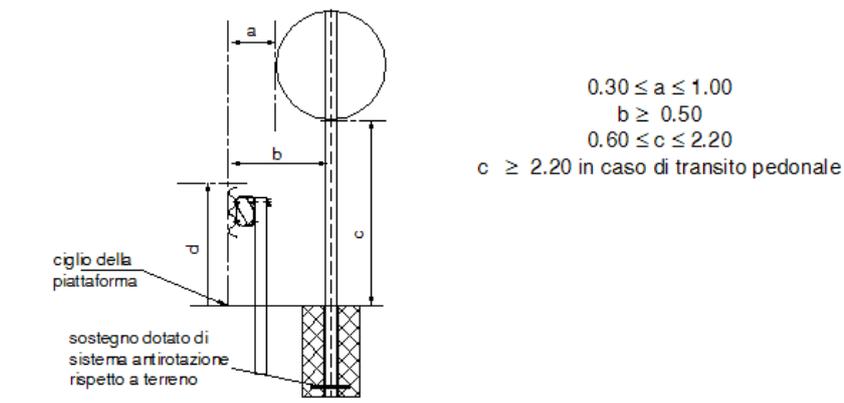
Le dimensioni delle fondazioni per ciascun tubolare è prevista che non sia inferiori a 50 x 50 cm di base e 70 cm di altezza.

Tutte le staffe di qualsiasi tipo utilizzate per il fissaggio dei segnali ai sostegni, devono essere in lega di alluminio estruso e la relativa bulloneria in acciaio inox.

Per quanto riguarda impianti bifacciali il fissaggio dei segnali ai relativi sostegni dovrà essere effettuato utilizzando solo ed esclusivamente le apposite staffe bifacciali.

La distanza di installazione dei sostegni dei pali segnaletici dovrà rispettare quanto previsto dall'art. 81 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada:

b) su strade extraurbane (Tipo C e F)



7.2 SEGNALETICA ORIZZONTALE

Ai sensi dell'art.138 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada la larghezza minima delle strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali.

Ai sensi dell'141 del Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada la larghezza minima delle strisce di margine è di 25 cm per le autostrade e le strade extraurbane principali, ad eccezione delle rampe, di 15 cm per le rampe delle autostrade e delle strade extraurbane principali, per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e di 12 cm per le strade locali.

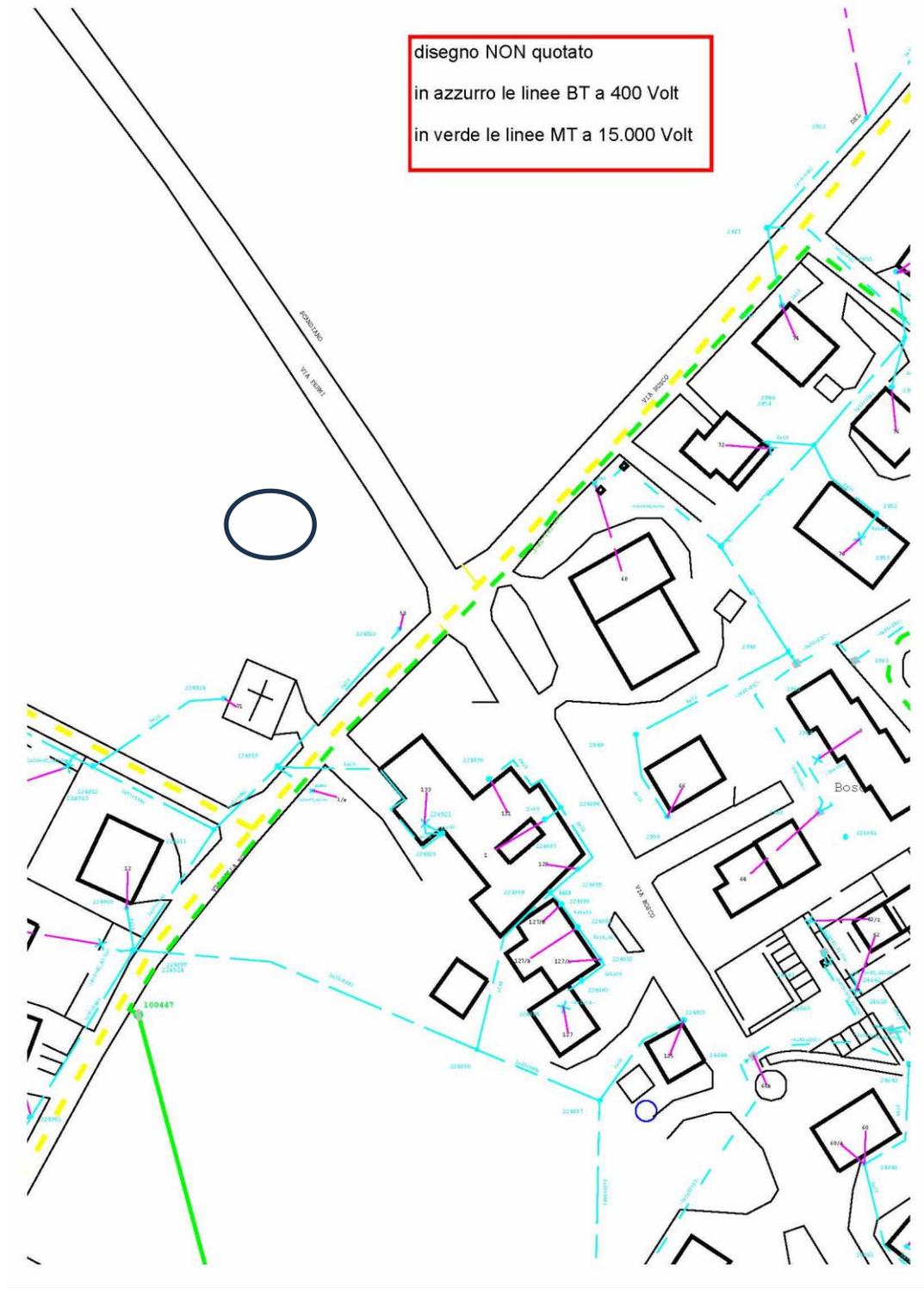
Il modulo di corsia dovrà essere di 3,50 m.

8. INTERFERENZE RETI TECNOLOGICHE

Nel presente paragrafo si riportano le cartografie fornite dagli enti gestori, relative ai sottoservizi e delle reti aeree presenti in prossimità dell'intersezione oggetto di intervento.

RETE ENEL

In corrispondenza dell'incrocio sono presenti n.1 linea interrata di media tensione 15 KV e n.1 linea aerea su palo di bassa tensione, con la presenza di un palo che è interferente nella zona di allargamento stradale a nord ovest della SP467R. Come comunicato dal soggetto attuatore è stata attivata con E-Distribuzione la pratica di rimozione del palo e spostamento del contatore privato presente.



palo linea BT da eliminare



palo linea BT da rimuovere e contatore da spostare

Per effettuare la posa di nuovi cavidotti ENEL di BT e del vano di alloggiamento contatori si dovranno seguire le prescrizioni operative riportate nel documento Guida per la realizzazione dei cavidotti MT-BT degli alloggiamenti per i gruppi di misura di ENEL, relativamente alle prescrizioni di posa in caso di altre canalizzazioni interferenti e alle distanze minime da rispettare rispetto alle linee di telecomunicazione e gas:

RAGGI DI CURVATURA DEI TUBI

Nella posa dei tubi le curve devono essere limitate al minimo necessario e comunque dovranno avere un raggio non inferiore a 1,50 m. In particolare il profilo della tubazione MT e BT deve essere quanto più lineare possibile evitando in particolare le "strozzature" nei casi di incrocio con altre opere o per la eventuale presenza di ostacoli (v. **figura 1**).

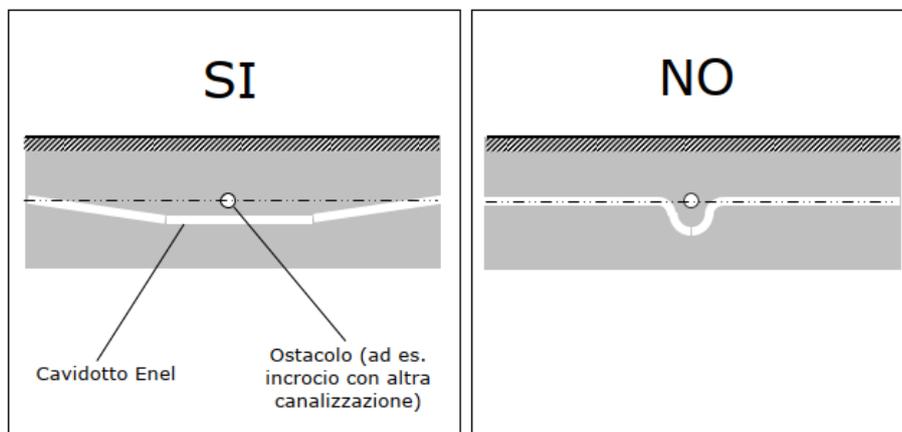


Figura 1 – Profilo dei cavidotti MT e BT

FONDO DELLO SCAVO

Il fondo dello scavo deve essere piatto e privo di asperità che possano danneggiare le tubazioni.

PROFONDITA' DI POSA DEI TUBI

La profondità minima di posa dei tubi, deve essere tale da garantire almeno 1,0 m misurato dall'estradosso superiore del tubo. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima deve essere osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale fin anche nei raccordi ai pozzetti. La **figura 2** illustra sinteticamente le prescrizioni indicate.

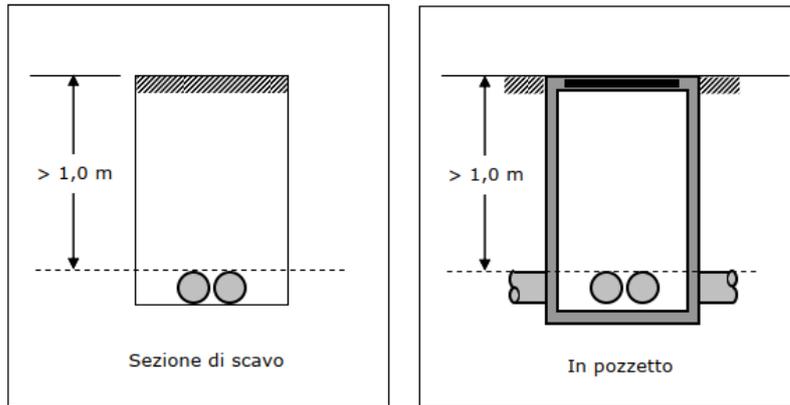


Figura 2 –Profondità minima dei cavidotti MT e BT (caso generale)

RICOPRIMENTO DEI TUBI (reinterro)

Laddove le amministrazioni competenti non diano particolari prescrizioni in merito alle modalità di ricoprimento della trincea, valgono le seguenti indicazioni:

- la prima parte del reinterro (fino a 0,1 m sopra al tubo collocato più in alto) deve essere eseguita con sabbia o terra vagliata successivamente irrorata con acqua in modo da realizzare una buona compattazione;
- la restante parte della trincea (esclusa la pavimentazione) dovrà essere riempita a strati successivi di spessore non superiore a 0,3 m ciascuno utilizzando il materiale di risulta dallo scavo (i materiali utilizzati dovranno essere fortemente compressi ed eventualmente irrorati al fine di evitare successivi cedimenti).

In **figura 4** sono sintetizzate le prescrizioni suddette.

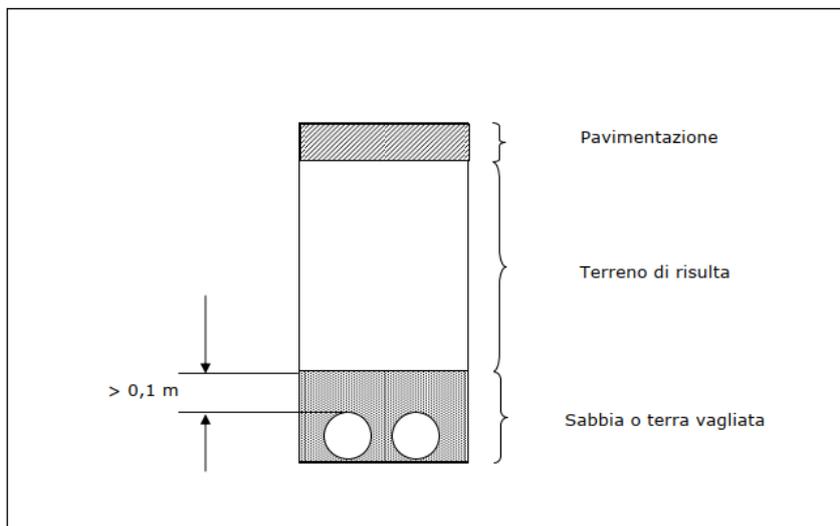


Figura 4 – Modalità di ricoprimento dei tubi in assenza di prescrizioni particolari

Indicazioni operative Enel

Va osservata la distanza minima di 0,3 m misurata tra le superfici affacciate sia nel caso in cui la tubazione metallica è sovrappassante che in quello in cui è sottopassante (figura 21). Se ciò non è possibile avvisare il tecnico Enel per definire la soluzione.

Si rammenta che deve comunque essere osservata la profondità minima di posa dei cavidotti MT - BT (per la profondità di posa della tubazione metallica contattare il gestore del servizio).

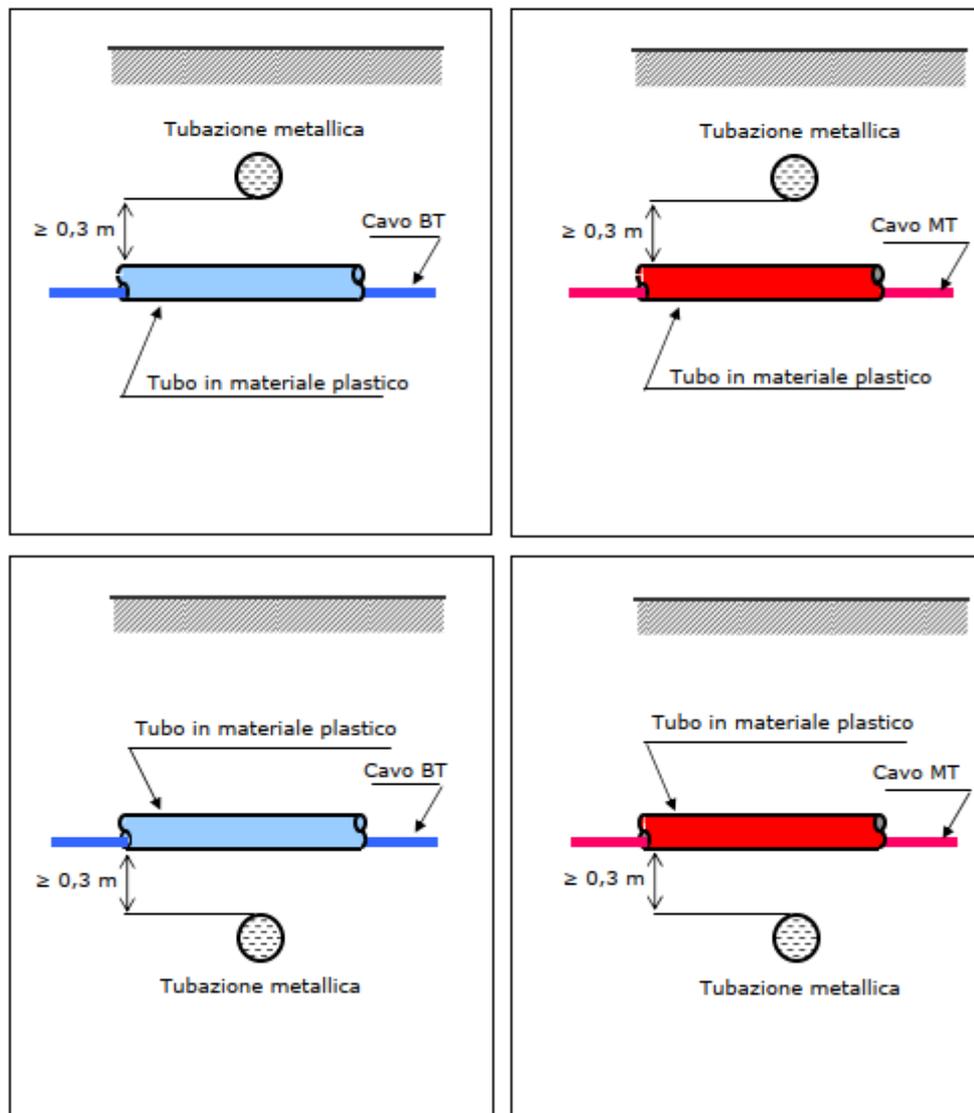


Figura 21 - Incrocio tra cavidotti MT- BT e tubazioni metalliche

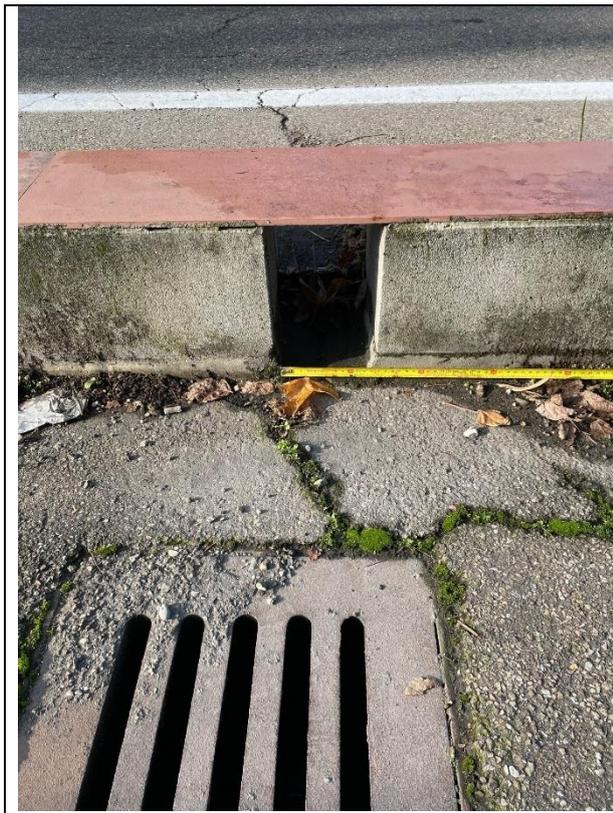
RETE FOGNATURA PUBBLICA IRETI

In corrispondenza dell'intersezione sono presenti due linee acque miste di Ireti e relative caditoie stradali che saranno oggetto di intervento in quanto a seguito di ulteriori approfondimenti sulle modalità di scolo delle acque meteoriche della strada, si è constatata la necessità di realizzare n°2 punti di allaccio per recapitare una parte di acque meteoriche che non possono essere recapitate superficialmente, così come previsto in progetto nella parte est ed ovest della rotatoria mediante posa di embrici stradali (vedi Tav.A3 – Planimetria di progetto).

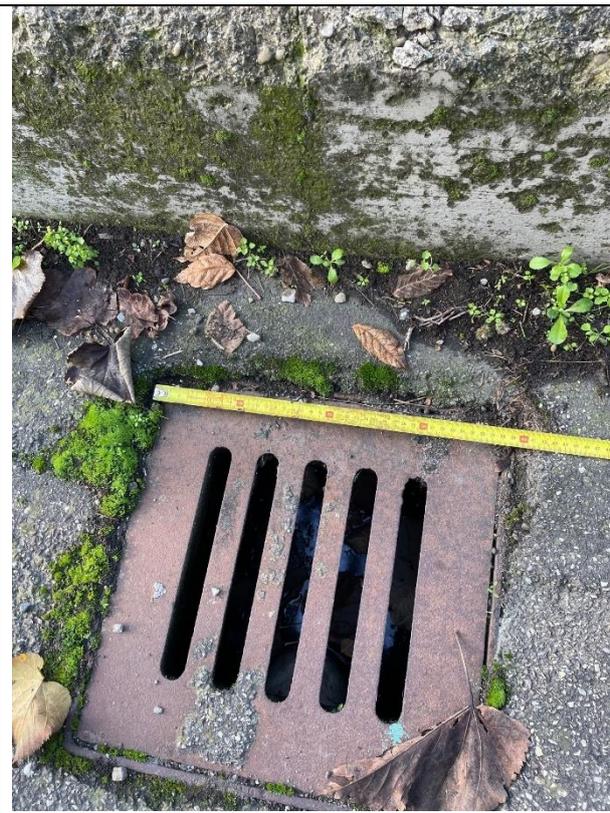
Nello specifico si è richiesto al servizio di gestione fognature di Ireti di realizzare come già presente, una apertura del muretto esistente che separa la SP467R alla ciclabile di Via Fermi di larghezza 15 cm, di realizzare una nuova caditoia che recapiterà nella tubazione esistente $\varnothing 500$ in cls al di sotto della ciclabile ed infine di realizzare un collegamento con una caditoia a quella esistente su Via della Noce.

Si rimanda alla Tav. A6 - PLANIMETRIA DI PROGETTO E RISOLUZIONE INTERFERENZE RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI per i dettagli costruttivi.

Si riportano di seguito alcune fotografie di quanto riscontrato ed il nulla osta del servizio di gestione fognature di IRETI:



Apertura esistente su caditoia



Realizzare apertura muretto su caditoia

04/11/24, 14:17

Posta - Davide Bica - Outlook

 Outlook**R: Rotatoria Via Fermi SP467R Bosco di Scandiano**

Da Hita Alejandro <Alejandro.Hita@ireti.it>

Data mar 29/10/2024 17:04

A Davide Bica <dabica@hotmail.it>

Cc Malagoli Pierluigi <Pierluigi.Malagoli@gruppoiren.it>; Ziveri Chiara <Chiara.Ziveri@ireti.it>; Barani Barbara <Barbara.Barani@ireti.it>

Buonasera, stanti i vincoli evidenziati e valutata la conformazione esistente del sistema di drenaggio, si accetta la soluzione proposta, con apertura nel muretto di che dovrà essere dimensioni contenute come quella già presente a monte, al fine di evitare il deflusso superficiale delle acque stradali sulla pista ciclabile (come già anticipato telefonicamente. Sentito il parere del nostro servizio di gestione fognature si ammette altresì il collegamento della caditoia a caditoia esistente in prossimità, anche se sarebbe preferibile un allaccio separato della caditoia adeguatamente sifonata direttamente sulla tubazione di recapito con le usuali avvertenze e particolari costruttivi per quanto riguarda l'allacciamento diretto.

Rimango a disposizione per qualsiasi chiarimento.

Cordiali saluti,

Alejandro Hita

Da: Davide Bica <dabica@hotmail.it>

Inviato: venerdì 25 ottobre 2024 16:17

A: Hita Alejandro <Alejandro.Hita@ireti.it>

Oggetto: I: Rotatoria Via Fermi SP467R Bosco di Scandiano

Buonasera, a seguito di ulteriori analisi, ad integrazione della mail in calce, avrei quindi previsto di realizzare una nuova caditoia stradale sulla SP467R a lato della condotta acqua in fibrocemento, al fine di eliminare la possibile interferenza. Per la stessa motivazione prevederei di realizzare l'apertura del muretto in c.a. esistente sulla caditoia stradale presente sulla ciclabile.

Infine, come richiesto anche dai tecnici della Provincia, prevederei un collegamento con una nuova caditoia a lato dell'anello della rotatoria a quella esistente presente su Via della Noce.

Allego la bozza della planimetria di progetto.

Vi chiedo a questo punto se nulla osta ad inserire queste note nel progetto esecutivo dell'opera.

Grazie

Cordiali saluti

Ing. Davide Bica

328-9449383

dabica@hotmail.it | davidevito.bica@ingpec.eu

Nel rispetto del GDPR 679/2016, i dati da Lei rilasciati saranno utilizzati con l'ausilio di mezzi elettronici e automatizzati, a fini contabili, amministrativi e statistici. I dati saranno trattati fino alla prescrizione del diritto e non saranno oggetto di comunicazione o diffusione a terzi, se non per i necessari adempimenti contrattuali o per obblighi di legge. È suo diritto ottenerne il controllo, l'aggiornamento, la modifica, la cancellazione e di opporsi al loro trattamento secondo quanto stabilito dal GDPR agli art dal 15 al 21 del citato regolamento utilizzando la mail dabica@hotmail.it. Il Titolare del trattamento dei dati è Ing. Davide Vito Bica, Via F.lli Miselli 3 42025 Cavriago (RE).

La presente comunicazione e' destinata esclusivamente al soggetto indicato quale destinatario o ad eventuali altri soggetti autorizzati a riceverla. Essa contiene informazioni strettamente confidenziali e riservate, la cui comunicazione o diffusione a terzi e' proibita, salvo che non sia stata espressamente autorizzata. Se avete ricevuto questa comunicazione per errore, Vi preghiamo di darne immediata comunicazione al mittente e di cancellarne ogni evidenza dai Vostri supporti.

Da: Davide Bica <dabica@hotmail.it>

Inviato: venerdì 18 ottobre 2024 11:47

A: alejandros.hita@ireti.it <alejandros.hita@ireti.it>

Oggetto: Rotatoria Via Fermi SP467R Bosco di Scandiano

Buongiorno, come da accordi telefonici invio la planimetria di progetto della rotatoria e di sovrapposizione con le reti tecnologiche consegnata in sede di Conferenza dei Servizi.

Sul ramo sud della nuova rotatoria proporrei un intervento per migliorare la durabilità della nuova pavimentazione.

Allego una scansione di quanto proponevo, cioè creare delle aperture che possano convogliare parte dell'acqua che cade sulla piattaforma verso una vostra rete di scolo (Ø 500 in cls) in quanto per effetto della pendenza trasversale della strada e del muretto di separazione con il marciapiede, in caso di eventi atmosferici un po' rilevanti l'acqua piovana tende a ristagnare in quella zona e dà luogo ad ammaloramenti che sono visibili sul posto (vedi foto in allegato). Qualche metro più a sud verso Scandiano, vedo che è stato previsto un intervento simile.

La strada inoltre è molto trafficata quindi il rischio secondo me è che se non interveniamo ma realizziamo solo una ricarica di asfalto, il problema si riproponga in tempi brevi.

Inoltre viste la conformazione della rotatoria e le quote di progetto che prevedono una pendenza trasversale verso l'esterno ma sempre nell'ambito di un sedime pressochè pianeggiante, non permette il recapito nei fossi di scolo che verranno realizzati a nord-est e nord-ovest.

Sono disponibile per un eventuale sopralluogo sul posto.

In attesa di Vs gentile riscontro, rimango a disposizione per eventuali chiarimenti.

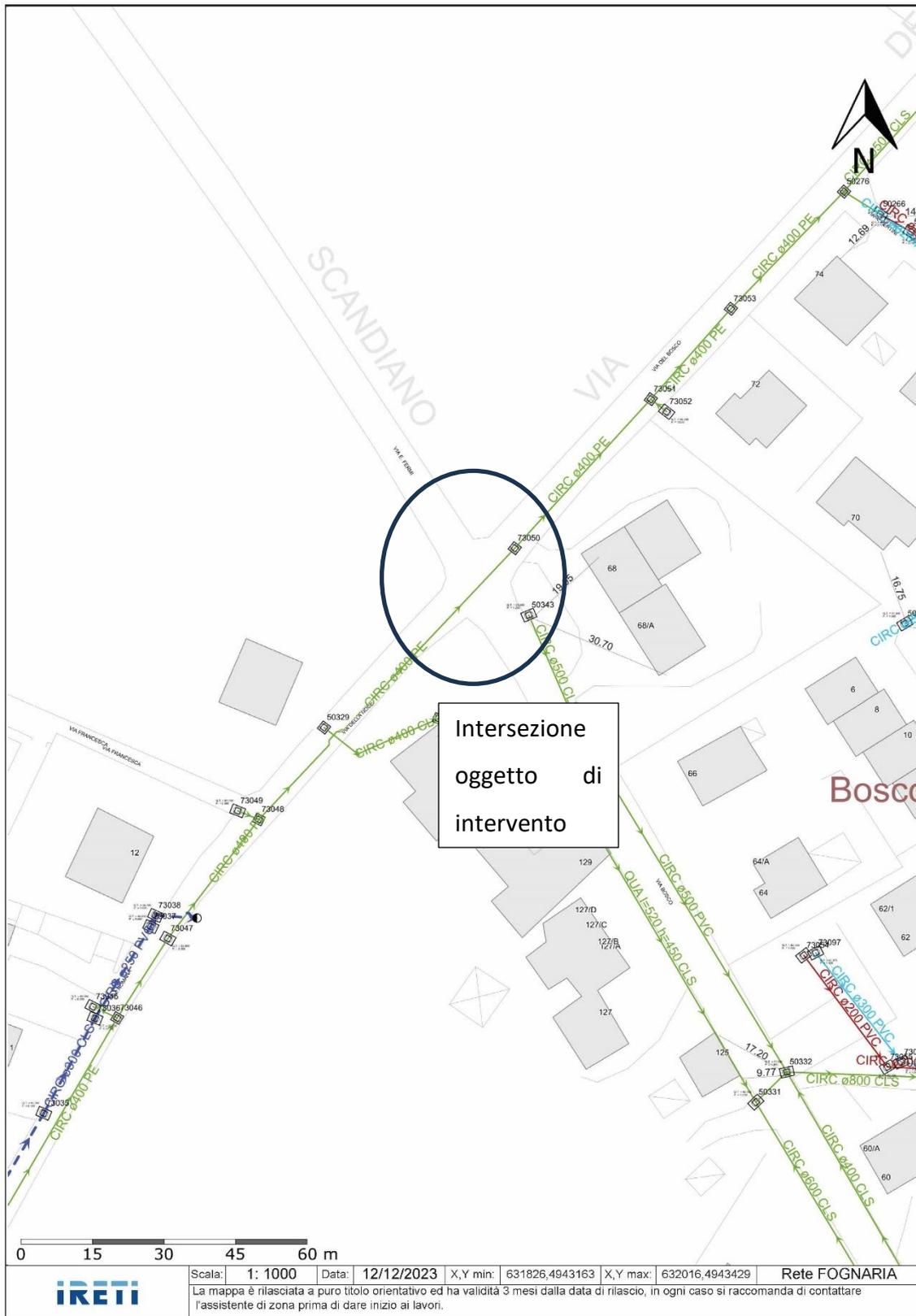
Ing. Davide Bica

328-9449383

<https://outlook.live.com/mail/0/inbox/id/AQMkADAwATYwMAITTY5NC03NTJlTAWAi0wMAoARgAAA7VWgA8oi%2FIHsDLtxqcvXCshAGpch2Qis...> 1/2

R2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE

relativa a Lavori di costruzione rotatoria tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via Della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano.



RETE GAS-ACQUA IRETI

In corrispondenza dell'intersezione sono presenti gli attraversamenti interrati delle reti acqua e gas alla SP467R, è stata tracciata sul posto con i tecnici di Ireti per la linea GAS di bassa pressione presente, verificata ad una profondità di -120 cm (tolleranza strumento 20/30 cm) come si evince anche dalla Tav. A6 - PLANIMETRIA DI PROGETTO E RISOLUZIONE INTERFERENZE RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI.

Sulla strada provinciale SP467R la profondità di posa risulta essere altresì maggiore quindi a distanza di sicurezza rispetto alle lavorazioni da svolgere.

Di seguito si riportano alcune foto del TRACCIAMENTO GAS eseguito da parte di Ireti e la cartografia:



Vista ovest SP467R

Vista est SP467R

R2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE

relativa a Lavori di costruzione rotatoria tra la S.P. 467R (via Fermi) e le comunali via del Bosco e via Della Noce, in loc. Bosco, tra i Comuni di Reggio Emilia e Scandiano.

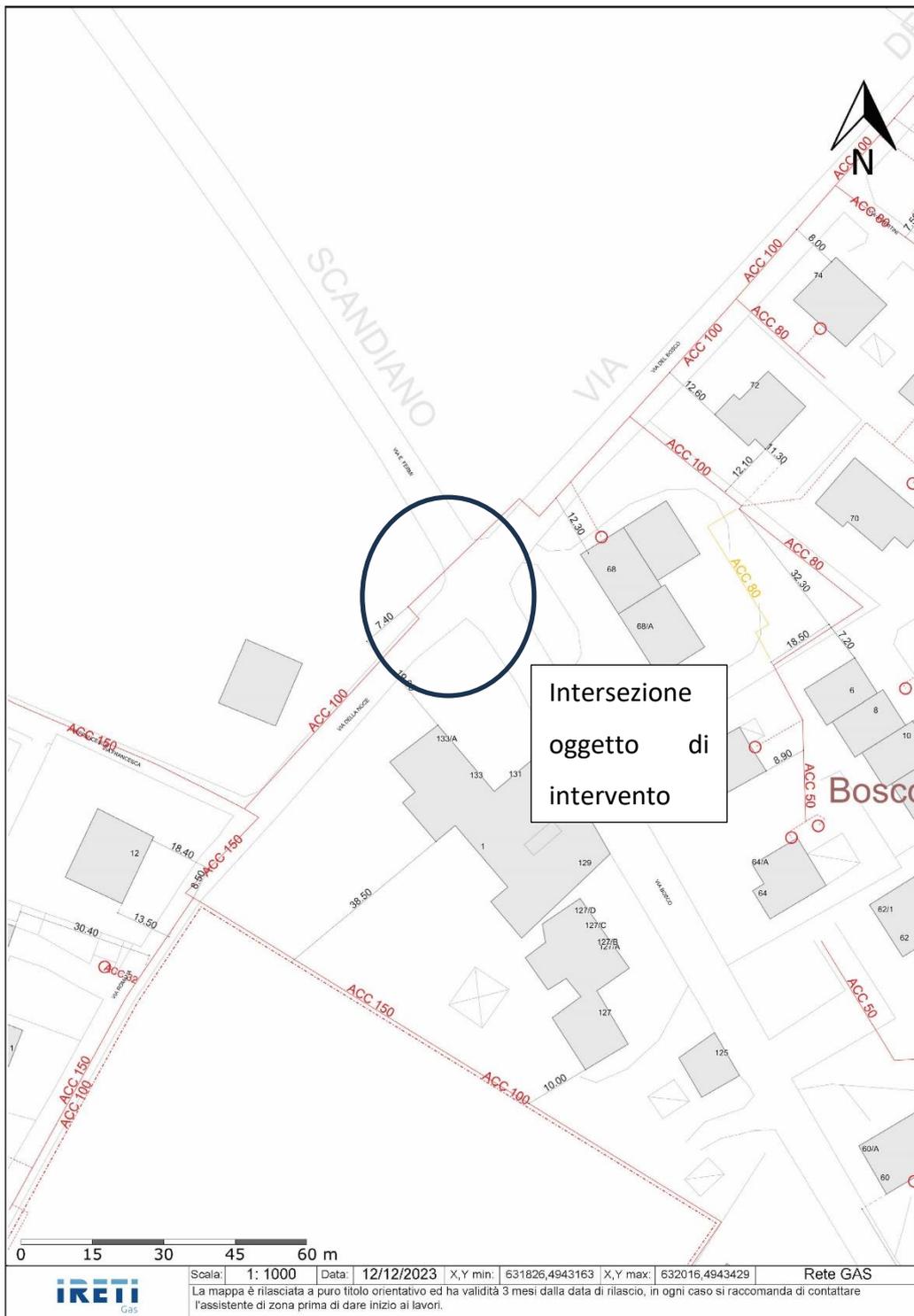


Tracciamento Via della Noce



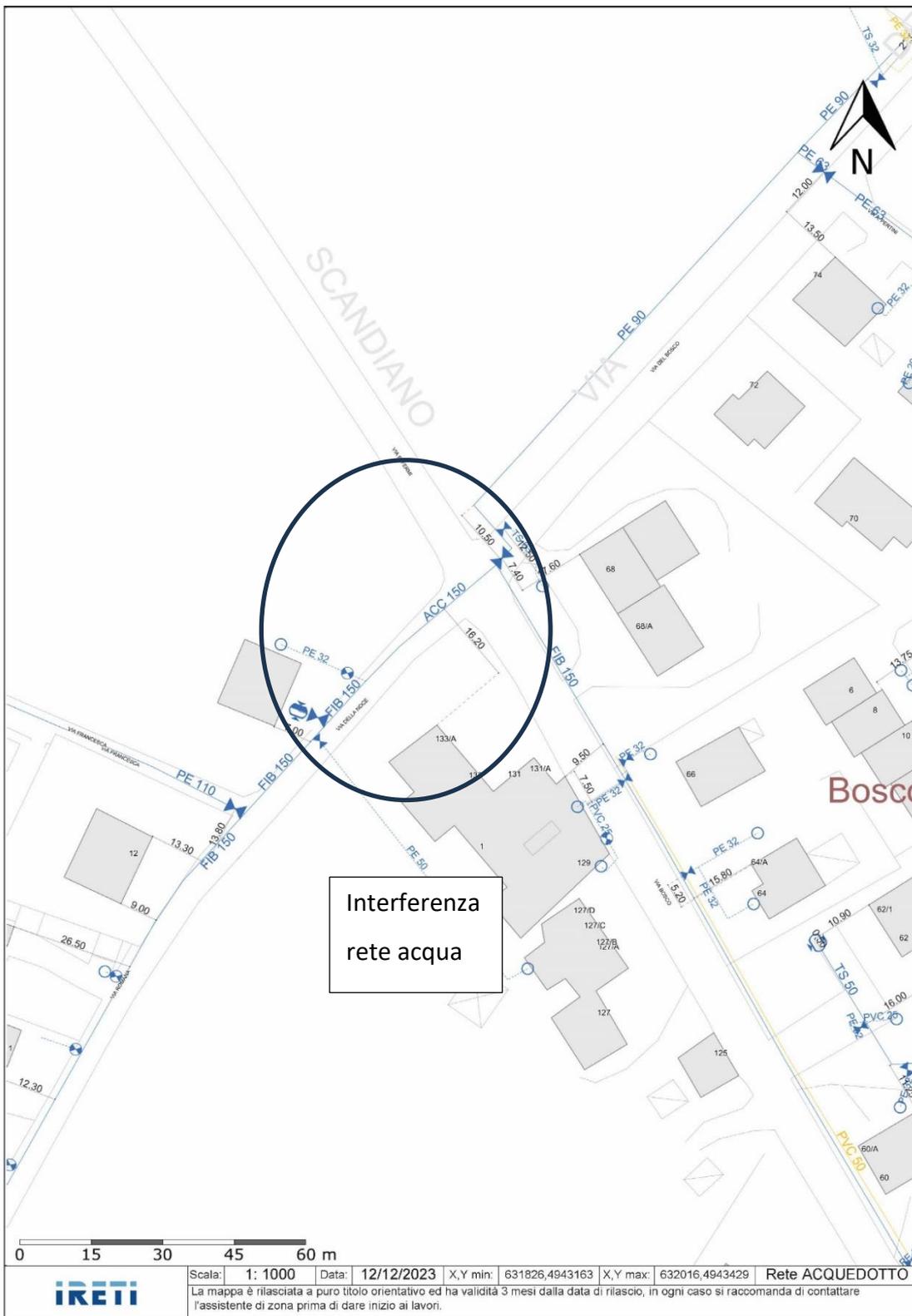
Deviazione a 90° a distanza 140 cm da palo Enel

Per quanto riguarda la **rete gas** si segnala la probabile interferenza durante le attività di scavo per la posa del quadro elettrico di progetto e della polifera Enel e di pubblica illuminazione che verrà posata a sud della Chiesa verso l'intersezione in progetto e con la zona di allargamento stradale a ovest della SP467R, con possibile interferenza con la linea gas bassa pressione in acciaio $\phi 150$ mm.



Rete GAS Ireti

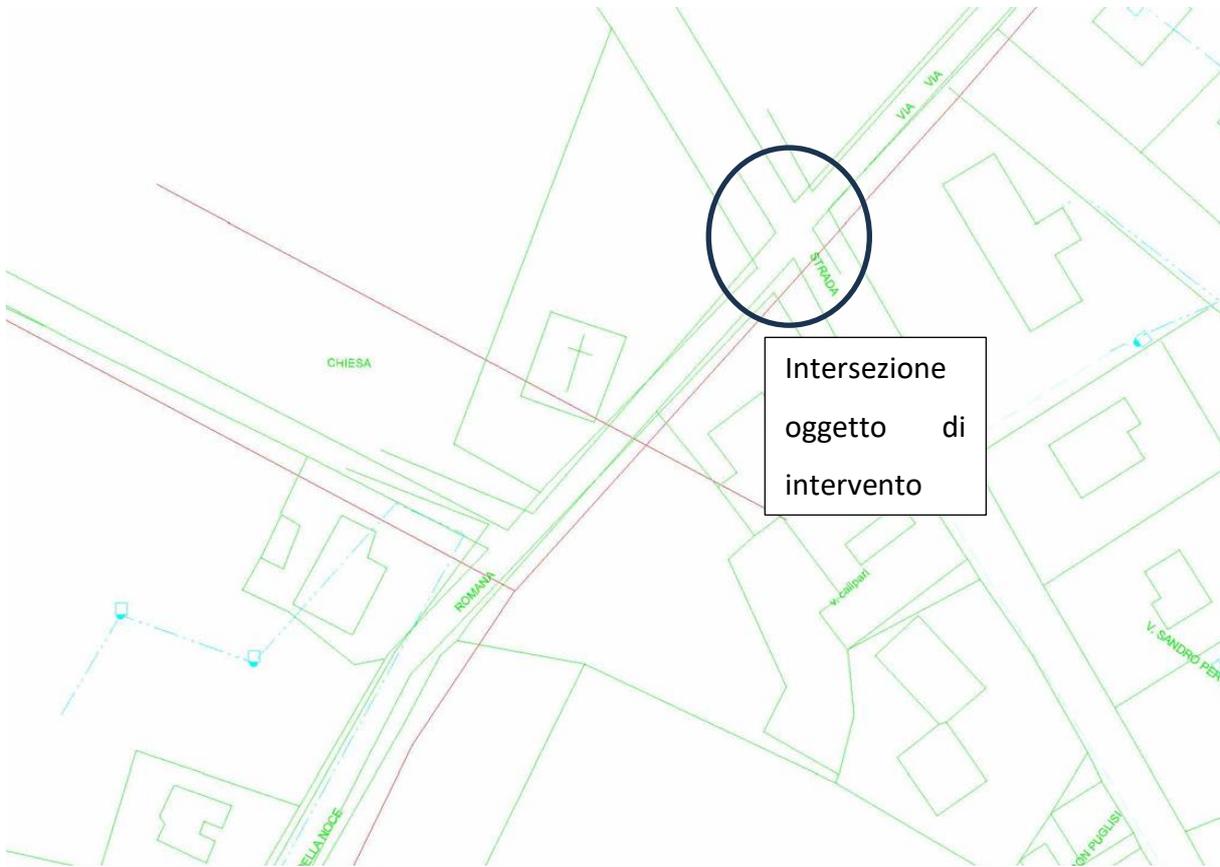
Per quanto riguarda la **rete acqua** si segnala la probabile interferenza durante le attività di scavo per la posa del quadro elettrico di progetto e della polifera Enel e di pubblica illuminazione che verrà posata a sud della Chiesa verso l'intersezione in progetto, con possibile interferenza con la colonnina antincendio e l'allaccio idrico della Chiesa in tubo PE $\phi 32$ mm.



Rete ACQUA Ireti

RETE TELECOM

In corrispondenza dell'intersezione non risultano censiti impianti tecnologici di Telecom, come si evince dalla cartografia ricevuta dall'ente:



Stralcio cartografia Telecom

RETE LEPIDA

In corrispondenza dell'intersezione non risultano censiti impianti tecnologici di Lepida, come si evince dalla cartografia dell'ente disponibile on-line e dalla lettera di Lepida inviata in sede di Conferenza dei Servizi:



Si rimanda inoltre all'elaborato grafico di progetto tav. A6 - Planimetria dello stato di progetto e risoluzione interferenze reti tecnologiche esistenti.

RETE BTENIA

In corrispondenza dell'intersezione non risultano censiti impianti tecnologici e fibre ottiche come si evince dalla risposta dell'Ente giunto via mail e di seguito riportata:

R: Richiesta cartografia Vs reti fibre ottiche - SP467R Via Fermi località Bosco di Scandiano (RE)

Da Nicola Oriente <nicola.orientebtenia.it>
Data Lun 04/11/2024 10:08
A Davide Bica <dabica@hotmail.it>
Cc infrastrutture@retelit-enia.it <infrastrutture@retelit-enia.it>

Buongiorno ing. Bica.

Si conferma con la presente che nella zona in oggetto non vi è infrastruttura di rete né in proprietà, né in gestione, della scrivente società Retelit Enia S.p.A.

Cordiali saluti.

Nicola Oriente
*Responsabile Network
Design*
email: nicola.orientebtenia.it

Retelit Enia
Strada S. Margherita 6/a, 43123 Parma – Italy
Tel: +39 0521 496611
www.retelit-enia.it

Da: Davide Bica <dabica@hotmail.it>
Inviato: sabato 2 novembre 2024 16:08
A: Nicola Oriente <nicola.orientebtenia.it>; infrastrutture@retelit-enia.it <infrastrutture@btenia.it>
Oggetto: Richiesta cartografia Vs reti fibre ottiche - SP467R Via Fermi località Bosco di Scandiano (RE)

Alcune persone che hanno ricevuto questo messaggio non ricevono spesso messaggi di posta elettronica da dabica@hotmail.it. [Scopri perché è importante](#)

Buongiorno,
in merito all'oggetto in qualità di progettista incaricato dalla Provincia di Reggio E. per la progettazione esecutiva di una rotonda sull'intersezione tra la SP467R Via Fermi e le comunali Via Della Noce e Via Del Bosco in località Bosco in Comune di Scandiano (RE), sono a richiederVi se nell'intersezione in oggetto sono presenti Vs reti fibre ottiche e in caso positivo di ricevere la cartografia da poter riportare negli elaborati progettuali.

Si riporta di seguito foto aerea dell'intersezione in oggetto:

9. ABBATTIMENTO ALBERO

Per realizzare la corsia di svolta in destra da Via Della Noce in direzione Scandiano, è necessario provvedere all'abbattimento di un albero ad alto fusto (altezza stimata circa 12 m) essenza tiglio che, come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta essere all'interno del mappale 2 foglio 11 del Comune di Scandiano di proprietà privata.

Sentito pertanto l'U.O. Ambiente e Paesaggio del Comune di Scandiano, almeno 30 gg prima dell'abbattimento, sarà necessario inoltrare la domanda di abbattimento da parte di delegato della proprietà (estratto modulo di seguito riportato) di alberatura con circonferenza maggiore di 40 cm in tutela ordinaria.



Albero da abbattere – circonferenza 130 cm a 1 mt da terra



SEZIONE 2	TUTELA ORDINARIA
<p>Richiesta di abbattimento alberi o siepi rurali in tutela ordinaria o potatura al di fuori dei periodi consentiti</p> <p><i>Ricadono in tutela ordinaria le alberature appartenenti ai gruppi A, B, C aventi circonferenza del fusto maggiore di 40 cm - le alberature appartenenti al gruppo D aventi circonferenza del fusto superiore a 150 cm - le siepi in ambito rurale appartenenti ai gruppi A e B. La potatura è consentita dal 01/11 al 15/03 e dal 01/07 al 31/08.</i></p>	
<p>Il/La sottoscritto/a _____</p>	
<p>RICHIEDE</p>	
<p>nel terreno ubicato in via _____ n. _____</p>	
<p>Foglio _____ Mappale _____ capoluogo / frazione _____</p>	
<p><input type="checkbox"/> di abbattere la/e seguente/i alberatura/e:</p>	
<p>n. _____ specie _____ circonferenza fusto ad 1 metro da terra _____</p>	
<p>n. _____ specie _____ circonferenza fusto ad 1 metro da terra _____</p>	
<p><input type="checkbox"/> di abbattere la/e seguente/i siepe/i:</p>	
<p>lunghezza mt. _____ larghezza mt. _____ specie _____</p>	
<p>per le seguenti motivazioni (barrare una o più delle seguenti opzioni):</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi secche</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi malate e non più recuperabili</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi che danneggiano impianti o strutture di proprietà privata/pubblica</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi che non rispettano le distanze o disposizioni contenute in normative</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi a ridosso di edifici, linee elettriche o di telecomunicazione</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi che impediscono l'esecuzione di opere indispensabili o interventi di manutenzione</p>	
<p><input type="checkbox"/> Pianta/siepi che si trovano ad insistere su aree di superficie limitante il loro sviluppo</p>	
<p><input type="checkbox"/> Altro _____</p>	
<p><input type="checkbox"/> di potare al di fuori dei periodi consentiti la/e seguente/i alberatura/e:</p>	
<p>n. _____ specie _____ circonferenza fusto ad 1 metro da terra _____</p>	
<p>per le seguenti motivazioni _____</p>	
<p>Si allega idonea documentazione fotografica delle piante da abbattere.</p>	
<p><input type="checkbox"/> RICHIEDE INOLTRE la riduzione dei termini a 7gg (previo pagamento dei diritti di segreteria secondo le modalità di seguito riportate).</p>	
<p>DICHIARA</p>	
<p>di essere a conoscenza che l'abbattimento di alberature e siepi è subordinato alla ripiantumazione di un pari numero di esemplari arborei sul territorio comunale e altrettanti metri lineari di siepe all'interno del medesimo sito. Le ripiantumazioni dovranno essere effettuate entro 12 mesi decorrenti dalla data di ricezione al protocollo della presente.</p>	
<p>Solo per le alberature, la compensazione potrà avvenire:</p>	
<p><input type="checkbox"/> in area privata</p>	
<p><input type="checkbox"/> fornendo le alberature al Comune e versando i diritti di segreteria relativi agli oneri di messa a dimora (euro 50,00 ad alberatura)</p>	
<p><input type="checkbox"/> versando al Comune i diritti di segreteria per ogni alberatura non compensata (euro 150,00 ad alberatura)</p>	
<p>L'avvenuta piantumazione dovrà essere comunicata utilizzando la modulistica Sezione 4.</p>	
<p>Data _____ Firma _____</p>	
<p><small>LA PRESENTE COMUNICAZIONE CORRETTAMENTE FORMULATA SI INTENDE ACCOLTA SE NON DIVERSAMENTE COMUNICATO ALL'INTERESSATO NEL TERMINE DI 30 GIORNI DALLA DATA DI PROTOCOLLAZIONE. IL TERMINE DEI 30 GIORNI E' RIDUCIBILE IN CASO DI NECESSITA' DEL RICHIEDENTE FINO A 7 GIORNI PREVIO PAGAMENTO DEI DIRITTI DI SEGRETERIA (euro 35,00) DA EFFETTUARSI TRAMITE BOLLETTINO pagoPA EMESSO DAL COMUNE.</small></p>	
<p>Copia della contabile o della ricevuta del versamento dovrà essere allegata obbligatoriamente alla presente richiesta.</p>	

Estratto modulo da richiedere al U.O. Ambiente e Paesaggio del Comune di Scandiano

10. PARERI ENTI

Di seguito si riportano infine i Pareri degli Enti giunti entro il termine dei 60 gg dalla pubblicazione dell'avviso di indizione e convocazione della Conferenza dei Servizi.

Si evidenzia che tutti gli enti che hanno dato risposta positiva o di non essere interessati ad alcun tipo di interferenza.

Si sottolinea invece la prescrizione della Soprintendenza Archeologica che subordina l'autorizzazione agli scavi al controllo archeologico in corso d'opera.

11. RIFERIMENTI

- D.M. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
- D.M. 6792 del 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- P. Ferrari, F. Giannini – Ingegneria stradale Vol.2– Corpo stradale e pavimentazioni
- Metodo calcolo pavimentazioni stradali AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES
- D.Lgs 36/2023 – Nuovo Codice degli Appalti
- ENEL - Guida per la realizzazione dei cavidotti MT-BT e degli alloggiamenti per i gruppi di misura
- D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. – Testo Unico Sicurezza

La presente relazione è costituita complessivamente da n°45 pagine escluso il frontespizio ed i pareri Enti riportati in calce alla presente.

Reggio Emilia lì, 15/11/2024

Il progettista
Ing. Davide Vito Bica

.....