



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA - Servizio Infrastrutture, Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia

IL DIRIGENTE: Dott.Ing. Valerio Bussei

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Francesca Guatteri

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE:



COORDINAMENTO STUDI AMBIENTALI
Ing. Gildo Tomassetti*

RELAZIONE PAESAGGISTICA E VINCA
Arch. Camilla Alessi

STUDIO IMPATTO ACUSTICO
Dott.ssa Francesca Rametta*

TEAM DI PROGETTO
Ing. Francesco Mazza
Dott. Per. Ind. Juri Albertazzi*
Ing. Irene Bugamelli
Dott. Lorenzo Diani
Geol. Valeriano Franchi
Dott. Fabio Montigiani
Ing. Giacomo Nonino
Geom. Andrea Barbieri

(*tecnico acustico competente ai sensi
della Legge quadro sull'inquinamento acustico
n° 447 del 1995)

ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ALLEGATI SIA

PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.	FASE	REV.
PD	IA	RT02	2	1

Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato
00	PDIART02_21_5010	5010	Relazione	A4
5				
4				
3				
2				
1	EMISSIONE IN RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE IN FASE DI PAUR	30.09.2021	IB FR GN JA	G.Tomassetti G.Tomassetti
0	EMISSIONE	15.12.2020	F.Rametta	G.Tomassetti F.Mazza
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - REGIONE EMILIA-ROMAGNA ATTI AMMINISTRATIVI GIUNTA REGIONALE ATTO DEL DIRIGENTE DETERMINAZIONE NUM. 413 DEL 14/01/2019 BOLOGNA DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SCOPING), AI SENSI DELL'ART 14 DELLA L.R 4/2018, RELATIVO AL PROCEDIMENTO UNICO DI VIA CONCERNENTE IL PROGETTO DENOMINATO "TANGENZIALE DI FOGLIANO E DUE MAESTÀ" DA REALIZZARSI IN COMUNE DI REGGIO EMILIA

ALLEGATO 2 - COMUNE DI REGGIO EMILIA AREA INGEGNERIA E GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE SERVIZI DI INGEGNERIA TRACCIATO DELLA TANGENZIALE DI FOGLIANO DUE MAESTÀ:

RELAZIONE CONCLUSIVA DELL'ANALISI MULTICRITERIA E DEL PROCESSO PARTECIPATO

STUDIO DI FATTIBILITÀ RELAZIONE ILLUSTRATIVA

ALLEGATO 3 - SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI AIRIS SRL ANNO 2020

ALLEGATO 4 - SCHEDE RILIEVI TRAFFICO AIRIS SRL ANNO 2020

ALLEGATO 5 - SIMULAZIONI CONCENTRAZIONI INQUINAMENTO ATMOSFERICO

ALLEGATO 1 - REGIONE EMILIA-ROMAGNA ATTI AMMINISTRATIVI GIUNTA REGIONALE ATTO DEL DIRIGENTE DETERMINAZIONE NUM. 413 DEL 14/01/2019 BOLOGNA DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SCOPING), AI SENSI DELL'ART 14 DELLA L.R 4/2018, RELATIVO AL PROCEDIMENTO UNICO DI VIA CONCERNENTE IL PROGETTO DENOMINATO "TANGENZIALE DI FOGLIANO E DUE MAESTÀ" DA REALIZZARSI IN COMUNE DI REGGIO EMILIA

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Atti amministrativi

GIUNTA REGIONALE

Atto del Dirigente DETERMINAZIONE

Num. 413 del 14/01/2019 BOLOGNA

Proposta: DPG/2019/510 del 14/01/2019

Struttura proponente: SERVIZIO VALUTAZIONE IMPATTO E PROMOZIONE SOSTENIBILITA'
AMBIENTALE
DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

Oggetto: DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(SCOPING), AI SENSI DELL'ART 14 DELLA L.R 4/2018, RELATIVO AL
PROCEDIMENTO UNICO DI VIA CONCERNENTE IL PROGETTO DENOMINATO
"TANGENZIALE DI FOGLIANO E DUE MAESTÀ" DA REALIZZARSI IN COMUNE
DI REGGIO EMILIA

Autorità emanante: IL RESPONSABILE - SERVIZIO VALUTAZIONE IMPATTO E PROMOZIONE
SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Firmatario: VALERIO MARRONI in qualità di Responsabile di servizio

**Responsabile del
procedimento:** Valerio Marroni

Firmato digitalmente

IL DIRIGENTE FIRMATARIO

PREMESSO CHE:

la Provincia di Reggio Emilia con sede in comune di Reggio Emilia, Corso Garibaldi 59, ha presentato la domanda per l'attivazione della fase di definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (scoping), ai sensi dell'art 21 del D.Lgs n. 152/2006 e dell'art 14 della L.R 4/2018, relativa al procedimento unico di VIA concernente il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà" da realizzarsi in comune di Reggio Emilia;

il progetto ricade tra quelli di cui al punto B.2.43 dell'Allegato B2 della L.R. n. 4/2018 e dovrà essere assoggettato a procedura di VIA, ai sensi dell'art. 4 comma 1 lett. c) della L.R 4/2018, in quanto ricade parzialmente all'interno del Sito di Interesse Comunitario della Rete Natura 2000, IT 4030021 - Rio Rodano, fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo;

in applicazione della L.R. 13/2015 di riordino istituzionale, le competenze relative alle procedure di valutazione ambientale di cui agli allegati A.2 e B.2 della LR 4/2018 sono state trasferite dalle Province alla Regione Emilia-Romagna, previa istruttoria della Struttura di Arpae;

il Servizio VIPSA della Regione Emilia-Romagna con nota del 17/7/2018 ha comunicato ad ARPAE la presa in carico e l'apertura del fascicolo relativo alla domanda in esame pubblicando dal 9/4/2018 la documentazione relativa al progetto sul sito web regionale;

in data 18/7/2018 il Proponente ha trasmesso ad ARPAE la domanda relativa all'attivazione della fase di scoping, acquisita da ARPAE al prot. n. 9283 del 19/7/2018;

con nota della Struttura Autorizzazioni e Concessioni (SAC) dell'Arpae di Reggio Emilia del 6/8/2018, prot. n. 10266, è stata data comunicazione della presentazione della domanda e della pubblicazione della documentazione sul sito web della Regione Emilia-Romagna alle Amministrazioni e agli Enti potenzialmente interessati alla realizzazione del progetto, come previsto dell'art. 21 del D.Lgs n. 152/2006;

il progetto riguarda la realizzazione di una strada extraurbana di tipo C1 della lunghezza complessiva di 3,250 m, che costituisce una variante alla SP467R (arteria di collegamento della città di Reggio Emilia alla cittadina di Scandiano e alla zona ceramica di Casalgrande) al fine di allontanare il traffico di attraversamento dalle frazioni di Fogliano e Due Maestà;

il tracciato della strada seguirà quello della ferrovia Reggio

Emilia-Scandiano, mantenendosi sempre a una distanza superiore ai 30 m rispetto ai binari, e interesserà una fascia di terreno destinata all'attività agricola, attraversando nel tratto tra la tangenziale Sud-Est di Reggio Emilia ed il Canale di Secchia il Sito di Interesse Comunitario della Rete Natura 2000, IT 4030021 - Rio Rodano, fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo;

il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà", interessa i territori della provincia di Reggio Emilia e del comune di Reggio Emilia;

la Provincia di Reggio Emilia in qualità di Proponente ha consegnato come documentazione ai fini dello scoping per la definizione dei contenuti del SIA un elaborato denominato "Studio di Impatto Ambientale" unitamente a ulteriori elaborati concernenti il progetto preliminare dell'infrastruttura;

DATO ATTO CHE:

ARPAE-SAC di Reggio Emilia ha convocato la Conferenza di Servizi ai fini della definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (scoping) relativamente alla procedura di VIA concernente il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà";

la Conferenza di Servizi è formata dai rappresentanti legittimati dei seguenti Enti:

- ARPAE
- Provincia di Reggio Emilia
- Comune di Reggio Emilia
- AUSL, Distretto di Reggio Emilia
- Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale
- Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
- Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'ambiente

- Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale
- Agenzia per la Mobilità di Reggio Emilia
- Azienda Consorziale Trasporti di Reggio Emilia
- Ferrovie Emilia Romagna S.r.l.
- 6^ Reparto Infrastrutture Ufficio Demanio e Servitù Militari
- Aeronautica Militare Comando 1^ Regione Aerea - Reparto Territorio e Patrimonio
- Comando Militare Esercito Emilia-Romagna - Ufficio Personale, Logistico e Servitù Militari
- Comando Marittimo Nord-Est - Ufficio Demanio Infrastrutture
- Comando Trasporti e Materiali - Reparto Trasporti - Ufficio movimenti e Trasporti
- Comando Forze Operative Nord-Est - Ufficio Demanio e Servitù Militari
- Agenzia del Demanio
- Telecom
- Corpo Forestale dello Stato Comando prov.le Reggio Emilia
- E-DISTRIBUZIONE S.P.A.
- IRETI S.p.A. Servizi tecnici territoriali
- ATERSIR Agenzia Territoriale Emilia Romagna per servizi Idrici e rifiuti
- SNAM

La Conferenza di Servizi ha organizzato i propri lavori come di seguito specificato:

- si è riunita in data 3/9/2018 per l'esame del progetto presentato;
- la riunione conclusiva dei lavori si è tenuta il giorno 12/12/2018.

I rappresentanti degli Enti che hanno partecipato alla seduta conclusiva della Conferenza di Servizi tenutasi in data 12/12/2018, sono:

ARPAE	Beltrame Valentina
Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po	Federica Manenti

la Struttura Autorizzazioni e Concessioni dell'Arpae di Reggio Emilia ha inviato alla Regione Emilia-Romagna il "Verbale delle conclusioni relative alla fase di definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (scoping) relativa alla procedura di VIA concernente il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà" da realizzarsi in comune di Reggio Emilia, ai sensi del capo III della L.R. 4/2018" di cui all'ALLEGATO 1, parte integrante e sostanziale del presente atto, con PEC registrata PGRE 16975/2018 del 21/12/2018, acquisita dalla Regione Emilia Romagna al prot. n. 0760897 del 24 dicembre 2018;

il rappresentante di Arpae SAC di Reggio Emilia, responsabile dell'istruttoria, è Valentina Beltrame;

responsabile del procedimento del Servizio regionale competente ai sensi del punto 7) del paragrafo 3.d) della D.G.R. 1795/2016, è il dott. Valerio Marroni;

CONSIDERATO CHE:

sono stati trasmessi ad Arpae SAC di Reggio Emilia i contributi espressi dalle Amministrazioni e dagli Enti coinvolti, riportati nel "Verbale delle conclusioni relative alla fase di definizione dei contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale (scoping)" che costituisce l'ALLEGATO 1, parte integrante della presente determina;

VISTO:

la L.R. 20 aprile 2018, n. 4 "Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti;

il D.Lgs.3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

VISTE, altresì, le delibere della Giunta regionale:

n. 2416 del 29 dicembre 2008, recante "Indirizzi in ordine alle relazioni organizzative e funzionali tra le strutture e

sull'esercizio delle funzioni dirigenziali. Adempimenti conseguenti alla delibera 999/2008. Adeguamento e aggiornamento della delibera 450/2007" e successive modifiche, per quanto applicabile;

n. 468 del 10/04/2017, recante: "Il Sistema dei Controlli Interni nella Regione Emilia-Romagna

n. 56 del 25 gennaio 2016 recante "Affidamento degli incarichi di Direttore generale della Giunta regionale, ai sensi dell'art. 43 della L.R. n. 43/2001";

n. 2189 del 21 dicembre 2015 avente ad oggetto "Linee di indirizzo per la riorganizzazione della macchina amministrativa regionale";

n. 270 del 29 febbraio 2016 recante "Attuazione prima fase della riorganizzazione avviata con delibera 2189/2015";

n. 622 del 28 aprile 2016 recante "Attuazione seconda fase della riorganizzazione avviata con Delibera 2189/2015";

n. 1107 dell'11 luglio 2016 recante "Integrazione delle declaratorie delle strutture organizzative della Giunta regionale a seguito dell'implementazione della seconda fase della riorganizzazione avviata con delibera 2189/2015";

RICHIAMATI, altresì:

il D.Lgs. n. 33 del 14 marzo 2013 "Riordino della disciplina riguardante il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni d parte delle pubbliche amministrazioni" e ss.mm.ii.;

la delibera della Giunta regionale n. 93 del 29 gennaio 2018 di "Approvazione Piano triennale di prevenzione della corruzione. Aggiornamento 2018/2020", ed in particolare l'allegato B "Direttiva di indirizzi interpretativi per l'applicazione degli obblighi di pubblicazione previsti del D.Lgs n. 33 del 2013. Attuazione del Piano triennale di prevenzione della corruzione 2018/2020;

Attestato che il sottoscritto dirigente, responsabile del procedimento, non si trova in situazione di conflitto, anche potenziale, di interessi;

ATTESTATA la regolarità amministrativa

Tutto ciò premesso, dato atto, considerato e valutato;

DETERMINA

- a) di accertare l'insussistenza di elementi preclusivi alla realizzazione del progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà" da realizzarsi in comune di Reggio Emilia, ai sensi del capo III della L.R. 4/2018", come da "Verbale delle conclusioni relative alla fase di definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (scoping)", che costituisce l'**ALLEGATO 1**, parte integrante della presente determina;
- b) di fornire al Proponente i contributi dei vari Enti interessati ai fini della redazione dello Studio d'Impatto Ambientale e degli elaborati relativi al procedimento unico di VIA riportati nel "Verbale delle conclusioni relative alla fase di definizione dei contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale (scoping)" che costituisce l'**ALLEGATO 1**, parte integrante della presente determina;
- c) di trasmettere copia della presente determina al Proponente e a tutti gli Enti coinvolti nel procedimento.

VALERIO MARRONI



Verbale delle conclusioni relative alla fase di definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (scoping) relativa alla procedura di VIA concernente il progetto denominato “Tangenziale di Fogliano e Due Maestà” da realizzarsi in comune di Reggio Emilia, ai sensi del capo III della L.R. 4/2018

**Proponente:
Provincia di Reggio Emilia**

12/12/2018

1

PREMESSO CHE:

la Provincia di Reggio Emilia con sede in comune di Reggio Emilia, Corso Garibaldi 59, ha presentato la domanda per l'attivazione della fase di definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (scoping), ai sensi dell'art 21 del D.Lgs n. 152/2006 e dell'art 14 della L.R 4/2018, relativa al procedimento unico di VIA concernente il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà" da realizzarsi in comune di Reggio Emilia;

il progetto ricade tra quelli di cui al punto B.2.43 dell'Allegato B2 della L.R. n. 4/2018 e dovrà essere assoggettato a procedura di VIA, ai sensi dell'art. 4 comma 1 lett. c) della L.R 4/2018, in quanto ricade parzialmente all'interno del Sito di Interesse Comunitario della Rete Natura 2000, IT 4030021 - Rio Rodano, fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo;

in applicazione della L.R. 13/2015 di riordino istituzionale, le competenze relative alle procedure di valutazione ambientale di cui agli allegati A.2 e B.2 della LR 4/2018 sono state trasferite dalle Province alla Regione Emilia-Romagna, previa istruttoria della Struttura di Arpae;

il Servizio VIPSA della Regione Emilia-Romagna con nota del 17/7/2018 ha comunicato ad ARPAE la presa in carico e l'apertura del fascicolo relativo alla domanda in esame pubblicando dal 9/4/2018 la documentazione relativa al progetto sul sito web regionale;

in data 18/7/2018 il Proponente ha trasmesso ad ARPAE la domanda relativa all'attivazione della fase di scoping, acquisita da ARPAE al prot. n. 9283 del 19/7/2018;

con nota della Struttura Autorizzazioni e Concessioni (SAC) dell'Arpae di Reggio Emilia del 6/8/2018, prot. n. 10266, è stata data comunicazione della presentazione della domanda e della pubblicazione della documentazione sul sito web della Regione Emilia-Romagna alle Amministrazioni e agli Enti potenzialmente interessati alla realizzazione del progetto, come previsto dell'art. 21 del D.Lgs n. 152/2006;

il progetto riguarda la realizzazione di una strada extraurbana di

tipo C1 della lunghezza complessiva di 3,250 m, che costituisce una variante alla SP467R (arteria di collegamento della città di Reggio Emilia alla cittadina di Scandiano e alla zona ceramica di Casalgrande) al fine di allontanare il traffico di attraversamento dalle frazioni di Fogliano e Due Maestà.

Il tracciato della strada seguirà quello della ferrovia Reggio Emilia-Scandiano, mantenendosi sempre a una distanza superiore ai 30 m rispetto ai binari, e interesserà una fascia di terreno destinata all'attività agricola, attraversando nel tratto tra la tangenziale Sud-Est di Reggio Emilia ed il Canale di Secchia il Sito di Interesse Comunitario della Rete Natura 2000, IT 4030021 - Rio Rodano, fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo;

il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà", interessa i territori della provincia di Reggio Emilia e del comune di Reggio Emilia;

la Provincia di Reggio Emilia in qualità di Proponente ha consegnato come documentazione ai fini dello scoping per la definizione dei contenuti del SIA un elaborato denominato "Studio di Impatto Ambientale" unitamente a ulteriori elaborati concernenti il progetto preliminare dell'infrastruttura.

DATO ATTO CHE:

La Conferenza di Servizi è formata dai rappresentanti legittimati dei seguenti Enti:

- ARPAE
- Provincia di Reggio Emilia
- Comune di Reggio Emilia
- AUSL, Distretto di Reggio Emilia
- Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara



- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale
- Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
- Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'ambiente
- Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale
- Agenzia per la Mobilità di Reggio Emilia
- Azienda Consorziale Trasporti di Reggio Emilia
- Ferrovie Emilia Romagna S.r.l.
- 6^ Reparto Infrastrutture Ufficio Demanio e Servitù Militari
- Aeronautica Militare Comando 1^ Regione Aerea - Reparto Territorio e Patrimonio
- Comando Militare Esercito Emilia-Romagna - Ufficio Personale, Logistico e Servitù Militari
- Comando Marittimo Nord-Est - Ufficio Demanio Infrastrutture
- Comando Trasporti e Materiali - Reparto Trasporti - Ufficio movimenti e Trasporti
- Comando Forze Operative Nord-Est - Ufficio Demanio e Servitù Militari
- Agenzia del Demanio
- Telecom
- Corpo Forestale dello Stato Comando prov.le Reggio Emilia
- E-DISTRIBUZIONE S.P.A.
- IRETI S.p.A. Servizi tecnici territoriali
- ATERSIR Agenzia Territoriale Emilia Romagna per servizi Idrici e rifiuti

- SNAM

La Conferenza di Servizi ha organizzato i propri lavori come di seguito specificato:

- si è riunita in data 3/9/2018 per l'esame del progetto presentato;
- la riunione conclusiva dei lavori si è tenuta il giorno 12/12/2018.

I rappresentanti degli Enti che partecipano alla seduta conclusiva della Conferenza di Servizi tenutasi in data 12/12/2018, sono:

ARPAE	Beltrame Valentina
Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po	Federica Manenti

sono pervenuti ad Arpae SAC di Reggio Emilia i seguenti pareri espressi dalle Amministrazioni e dagli Enti coinvolti:

- la Provincia di Reggio Emilia ha rilasciato parere favorevole condizionato, acquisito da ARPAE al prot. n. 12175 del 21/9/2018;
- il Comune di Reggio Emilia ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 13287 del 10/10/2018;
- il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 12229 del 21/9/2018;
- la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 12693 del 2/10/2018;
- l'Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po, ha rilasciato

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
 Giunta (AOO EMR)
 allegato al PG/2018/0760897 del 24/12/2018 09:25:13

- parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 12339 del 25/9/2018;
- la Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'ambiente, Servizio Trasporto pubblico mobilità sostenibile, ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 11987 del 18/9/2018;
 - la Regione Emilia Romagna - Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna, ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 11941 del 17/9/2018;
 - Ferrovie Emilia Romagna S.r.l. ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 12096 del 19/9/2018;
 - Terna Rete Italia S.p.A. ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 11747 del 12/9/2018;
 - il Comando Militare Esercito Emilia-Romagna - Ufficio Personale, Logistico e Servitù Militari, ha inviato una nota, assunta da ARPAE al prot. n. 11176 del 4/9/2018, al fine di acquisire tutti pareri/nulla osta dagli Alti Comandi competenti di seguito indicati :
 - 6[^] Reparto Infrastrutture Ufficio Demanio e Servitù Militari
 - Aeronautica Militare - Comando 1[^] Regione Aerea - Reparto Territorio e Patrimonio
 - Comando Marittimo Nord-Est - Ufficio Demanio Infrastrutture
 - Comando Trasporti e Materiali - Reparto Trasporti - Ufficio movimenti e Trasporti
 - Comando Forze Operative Nord-Est - Ufficio Demanio e Servitù Militari
 - il Comando Marittimo Nord ha rilasciato, sotto il profilo demaniale, il proprio nulla osta ai soli fini militari e per quanto di competenza, acquisito da ARPAE al prot. n. 12810 del 4/10/2018;
 - l'Aeronautica Militare - Comando 1[^] Regione Aerea ha rilasciato parere favorevole condizionato acquisito da ARPAE al prot. n. 15887 del 3/12/2018 ;
 - SNAM - Centro di Reggio Emilia, ha rilasciato il proprio parere, acquisito da ARPAE al prot. n. 10894 del 28/8/2018, evidenziando che il progetto non interessa linee o impianti di propria competenza;



il rappresentante di Arpae SAC di Reggio Emilia, responsabile del procedimento istruttorio, è Valentina Beltrame;

responsabile del procedimento del Servizio regionale competente ai sensi del punto 7) del paragrafo 3.d) della D.G.R. 1795/2016, è il dott. Valerio Marroni;

VALUTATO CHE:

dall'esame dei pareri trasmessi dalle Amministrazioni e dagli Enti coinvolti e dalle valutazioni emerse nel corso della Conferenza di Servizi non sono emersi elementi o fattori preclusivi alla realizzazione del progetto, derivanti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica ovvero da vincoli assoluti presenti nell'area interessata;

è necessario - visti gli elaborati consegnati dalla Provincia di Reggio Emilia concernenti il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà" da realizzarsi in comune di Reggio Emilia - che nella redazione dello Studio d'Impatto Ambientale e degli elaborati relativi al procedimento unico di VIA sia considerato quanto segue:

1) per la redazione degli elaborati dello Studio d'Impatto Ambientale dovranno essere presi a riferimento:

- le "Linee guida generali per la redazione e valutazione degli elaborati per la procedura di verifica (screening) e del SIA per la procedura di VIA", approvate con DGR 1238/2002, che contengono la lista di controllo generale per il SIA nella procedura di VIA, suddivisa in quadro di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale;

- l'Allegato VII parte seconda del D. Lgs. 152/2006 - contenuti del SIA;

- le Linee guida nazionali ISPRA: "Elementi per l'aggiornamento delle Norme Tecniche in materia di valutazione ambientale" che costituiscono proposta di revisione e aggiornamento dei contenuti del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 ("Norme Tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità"), che è stato abrogato dal D.Lgs. n. 104/17;

2) negli elaborati dovrà essere contenuta la documentazione e gli elaborati progettuali richiesti dalla normativa vigente per il

7

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Sede legale: Via Po 5 - 40139 Bologna | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia

P.zza Gioberti, 4 - 42121 Reggio Emilia | fax +39 0522-444248 | PEC: aore@cert.arpae.emr.it

rilascio di autorizzazioni e atti di assenso comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto;

3) dovranno essere considerati i seguenti pareri:

a) parere della Provincia di Reggio Emilia acquisito da ARPAE al prot. n. 12175 del 21/9/2018.

Rilevato che l'opera interessa:

- *elementi funzionali della Rete ecologica polivalente provinciale, corrispondenti ad un "corridoio ecologico planiziale" ed al SIC "Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo" di cui alla tav. P2 del PTCP e art. 5 Norme di attuazione;*
- *"Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale", "Invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d'acqua", e tratti di "viabilità storica" di cui alla tav. P5a e rispettivamente artt. 42, 41 e 51;*
- *Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura - settore di ricarica di tipo B, di cui alla tav. P10a del PTCP e art. 82;*
- *Zone di protezione dall'inquinamento luminoso di cui alla tav. P2 e art. 93;*

sistemi, zone ed elementi tutti peraltro recepiti ed integrati dal vigente PSC del Comune di Reggio Emilia;

rilevato, altresì, che con riferimento alla Variante specifica adottata con Deliberazione di C.P. n. 2 del 15/02/2018 l'opera ricade interamente in aree potenzialmente allagabili con scenario di pericolosità P2, di cui alla tav. P7bis "Reticolo secondario di pianura. Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)" art. 68bis;

non si rinvencono elementi o fattori preclusivi derivanti dal vigente PTCP e dalla Variante specifica adottata, rimanendo inteso che dovranno essere svolti tutti gli approfondimenti conoscitivi e valutativi e definite le misure di mitigazione e compensazione richieste dalle norme di attuazione del PTCP per i diversi sistemi, zone ed elementi delle tutele ambientali e paesaggistiche e della Rete ecologica polivalente provinciale interessati.

b) parere del Comune di Reggio Emilia, acquisito da ARPAE al prot. n. 13287 del 10/10/2018.

Con riferimento alla procedura in oggetto, per quanto riguarda gli aspetti urbanistici di propria competenza, si evidenzia come la nuova infrastruttura stradale, oggetto di progettazione preliminare, comporta variante al Piano Strutturale Comunale poiché il tracciato non ricade interamente all'interno dei corridoi infrastrutturali di progetto indicati nella tavola P6 "Ambiti programmatici ed indirizzi per RUE e POC" del PSC. Dopo l'approvazione del progetto dovrà essere curato l'inserimento in POC determinando vincolo preordinato all'esproprio (art. 6.10 R1-Norme di Attuazione del PSC).

Allo scopo di fornire primi contributi ed indicazioni sui contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, si chiede:

- di riportare nel quadro programmatico anche La tavola del PSC "P9 - Sviluppo della Rete Ecologia", al fine di considerarla nella Valutazione di Incidenza Ambientale, relativa al SIC/ZPS "Rio Rodano e fontanili di Fogliano e Ariolo";*
- di evidenziare che l'area di progetto ricade in una zona con classe d'infiltrazione potenziale comparativa media (Tavola 7.1 "Tutele paesaggistico-ambientali" del PSC) ed è prossima ad una fascia di rispetto di un pozzo. A tal proposito si chiede di valutare attentamente le interferenze del progetto con le falde sotterranee in una zona caratterizzata da un importante sistema di risorgive dall'alta rilevanza ambientale e paesaggistica;*
- di considerare via G.Campana come viabilità storica a livello locale, come indicato nella tavola P7.2 "Tutele Storico Culturali del PSC, e di preservare i suoi connotati di viabilità minore.*

c) parere del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, acquisito da ARPAE al prot. n. 12229 del 21/9/2018.

Si richiede che a corredo dello Studio di Impatto Ambientale vengano redatti i seguenti documenti:

- Elaborati per la gestione delle interferenze idrauliche:*
- Relazione idrologica- idraulica,*

- Planimetria, sezioni/profili, particolari costruttivi

Tali elaborati saranno volti a individuare gli attraversamenti e parallelismi con i corsi d'acqua in gestione allo scrivente Ente.

Il dimensionamento delle opere idrauliche dovrà essere effettuato tenendo conto di portate di piena calcolate per tempi di ritorno di 100 anni.

Nel caso di presenza di tratti di corsi d'acqua che rimarranno interclusi tra la nuova strada e le infrastrutture esistenti (nello specifico la linea ferroviaria) occorrerà definire con il Consorzio se prolungare il tombamento, se rivestire il canale/fosso o altra soluzione.

Inoltre, dovrà essere data continuità anche a tutta la rete capillare di scolo, comprensiva di fossi stradali e interpoderali, la cui funzionalità contribuisce al mantenimento della corretta regimazione dei canali consortili.

Per quanto riguarda le distanze di rispetto, dal ciglio dei canali a cielo aperto o, nel caso di tombamenti, dal limite esterno del tubo o dello scatolare di competenza del Consorzio, occorrerà lasciare libera e accessibile (senza recinzioni, piante, siepi, scarpate, cunette, cordoli, etc.) una distanza di rispetto di almeno 5m fino al piede dei rilevati di strade, ferrovia o altre opere/manufatti.

- Elaborati per la gestione degli scarichi delle acque meteoriche di piattaforma:
 - Relazione idrologica - idraulica,
 - Planimetria, sezioni/profili, particolari costruttivi

Tali elaborati saranno volti a individuare gli scarichi diretti o indiretti in corpo idrico superficiale in gestione allo scrivente Ente e dimostrare il rispetto dell'invarianza idraulica.

Le tubazioni di scarico dovranno essere dimensionate in modo che il flusso in uscita non superi i 20 l/s*ha di superficie complessiva scolante (salvo limiti più restrittivi da valutarsi in base al recettore). L'eccedenza di portata in arrivo, calcolata per tempi di ritorno di 100 anni, dovrà essere laminata.

Si rammenta che non saranno ammessi scarichi in corsi d'acqua o condotti a esclusivo uso irriguo.

- Relazione di compatibilità idraulica ai sensi della D.G.R.1300/2016 che dovrà definire gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con i livelli di pericolosità idraulica riportati nelle mappature del Piano Gestione Rischio Alluvioni e eventuali altre criticità indicate dal Consorzio.

Si ricorda, inoltre, che il proponente, per ogni opera idraulica in progetto, contestualmente all'Istanza di VIA dovrà anche attivarsi con il Consorzio per il rilascio, delle autorizzazioni (Concessione o Nulla Osta) previste dal R.D. 368/1904;

d) parere della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, acquisito da ARPAE al prot. n. 12693 del 2/10/2018.

Tenuto conto di quanto prescritto dal D.Lgs. 42/2004 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio", con successive integrazioni e modifiche), art. 28 e dal D.Lgs 50/2016 ("Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"), art 25 in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico, si richiede di integrare la documentazione progettuale con la redazione e trasmissione della relazione di Valutazione dell'impatto archeologico dell'opera, ai sensi dell'art.25 del D.Lgs. 50/2016.

e) parere dell'Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po, acquisito da ARPAE al prot. n. 12339 del 25/9/2018.

Constatato che:

- il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, nella seduta del 3 marzo 2016, con Deliberazione n. 2/2016, ha approvato il Piano Gestione Rischio Alluvioni comprensivo degli elaborati "mappe di pericolosità e rischio alluvioni";
- in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n.5, il suddetto Comitato Istituzionale ha adottato la Variante alle Norme del PAI e del PAI Delta;
- con Delibera di Giunta Regionale n.1300 del 01/08/2016, la Regione Emilia-Romagna ha emanato le "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione del Rischio Alluvioni nel settore urbanistico, ai sensi dell'art. 58 elaborato N.7 (Norme Tecniche) e dell'art. 22 elaborato n.5 (Norme di Attuazione) del citato Progetto di Variante al PAI e al PAI Delta;
- l'area del progetto è interessata interamente dallo scenario P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) del reticolo secondario di Pianura del Piano Gestione Rischio Alluvioni.

Considerato che nella attuale fase istruttoria, di cui all'oggetto, è necessario l'accertamento dell'assenza di elementi/fattori preclusivi alla realizzazione del progetto, derivanti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica o da vincoli assoluti presenti nell'area interessata. E' altresì necessaria la definizione dei contenuti del SIA, la definizione della documentazione e degli elaborati richiesti dalla normativa vigente per il rilascio di autorizzazioni, pareri, nulla osta e atti di assenso comunque denominati necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto, con il presente contributo si conferma che, come anticipato in sede di Conferenza di Servizi del 3/9/2018, non si rilevano attualmente fattori o elementi preclusivi alla realizzazione del Progetto.

Per quanto riguarda i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale che il Proponente dovrà considerare nella procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale, in relazione alle tematiche di sicurezza territoriale di competenza, sarà necessario sviluppare gli approfondimenti concordati

nella citata seduta, in merito alle componenti ambientali idrogeologiche e idrauliche, d'intesa con il Consorzio di Bonifica Emilia Centrale, anche alla luce degli scenari emergenziali che hanno interessato porzioni di aree e insediamenti limitrofi al comparto interessato dal progetto.

I contenuti del SIA inerente il Progetto in questione dovranno essere definiti e analizzati in relazione agli obiettivi del Piano di Gestione Rischio Alluvioni, nonché alle strategie ed azioni volte alla mitigazione ed alla prevenzione delle conseguenze negative delle dinamiche morfologiche dei corsi d'acqua (D.G.R. n.1587/2015), ove interferenti con infrastrutture e, in generale, con elementi di natura antropica.

Piu' in dettaglio, si ritiene che, ai fini delle valutazioni idrauliche di competenza, debbano essere adeguatamente approfonditi gli aspetti relativi all'interferenza dell'opera con i corsi d'acqua, producendo:

- relazione idrologica e idraulica relativa ai corsi d'acqua interferenti;*
- rilievo delle sezioni d'alveo e profilo significativo in corrispondenza degli attraversamenti;*
- verifica idraulica delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua in conformità alle normative vigenti.*

f) parere della Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'ambiente, Servizio Trasporto pubblico mobilità sostenibile, acquisito da ARPAE al prot. n. 11987 del 18/9/2018.

Il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà", da realizzarsi in Comune di Reggio Emilia ricade parzialmente nella fascia di rispetto della linea ferroviaria Reggio Emilia-Sassuolo.

Vista la documentazione progettuale resa disponibile, si prende atto che nella fascia di rispetto ferroviaria (30,00 m. dalla rotaia più vicina) vengono proposte le seguenti opere:

- Realizzazione del nuovo ponte stradale per il sovrappasso della Tangenziale Sud-Est con la pista ciclabile e con il ramo uscita Est-Immissione Sud della nuova tangenziale,

- posto a circa m. 5,00 dall'esistente ponte ferroviario;
- Realizzazione di pista ciclabile di larghezza 2,5 m alla distanza minima di circa m. 20,00 rispetto la più vicina rotaia;
 - Realizzazione di opere di mitigazione ambientale costituite da laghetto eutrofico, piantumazioni di alberature, arbusti e siepi, manufatti necessari per il passaggio in sicurezza della fauna di piccola taglia;

Si prende altresì atto che il progetto dovrà successivamente prevedere:

- La realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica Il cui posizionamento e il numero dei pali è rimandato al progetto illuminotecnico che dovrà anche definire la potenza illuminante da installare;
- La realizzazione di barriere fonoassorbenti il cui posizionamento sarà individuato dallo studio acustico che dovrà evidenziare tutte quelle situazioni di possibile disagio acustico dovuto al transito di mezzi su strada;
- La realizzazione di barriere stradali di sicurezza la cui collocazione dovrà essere individuata in base alle curve di isoseverità riferite al traffico giornaliero medio e che al momento sono ipotizzabili del tipo guard-rail in acciaio con protezione per i motociclisti, limitatamente ai bordi ponte e lungo i tombamenti.

Per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale si ritiene di aver potuto accertare che la documentazione progettuale resa disponibile non contiene elementi o fattori preclusivi alla realizzazione del progetto.

Si evidenzia però che le opere, prima della loro realizzazione e nella loro forma esecutiva, dovranno essere Autorizzate ai sensi dell'art. 60 del D.P.R. 753/80 sulla base di un'istanza che dovrà essere prodotta conformemente alle indicazioni e alla modulistica scaricabile all'indirizzo web:

<http://mobilita.regione.emilia-romagna.it/ferrovie/sezioni/il-settore-tecnico-ferroviario-regionale/modulisticarichieste-1/autorizzazione-interventi-in-fascia-di-rispetto-deroghe>

Al proposito si precisa che la Dichiarazione Liberatoria

prevista per l'Autorizzazione di interventi in fascia di rispetto dovrà essere presentata a nome di ogni singolo titolare delle aree interessate.

Si precisa inoltre che, per la valutazione finalizzata al rilascio dell'Autorizzazione suddetta, l'istanza dovrà contenere tutte le opere ricadenti all'interno della fascia di rispetto di 30 m. e per ognuna di esse avere a corredo una documentazione grafica dalla quale poterne riscontrare la distanza dalla più vicina rotaia e la sua collocazione altimetrica rispetto il piano del ferro.

Per quanto attiene l'identificazione del limite di esproprio, non essendo presente il piano particellare e tenuto conto che il livello di dettaglio degli elaborati grafici non consente di valutare l'esistenza o meno di particelle di proprietà regionale coinvolte nel progetto, si rammenta che la legge regionale 37/2002 all'art.2 stabilisce che i beni appartenenti al patrimonio indisponibile della Regione Emilia-Romagna possono essere espropriati unicamente per perseguire un interesse pubblico di rilievo superiore a quello soddisfatto con la precedente destinazione, da accertarsi d'intesa tra le amministrazioni interessate.

Infine, per la definizione delle caratteristiche che dovranno avere le opere per poter ottenere l'Autorizzazione ai sensi dell'art. 60 del D.P.R. 753/80 si evidenzia quanto segue:

1. Tutte le opere dovranno ricadere dentro un'inclinata di 45° generabile dalla sommità della rotaia più vicina;
2. L'eventuale messa a dimora di piante nelle aree a verde dovrà rispettare gli artt. 52 e 55 del DPR 753/80;
3. Le formazioni di percorsi d'acqua e del laghetto eutrofico dovranno essere realizzate con l'assoluta garanzia di non recare pregiudizio alla sede ferroviaria e alla sua fondazione;
4. L'illuminazione pubblica dovrà essere orientata in modo da non arrecare disturbo alla circolazione ferroviaria;
5. Eventuali attraversamenti della linea ferroviaria con impianti tecnologici o con manufatti in aggiunta a quelli già esistenti in luogo, dovranno essere specificatamente autorizzati ai sensi della normativa tecnica di settore a seguito di istanza del proprietario e con la presentazione

degli elaborati tecnici specialistici;

6. Tutte le aree capaci di fruibilità pubblica dovranno risultare separate dall'area ferroviaria con una recinzione conforme alle disposizioni dell'art.52 del DPR 753/80;

g) parere della Regione Emilia Romagna - Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna, acquisito da ARPAE al prot. n. 11941 del 17/9/2018.

Per poter effettuare la valutazione di incidenza:

- è necessario approfondire gli aspetti ambientali negativi connessi ai tracciati ipotizzati come ottimali (corridoi A e B) in quanto attraversano completamente da nord a sud il sito di Rete Natura 2000 IT4030021 SIC "Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo";
- è necessario approfondire gli aspetti ambientali positivi nell'ipotesi alternativa C che consentirebbe di evitare completamente il sito di Rete Natura 2000;
- è necessario approfondire gli aspetti ambientali positivi valutando l'ipotesi alternativa di passare completamente a destra del Sito Natura 2000, innestandosi nel previsto collegamento di via Frank, in modo da risolvere sia il problema di traffico in via Frank, sia di evitare completamente il sito di Rete Natura 2000;
- verificare se sia necessario realizzare un inserimento sulla tangenziale esistente così ampio (corridoio A o B) in considerazione del fatto che, comunque a poche centinaia di metri è già presente un'altra rotatoria che intercetta il traffico della strada principale dove si innesterebbe la tangenziale in oggetto.

h) parere di Ferrovie Emilia Romagna S.r.l., acquisito da ARPAE al prot. n. 12096 del 19/9/2018.

Vista la documentazione progettuale si prende atto che nella fascia di rispetto ferroviaria vengono proposte le seguenti opere:

- Realizzazione del nuovo ponte stradale per il sovrappasso della Tangenziale Sud-Est che collega le corsie in uscita e di immissione sulla stessa tangenziale. Il ponte ospiterà anche una pista ciclabile e sarà posto a circa m. 5,00 dall'esistente ponte ferroviario;

- Realizzazione di pista ciclabile di larghezza m 2,5 alla distanza minima che varia dai 18 ai m. 20,00 circa rispetto dalla rotaia più vicina;
- Realizzazione di opere di mitigazione ambientale costituite da piantumazioni di alberature, vegetazione e manufatti necessari per il passaggio in sicurezza della fauna di piccola taglia e da un laghetto eutrofico.

Inoltre si prende atto che il progetto dovrà sicuramente prevedere:

- La realizzazione di barriere fonoassorbenti il cui posizionamento sarà individuato dallo studio acustico che dovrà evidenziare tutte quelle situazioni di possibile disagio acustico dovuto al transito di mezzi su strada.
- La realizzazione di barriere stradali di sicurezza, ipotizzabili del tipo guard-rail in acciaio con protezione per i motociclisti, la cui collocazione dovrà essere individuata in base alle curve di isoseverità riferite al traffico medio giornaliero limitatamente ai bordi ponte e lungo i tombamenti.
- La realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica il cui posizionamento e il numero dei pali è rimandato al progetto illuminotecnico che dovrà anche definire la potenza illuminante da installare;

Pertanto si rileva, per quanto di competenza, che dallo Studio di Impatto Ambientale presentato non ci sono elementi o fattori preclusivi alla realizzazione dell'opera.

Per le opere previste nella fascia di rispetto ferroviario, dovrà comunque essere presentata apposita istanza alla Regione Emilia Romagna per ricevere l'autorizzazione ai sensi dell'art. 60 del DPR 753/80.

Infine, per la definizione delle caratteristiche che dovranno avere le opere oggetto di deroga ai sensi dell'art. 60 del D.P.R. 753/80 si evidenzia quanto segue, tenuto anche conto della prossima elettrificazione della linea ferroviaria:

1. Tutte le opere dovranno ricadere dentro un'inclinata di 45° generabile dalla sommità della rotaia più vicina.
2. L'eventuale messa a dimora di piante nelle aree a verde dovrà rispettare gli artt. 52 e 55 del DPR 753/80 e, in

particolare, in tutto il percorso della nuova infrastruttura da realizzare a meno di 30 m dalla più vicina rotaia dovranno essere tagliate le piante la cui altezza non rispetta il suddetto artt. 52 del DPR 753/80.

3. Le formazioni di percorsi d'acqua e del laghetto eutrofico dovranno essere realizzate con l'assoluta garanzia di non recare pregiudizio alla sede ferroviaria e alla sua fondazione ed, al riguardo, dovrà essere presentato specifico progetto di non interferenza con i fossi di guardia ferroviari.

4. L'illuminazione pubblica dovrà essere orientata in modo da non arrecare disturbo alla circolazione ferroviaria, in particolare, dovrà essere orientata dalla linea ferroviaria verso la nuova infrastruttura.

5. Eventuali attraversamenti della linea ferroviaria con impianti tecnologici o con manufatti in aggiunta a quelli già esistenti in luogo, dovranno essere specificatamente autorizzati ai sensi della normativa tecnica di settore a seguito di istanza del proprietario e con la presentazione degli elaborati tecnici specialistici;

6. Tutte le aree capaci di fruibilità pubblica e, in particolare, tutto il percorso della nuova infrastruttura da realizzare a meno di 30 m dalla più vicina rotaia dovrà risultare separato dall'area ferroviaria con una recinzione conforme alle disposizioni dell'art.52 del DPR 753/80;

7. La realizzazione di barriere fonoassorbenti lato linea ferroviaria dovrà essere autorizzata a seguito di presentazione di specifico progetto, con particolare riferimento ai franchi minimi di sicurezza nei confronti dei conduttori in tensione del prossimo impianto di elettrificazione ferroviaria.

i) parere di Terna Rete Italia S.p.A., acquisito da ARPAE al prot. n. 11747 del 12/9/2018.

Dall'analisi della documentazione presentata emerge che nella zona interessata alla realizzazione in oggetto sono presenti gli elettrodotti a 132 kV n. 23104E1 "Reggio Sud - Rubiera" e n. 23660B1 "Reggio Sud - Rubiera".

Nel merito si precisa che, in base al DM 21.03.1988 n. 449 art. 2.1.06 a), deve essere mantenuta una distanza dai conduttori al piano della strada pari ad almeno 8,98 metri.

Inoltre i sostegni e relative fondazioni non devono avere alcun punto fuori terra ad una distanza orizzontale dalle opere in oggetto, espressa in metri, inferiore a 7 metri.

Premesso che nella progettazione di opere di qualsiasi natura in prossimità degli elettrodotti è necessario tener conto della seguente normativa:

1. d.m. 21 marzo 1988, n. 449 (G.U. 5 aprile 1988, n. 79, S.O.) e s.m.i. "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
2. legge 22 febbraio 2001, n. 36 (G.U. 7 marzo 2001, n.55) "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici e elettromagnetici";
3. d.p.c.m. 8 luglio 2003 (G.U. 29 agosto 2003, n.200) "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
4. d.lgs. 9 aprile 2008, n.81 (G.U. 30 aprile 2008, n.101, S.O. n. 108) e s.m.i. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

Si ricorda che ogni modifica di volume e/o ogni cambiamento di destinazione d'uso delle aree esistenti, dovranno necessariamente risultare compatibili con il suddetto elettrodotto e, in particolare, dovrà essere rispettata la vigente normativa in materia di distanze tra edifici o luoghi di prolungata permanenza umana e conduttori elettrici, di seguito meglio specificata.

Si precisa che il progetto definitivo dovrà essere redatto tenendo conto delle seguenti ulteriori condizioni e prescrizioni:

- eventuali modifiche dei livelli del terreno non dovranno interessare in alcun modo le aree sottostanti i conduttori e le aree attorno ai sostegni;
- eventuali fabbricati, in ogni caso, non dovranno essere destinati a deposito di materiale infiammabile, esplosivo o di stoccaggio di oli minerali, né dovranno arrecare disturbo, in alcun modo, all'esercizio della

rete e non dovranno essere costituite piazzole destinate a deposito di gas a distanza inferiore a quelle previste dalla legge;

- l'eventuale installazione di torri e lampioni di illuminazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal d.m. 449/1988 sopra richiamato (tenuto conto, tra l'altro, dello sbandamento dei conduttori e della catenaria assunta da questi alla temperatura di 40 °C) e dalla norma CEI 64-7 ed a quanto previsto dall'art. 83 del d.lgs. 81/2008;
- per quanto riguarda la realizzazione di parcheggi, recinzioni metalliche ed opere varie, si precisa che i sostegni delle linee elettriche sono muniti di impianti di messa a terra e pertanto soggetti, in condizioni normali di esercizio, a dispersione di corrente; dovranno pertanto essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare il trasferimento a distanza, attraverso materiali metallici, dei potenziali originati dal normale funzionamento degli elettrodotti.

Per quanto concerne le macchine operatrici e per tutte le opere afferenti all'impianto non specificate in precedenza, non dovranno avere in alcun punto distanza, dai conduttori, dai sostegni e dalle relative fondazioni inferiore a 5 m tenuto conto delle disposizioni d.m. 21 marzo 1988, n. 449 e d.lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e loro successive modifiche.

Si segnala infine che i conduttori sono da ritenersi costantemente alimentati alla tensione nominale di 132.000 V e che l'avvicinarsi ad essi a distanze inferiori a quelle previste dalle vigenti disposizioni di legge (artt. 83 e 117 del d.lgs. 81/2008), in questo caso 5 m, e dalle Norme CEI EN 50110 e CEI 11-27, sia pure tramite l'impiego di attrezzi, materiali e mezzi mobili (con particolare riguardo all'utilizzo di gru), costituisce pericolo mortale.

Resta inteso, in ogni modo, che si declina fin d'ora qualsiasi responsabilità in ordine a danni che dovessero derivare, a persone o cose, per il mancato rispetto delle prescrizioni sopra citate.

1) parere dell'Aeronautica Militare - Comando 1^a Regione Aerea, acquisito da ARPAE al prot. n. 15887 del 3/12/2018:

1. L'intervento in epigrafe, quale descritto nella documentazione pervenuta con foglio in riferimento b), non interferisce né con sedimi/infrastrutture intestati a questa Forza Armata né con Servitù Militari (D.Lgs. 66/2010 art. 10 320 e segg.) a loro servizio.

2. Per quanto attiene invece alla presenza dell'Oleodotto Militare P.O.L. NATO e delle relative servitù prediali, si evidenzia che il progetto interferisce con la condotta militare nel tratto Parma-Ravenna Dn 6", nel Comune di Reggio Emilia al foglio 254 mappali 150.

3. Alla luce di quanto sopra, per l'istruzione della relativa pratica di attraversamento nel rispetto degli standards POL, il richiedente potrà contattare direttamente la Società IG O&M S.p.A. per l'espletamento dell'iter autorizzativo.

LA CONFERENZA DI SERVIZI

in considerazione del fatto che non sono emersi elementi o fattori preclusivi alla realizzazione del progetto, derivanti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica ovvero da vincoli assoluti presenti nell'area interessata, decide che è necessario - visti gli elaborati consegnati dalla Provincia di Reggio Emilia concernenti il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà" da realizzarsi in comune di Reggio Emilia - che nella redazione dello Studio d'Impatto Ambientale e degli elaborati relativi al procedimento unico di VIA la Provincia di Reggio Emilia tenga in considerazione quanto segue:

1) per la redazione degli elaborati dello Studio d'Impatto Ambientale dovranno essere presi a riferimento:

- le "Linee guida generali per la redazione e valutazione degli elaborati per la procedura di verifica (screening) e del SIA per la procedura di VIA", approvate con DGR 1238/2002, che contengono la lista di controllo generale per il SIA nella procedura di VIA, suddivisa in quadro di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale.
- l'Allegato VII parte seconda del D. Lgs. 152/2006 - contenuti del SIA;
- le Linee guida nazionali ISPRA: "Elementi per l'aggiornamento



delle Norme Tecniche in materia di valutazione ambientale" che costituiscono proposta di revisione e aggiornamento dei contenuti del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 ("Norme Tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità"), che è stato abrogato dal D.Lgs. n. 104/17.

2) negli elaborati dovrà essere contenuta la documentazione e gli elaborati progettuali richiesti dalla normativa vigente per il rilascio di autorizzazioni e atti di assenso comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto;

3) dovranno essere considerati i seguenti pareri:

a) parere della Provincia di Reggio Emilia acquisito da ARPAE al prot. n. 12175 del 21/9/2018.

Rilevato che l'opera interessa:

- elementi funzionali della Rete ecologica polivalente provinciale, corrispondenti ad un "corridoio ecologico planiziale" ed al SIC "Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo" di cui alla tav. P2 del PTCP e art. 5 Norme di attuazione;
- "Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale", "Invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d'acqua", e tratti di "viabilità storica" di cui alla tav. P5a e rispettivamente artt. 42, 41 e 51;
- Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura - settore di ricarica di tipo B, di cui alla tav. P10a del PTCP e art. 82;
- Zone di protezione dall'inquinamento luminoso di cui alla tav. P2 e art. 93;

sistemi, zone ed elementi tutti peraltro recepiti ed integrati dal vigente PSC del Comune di Reggio Emilia;

rilevato, altresì, che con riferimento alla Variante specifica adottata con Deliberazione di C.P. n. 2 del 15/02/2018 l'opera ricade interamente in aree potenzialmente allagabili con scenario di pericolosità P2, di cui alla tav. P7bis "Reticolo secondario di pianura. Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)" art. 68bis;

non si rinvencono elementi o fattori preclusivi derivanti dal

vigente PTCP e dalla Variante specifica adottata, rimanendo inteso che dovranno essere svolti tutti gli approfondimenti conoscitivi e valutativi e definite le misure di mitigazione e compensazione richieste dalle norme di attuazione del PTCP per i diversi sistemi, zone ed elementi delle tutele ambientali e paesaggistiche e della Rete ecologica polivalente provinciale interessati.

b) parere del Comune di Reggio Emilia, acquisito da ARPAE al prot. n. 13287 del 10/10/2018.

Con riferimento alla procedura in oggetto, per quanto riguarda gli aspetti urbanistici di propria competenza, si evidenzia come la nuova infrastruttura stradale, oggetto di progettazione preliminare, comporta variante al Piano Strutturale Comunale poiché il tracciato non ricade interamente all'interno dei corridoi infrastrutturali di progetto indicati nella tavola P6 "Ambiti programmatici ed indirizzi per RUE e POC" del PSC. Dopo l'approvazione del progetto dovrà essere curato l'inserimento in POC determinando vincolo preordinato all'esproprio (art. 6.10 R1-Norme di Attuazione del PSC).

Allo scopo di fornire primi contributi ed indicazioni sui contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, si chiede:

- di riportare nel quadro programmatico anche La tavola del PSC "P9 - Sviluppo della Rete Ecologia", al fine di considerarla nella Valutazione di Incidenza Ambientale, relativa al SIC/ZPS "Rio Rodano e fontanili di Fogliano e Ariolo";
- di evidenziare che l'area di progetto ricade in una zona con classe d'infiltrazione potenziale comparativa media (Tavola 7.1 "Tutele paesaggistico-ambientali" del PSC) ed è prossima ad una fascia di rispetto di un pozzo. A tal proposito si chiede di valutare attentamente le interferenze del progetto con le falde sotterranee in una zona caratterizzata da un importante sistema di risorgive dall'alta rilevanza ambientale e paesaggistica;
- di considerare via G.Campana come viabilità storica a livello locale, come indicato nella tavola P7.2 "Tutele Storico Culturali del PSC, e di preservare i suoi connotati di viabilità minore.

c) parere del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, acquisito da ARPAE al prot. n. 12229 del 21/9/2018.

Si richiede che a corredo dello Studio di Impatto Ambientale vengano redatti i seguenti documenti:

- *Elaborati per la gestione delle interferenze idrauliche:*
 - *Relazione idrologica- idraulica,*
 - *Planimetria, sezioni/profili, particolari costruttivi*

Tali elaborati saranno volti a individuare gli attraversamenti e parallelismi con i corsi d'acqua in gestione allo scrivente Ente.

Il dimensionamento delle opere idrauliche dovrà essere effettuato tenendo conto di portate di piena calcolate per tempi di ritorno di 100 anni.

Nel caso di presenza di tratti di corsi d'acqua che rimarranno interclusi tra la nuova strada e le infrastrutture esistenti (nello specifico la linea ferroviaria) occorrerà definire con il Consorzio se prolungare il tombamento, se rivestire il canale/fosso o altra soluzione.

Inoltre, dovrà essere data continuità anche a tutta la rete capillare di scolo, comprensiva di fossi stradali e interpoderali, la cui funzionalità contribuisce al mantenimento della corretta regimazione dei canali consortili.

Per quanto riguarda le distanze di rispetto, dal ciglio dei canali a cielo aperto o, nel caso di tombamenti, dal limite esterno del tubo o dello scatolare di competenza del Consorzio, occorrerà lasciare libera e accessibile (senza recinzioni, piante, siepi, scarpate, cunette, cordoli, etc.) una distanza di rispetto di almeno 5m fino al piede dei rilevati di strade, ferrovia o altre opere/manufatti.

- *Elaborati per la gestione degli scarichi delle acque meteoriche di piattaforma:*
 - *Relazione idrologica - idraulica,*
 - *Planimetria, sezioni/profili, particolari costruttivi*

Tali elaborati saranno volti a individuare gli scarichi diretti o indiretti in corpo idrico superficiale in gestione

allo scrivente Ente e dimostrare il rispetto dell'invarianza idraulica.

Le tubazioni di scarico dovranno essere dimensionate in modo che il flusso in uscita non superi i 20 l/s*ha di superficie complessiva scolante (salvo limiti più restrittivi da valutarsi in base al recettore). L'eccedenza di portata in arrivo, calcolata per tempi di ritorno di 100 anni, dovrà essere laminata.

Si rammenta che non saranno ammessi scarichi in corsi d'acqua o condotti a esclusivo uso irriguo.

- Relazione di compatibilità idraulica ai sensi della D.G.R.1300/2016 che dovrà definire gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con i livelli di pericolosità idraulica riportati nelle mappe del Piano Gestione Rischio Alluvioni e eventuali altre criticità indicate dal Consorzio.

Si ricorda, inoltre, che il proponente, per ogni opera idraulica in progetto, contestualmente all'Istanza di VIA dovrà anche attivarsi con il Consorzio per il rilascio, delle autorizzazioni (Concessione o Nulla Osta) previste dal R.D. 368/1904;

d) parere della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, acquisito da ARPAE al prot. n. 12693 del 2/10/2018.

Tenuto conto di quanto prescritto dal D.Lgs. 42/2004 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio", con successive integrazioni e modifiche), art. 28 e dal D.Lgs 50/2016 ("Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"), art 25 in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico, si richiede di integrare la documentazione progettuale con la redazione e trasmissione della relazione di Valutazione

dell'impatto archeologico dell'opera, ai sensi dell'art.25 del D.Lgs. 50/2016.

e) parere dell'Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Affluenti Po, acquisito da ARPAE al prot. n. 12339 del 25/9/2018.

Constatato che:

- il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, nella seduta del 3 marzo 2016, con Deliberazione n. 2/2016, ha approvato il Piano Gestione Rischio Alluvioni comprensivo degli elaborati "mappe di pericolosità e rischio alluvioni";
- in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n.5, il suddetto Comitato Istituzionale ha adottato la Variante alle Norme del PAI e del PAI Delta;
- con Delibera di Giunta Regionale n.1300 del 01/08/2016, la Regione Emilia-Romagna ha emanato le "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione del Rischio Alluvioni nel settore urbanistico, ai sensi dell'art. 58 elaborato N.7 (Norme Tecniche) e dell'art. 22 elaborato n.5 (Norme di Attuazione) del citato Progetto di Variante al PAI e al PAI Delta;
- l'area del progetto è interessata interamente dallo scenario P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) del reticolo secondario di Pianura del Piano Gestione Rischio Alluvioni.

Considerato che nella attuale fase istruttoria, di cui all'oggetto, è necessario l'accertamento dell'assenza di elementi/fattori preclusivi alla realizzazione del progetto, derivanti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica o da vincoli assoluti presenti nell'area interessata. E' altresì necessaria la definizione dei contenuti del SIA, la definizione della documentazione e degli elaborati richiesti dalla normativa vigente per il rilascio di autorizzazioni, pareri, nulla osta e atti di assenso comunque denominati necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto, con il presente contributo si conferma che, come anticipato in sede di Conferenza di Servizi del 3/9/2018, non si

rilevano attualmente fattori o elementi preclusivi alla realizzazione del Progetto.

Per quanto riguarda i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale che il Proponente dovrà considerare nella procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale, in relazione alle tematiche di sicurezza territoriale di competenza, sarà necessario sviluppare gli approfondimenti concordati nella citata seduta, in merito alle componenti ambientali idrogeologiche e idrauliche, d'intesa con il Consorzio di Bonifica Emilia Centrale, anche alla luce degli scenari emergenziali che hanno interessato porzioni di aree e insediamenti limitrofi al comparto interessato dal progetto.

I contenuti del SIA inerente il Progetto in questione dovranno essere definiti e analizzati in relazione agli obiettivi del Piano di Gestione Rischio Alluvioni, nonché alle strategie ed azioni volte alla mitigazione ed alla prevenzione delle conseguenze negative delle dinamiche morfologiche dei corsi d'acqua (D.G.R. n.1587/2015), ove interferenti con infrastrutture e, in generale, con elementi di natura antropica.

Più in dettaglio, si ritiene che, ai fini delle valutazioni idrauliche di competenza, debbano essere adeguatamente approfonditi gli aspetti relativi all'interferenza dell'opera con i corsi d'acqua, producendo:

- relazione idrologica e idraulica relativa ai corsi d'acqua interferenti;
- rilievo delle sezioni d'alveo e profilo significativo in corrispondenza degli attraversamenti;
- verifica idraulica delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua in conformità alle normative vigenti.

f) parere della Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'ambiente, Servizio Trasporto pubblico mobilità sostenibile, acquisito da ARPAE al prot. n. 11987 del 18/9/2018.

Il progetto denominato "Tangenziale di Fogliano e Due Maestà", da realizzarsi in Comune di Reggio Emilia ricade parzialmente nella fascia di rispetto della linea ferroviaria Reggio Emilia-Sassuolo.

Vista la documentazione progettuale resa disponibile, si prende atto che nella fascia di rispetto ferroviaria (30,00 m. dalla rotaia più vicina) vengono proposte le seguenti opere:

- Realizzazione del nuovo ponte stradale per il sovrappasso della Tangenziale Sud-Est con la pista ciclabile e con il ramo uscita Est-Immissione Sud della nuova tangenziale, posto a circa m. 5,00 dall'esistente ponte ferroviario;
- Realizzazione di pista ciclabile di larghezza 2,5 m alla distanza minima di circa m. 20,00 rispetto la più vicina rotaia;
- Realizzazione di opere di mitigazione ambientale costituite da laghetto eutrofico, piantumazioni di alberature, arbusti e siepi, manufatti necessari per il passaggio in sicurezza della fauna di piccola taglia;

Si prende altresì atto che il progetto dovrà successivamente prevedere:

- La realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica il cui posizionamento e il numero dei pali è rimandato al progetto illuminotecnico che dovrà anche definire la potenza illuminante da installare;
- La realizzazione di barriere fonoassorbenti il cui posizionamento sarà individuato dallo studio acustico che dovrà evidenziare tutte quelle situazioni di possibile disagio acustico dovuto al transito di mezzi su strada;
- La realizzazione di barriere stradali di sicurezza la cui collocazione dovrà essere individuata in base alle curve di isoseverità riferite al traffico giornaliero medio e che al momento sono ipotizzabili del tipo guard-rail in acciaio con protezione per i motociclisti, limitatamente ai bordi ponte e lungo i tombamenti.

Per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale si ritiene di aver potuto accertare che la documentazione progettuale resa disponibile non contiene elementi o fattori preclusivi alla realizzazione del progetto.

Si evidenzia però che le opere, prima della loro realizzazione e nella loro forma esecutiva, dovranno essere Autorizzate ai sensi dell'art. 60 del D.P.R. 753/80 sulla

base di un'istanza che dovrà essere prodotta conformemente alle indicazioni e alla modulistica scaricabile all'indirizzo web:

<http://mobilita.regione.emilia-romagna.it/ferrovie/sezioni/il-settore-tecnico-ferroviario-regionale/modulisticarichieste-1/autorizzazione-interventi-in-fascia-di-rispetto-deroghe>

Al proposito si precisa che la Dichiarazione Liberatoria prevista per l'Autorizzazione di interventi in fascia di rispetto dovrà essere presentata a nome di ogni singolo titolare delle aree interessate.

Si precisa inoltre che, per la valutazione finalizzata al rilascio dell'Autorizzazione suddetta, l'istanza dovrà contenere tutte le opere ricadenti all'interno della fascia di rispetto di 30 m. e per ognuna di esse avere a corredo una documentazione grafica dalla quale poterne riscontrare la distanza dalla più vicina rotaia e la sua collocazione altimetrica rispetto il piano del ferro.

Per quanto attiene l'identificazione del limite di esproprio, non essendo presente il piano particellare e tenuto conto che il livello di dettaglio degli elaborati grafici non consente di valutare l'esistenza o meno di particelle di proprietà regionale coinvolte nel progetto, si rammenta che la legge regionale 37/2002 all'art.2 stabilisce che i beni appartenenti al patrimonio indisponibile della Regione Emilia-Romagna possono essere espropriati unicamente per perseguire un interesse pubblico di rilievo superiore a quello soddisfatto con la precedente destinazione, da accertarsi d'intesa tra le amministrazioni interessate.

Infine, per la definizione delle caratteristiche che dovranno avere le opere per poter ottenere l'Autorizzazione ai sensi dell'art. 60 del D.P.R. 753/80 si evidenzia quanto segue:

1. Tutte le opere dovranno ricadere dentro un'inclinata di 45° generabile dalla sommità della rotaia più vicina;
2. L'eventuale messa a dimora di piante nelle aree a verde dovrà rispettare gli artt. 52 e 55 del DPR 753/80;
3. Le formazioni di percorsi d'acqua e del laghetto eutrofico dovranno essere realizzate con l'assoluta garanzia

di non recare pregiudizio alla sede ferroviaria e alla sua fondazione;

4. L'illuminazione pubblica dovrà essere orientata in modo da non arrecare disturbo alla circolazione ferroviaria;

5. Eventuali attraversamenti della linea ferroviaria con impianti tecnologici o con manufatti in aggiunta a quelli già esistenti in luogo, dovranno essere specificatamente autorizzati ai sensi della normativa tecnica di settore a seguito di istanza del proprietario e con la presentazione degli elaborati tecnici specialistici;

6. Tutte le aree capaci di fruibilità pubblica dovranno risultare separate dall'area ferroviaria con una recinzione conforme alle disposizioni dell'art.52 del DPR 753/80;

g) parere della Regione Emilia Romagna - Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna, acquisito da ARPAE al prot. n. 11941 del 17/9/2018.

Per poter effettuare la valutazione di incidenza:

- è necessario approfondire gli aspetti ambientali negativi connessi ai tracciati ipotizzati come ottimali (corridoi A e B) in quanto attraversano completamente da nord a sud il sito di Rete Natura 2000 IT4030021 SIC "Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo";
- è necessario approfondire gli aspetti ambientali positivi nell'ipotesi alternativa C che consentirebbe di evitare completamente il sito di Rete Natura 2000;
- è necessario approfondire gli aspetti ambientali positivi valutando l'ipotesi alternativa di passare completamente a destra del Sito Natura 2000, innestandosi nel previsto collegamento di via Frank, in modo da risolvere sia il problema di traffico in via Frank, sia di evitare completamente il sito di Rete Natura 2000;
- verificare se sia necessario realizzare un inserimento sulla tangenziale esistente così ampio (corridoio A o B) in considerazione del fatto che, comunque a poche centinaia di metri è già presente un'altra rotatoria che intercetta il traffico della strada principale dove si innesterebbe la tangenziale in oggetto.

h) parere di Ferrovie Emilia Romagna S.r.l., acquisito da ARPAE al prot. n. 12096 del 19/9/2018.

Vista la documentazione progettuale si prende atto che nella fascia di rispetto ferroviaria vengono proposte le seguenti opere:

- Realizzazione del nuovo ponte stradale per il sovrappasso della Tangenziale Sud-Est che collega le corsie in uscita e di immissione sulla stessa tangenziale. Il ponte ospiterà anche una pista ciclabile e sarà posto a circa m. 5,00 dall'esistente ponte ferroviario;
- Realizzazione di pista ciclabile di larghezza m 2,5 alla distanza minima che varia dai 18 ai m. 20,00 circa rispetto dalla rotaia più vicina;
- Realizzazione di opere di mitigazione ambientale costituite da piantumazioni di alberature, vegetazione e manufatti necessari per il passaggio in sicurezza della fauna di piccola taglia e da un laghetto eutrofico.

Inoltre si prende atto che il progetto dovrà sicuramente prevedere:

- La realizzazione di barriere fonoassorbenti il cui posizionamento sarà individuato dallo studio acustico che dovrà evidenziare tutte quelle situazioni di possibile disagio acustico dovuto al transito di mezzi su strada.
- La realizzazione di barriere stradali di sicurezza, ipotizzabili del tipo guard-rail in acciaio con protezione per i motociclisti, la cui collocazione dovrà essere individuata in base alle curve di isoseverità riferite al traffico medio giornaliero limitatamente ai bordi ponte e lungo i tombamenti.
- La realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica il cui posizionamento e il numero dei pali è rimandato al progetto illuminotecnico che dovrà anche definire la potenza illuminante da installare;

Pertanto si rileva, per quanto di competenza, che dallo Studio di Impatto Ambientale presentato non ci sono elementi o fattori preclusivi alla realizzazione dell'opera.

Per le opere previste nella fascia di rispetto ferroviario, dovrà comunque essere presentata apposita istanza alla Regione Emilia Romagna per ricevere l'autorizzazione ai sensi dell'art. 60 del DPR 753/80.

Infine, per la definizione delle caratteristiche che dovranno avere le opere oggetto di deroga ai sensi dell'art. 60 del D.P.R. 753/80 si evidenzia quanto segue, tenuto anche conto della prossima elettrificazione della linea ferroviaria:

1. Tutte le opere dovranno ricadere dentro un'inclinata di 45° generabile dalla sommità della rotaia più vicina.
2. L'eventuale messa a dimora di piante nelle aree a verde dovrà rispettare gli artt. 52 e 55 del DPR 753/80 e, in particolare, in tutto il percorso della nuova infrastruttura da realizzare a meno di 30 m dalla più vicina rotaia dovranno essere tagliate le piante la cui altezza non rispetta il suddetto artt. 52 del DPR 753/80.
3. Le formazioni di percorsi d'acqua e del laghetto eutrofico dovranno essere realizzate con l'assoluta garanzia di non recare pregiudizio alla sede ferroviaria e alla sua fondazione ed, al riguardo, dovrà essere presentato specifico progetto di non interferenza con i fossi di guardia ferroviari.
4. L'illuminazione pubblica dovrà essere orientata in modo da non arrecare disturbo alla circolazione ferroviaria, in particolare, dovrà essere orientata dalla linea ferroviaria verso la nuova infrastruttura.
5. Eventuali attraversamenti della linea ferroviaria con impianti tecnologici o con manufatti in aggiunta a quelli già esistenti in luogo, dovranno essere specificatamente autorizzati ai sensi della normativa tecnica di settore a seguito di istanza del proprietario e con la presentazione degli elaborati tecnici specialistici;
6. Tutte le aree capaci di fruibilità pubblica e, in particolare, tutto il percorso della nuova infrastruttura da realizzare a meno di 30 m dalla più vicina rotaia dovrà risultare separato dall'area ferroviaria con una recinzione conforme alle disposizioni dell'art.52 del DPR 753/80;
7. La realizzazione di barriere fonoassorbenti lato linea ferroviaria dovrà essere autorizzata a seguito di presentazione di specifico progetto, con particolare riferimento ai franchi minimi di sicurezza nei confronti dei conduttori in tensione del prossimo impianto di elettrificazione ferroviaria.

i) parere di Terna Rete Italia S.p.A., acquisito da ARPAE al prot. n. 11747 del 12/9/2018.

Dall'analisi della documentazione presentata emerge che nella zona interessata alla realizzazione in oggetto sono presenti gli elettrodotti a 132 kV n. 23104E1 "Reggio Sud - Rubiera" e n. 23660B1 "Reggio Sud - Rubiera".

Nel merito si precisa che, in base al DM 21.03.1988 n. 449 art. 2.1.06 a), deve essere mantenuta una distanza dai conduttori al piano della strada pari ad almeno 8,98 metri. Inoltre i sostegni e relative fondazioni non devono avere alcun punto fuori terra ad una distanza orizzontale dalle opere in oggetto, espressa in metri, inferiore a 7 metri.

Premesso che nella progettazione di opere di qualsiasi natura in prossimità degli elettrodotti è necessario tener conto della seguente normativa:

1. d.m. 21 marzo 1988, n. 449 (G.U. 5 aprile 1988, n. 79, S.O.) e s.m.i. "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
2. legge 22 febbraio 2001, n. 36 (G.U. 7 marzo 2001, n.55) "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici e elettromagnetici";
3. d.p.c.m. 8 luglio 2003 (G.U. 29 agosto 2003, n.200) "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
4. d.lgs. 9 aprile 2008, n.81 (G.U. 30 aprile 2008, n.101, S.O. n. 108) e s.m.i. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

Si ricorda che ogni modifica di volume e/o ogni cambiamento di destinazione d'uso delle aree esistenti, dovranno necessariamente risultare compatibili con il suddetto elettrodotto e, in particolare, dovrà essere rispettata la vigente normativa in materia di distanze tra edifici o luoghi di prolungata permanenza umana e conduttori elettrici, di seguito meglio specificata.

Si precisa che il progetto definitivo dovrà essere redatto

tenendo conto delle seguenti ulteriori condizioni e prescrizioni:

- eventuali modifiche dei livelli del terreno non dovranno interessare in alcun modo le aree sottostanti i conduttori e le aree attorno ai sostegni;
- eventuali fabbricati, in ogni caso, non dovranno essere destinati a deposito di materiale infiammabile, esplosivo o di stoccaggio di oli minerali, né dovranno arrecare disturbo, in alcun modo, all'esercizio della rete e non dovranno essere costituite piazzole destinate a deposito di gas a distanza inferiore a quelle previste dalla legge;
- l'eventuale installazione di torri e lampioni di illuminazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal d.m. 449/1988 sopra richiamato (tenuto conto, tra l'altro, dello sbandamento dei conduttori e della catenaria assunta da questi alla temperatura di 40 °C) e dalla norma CEI 64-7 ed a quanto previsto dall'art. 83 del d.lgs. 81/2008;
- per quanto riguarda la realizzazione di parcheggi, recinzioni metalliche ed opere varie, si precisa che i sostegni delle linee elettriche sono muniti di impianti di messa a terra e pertanto soggetti, in condizioni normali di esercizio, a dispersione di corrente; dovranno pertanto essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare il trasferimento a distanza, attraverso materiali metallici, dei potenziali originati dal normale funzionamento degli elettrodotti.

Per quanto concerne le macchine operatrici e per tutte le opere afferenti all'impianto non specificate in precedenza, non dovranno avere in alcun punto distanza, dai conduttori, dai sostegni e dalle relative fondazioni inferiore a 5 m tenuto conto delle disposizioni d.m. 21 marzo 1988, n. 449 e d.lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e loro successive modifiche.

Si segnala infine che i conduttori sono da ritenersi costantemente alimentati alla tensione nominale di 132.000 V e che l'avvicinarsi ad essi a distanze inferiori a quelle previste dalle vigenti disposizioni di legge (artt. 83 e 117 del d.lgs. 81/2008), in questo caso 5 m, e dalle Norme CEI EN 50110 e CEI 11-27, sia pure tramite l'impiego di attrezzi, materiali e mezzi mobili (con particolare riguardo

all'utilizzo di gru), costituisce pericolo mortale.

Resta inteso, in ogni modo, che si declina fin d'ora qualsiasi responsabilità in ordine a danni che dovessero derivare, a persone o cose, per il mancato rispetto delle prescrizioni sopra citate.

1) parere dell'Aeronautica Militare - Comando 1^a Regione Aerea, acquisito da ARPAE al prot. n. 15887 del 3/12/2018:

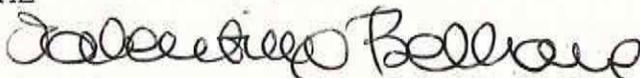
1. L'intervento in epigrafe, quale descritto nella documentazione pervenuta con foglio in riferimento b), non interferisce né con sedimi/infrastrutture intestati a questa Forza Armata né con Servitù Militari (D.Lgs. 66/2010 art.10 320 e segg.) a loro servizio.

2. Per quanto attiene invece alla presenza dell'Oleodotto Militare P.O.L. NATO e delle relative servitù prediali, si evidenzia che il progetto interferisce con la condotta militare nel tratto Parma-Ravenna Dn 6", nel Comune di Reggio Emilia al foglio 254 mappali 150.

3. Alla luce di quanto sopra, per l'istruzione della relativa pratica di attraversamento nel rispetto degli standards POL, il richiedente potrà contattare direttamente la Società IG O&M S.p.A. per l'espletamento dell'iter autorizzativo.

Reggio Emilia, 12 dicembre 2018.

Per ARPAE



Per l'AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE - SERVIZIO AREA AFFLUENTI PO



ALLEGATO 2 - COMUNE DI REGGIO EMILIA AREA INGEGNERIA E GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE SERVIZI DI INGEGNERIA TRACCIATO DELLA TANGENZIALE DI FOGLIANO DUE MAESTÀ:

RELAZIONE CONCLUSIVA DELL'ANALISI MULTICRITERIA E DEL PROCESSO PARTECIPATO

STUDIO DI FATTIBILITÀ RELAZIONE ILLUSTRATIVA



COMUNE DI REGGIO EMILIA
Area Ingegneria e Gestione delle Infrastrutture
Servizi di Ingegneria

Tracciato della Tangenziale di Fogliano Due Maestà

Relazione conclusiva dell'Analisi multicriteria e del Processo partecipato

*Elaborazione e Progettazione
Servizi di Ingegneria*

Dott.Ing. Ermes Torreggiani

Dott. Gianfranco Canossini

Firmato
digitalmente
da
TORREGGIANI
ERMES

Collaborazione

Servizio Politiche per la mobilità

Dott.Arch. Alessandro Meggiato - Dott.Ing. Paolo Azzolini – Dott.ssa Ing. Elisia Nardini

Servizio Decentramento e Processi Deliberativi

Dott. Roberto Montagnani – Dott.ssa Paola De Grazia – Dott.ssa Lisa Baricchi

Reggio Emilia Aprile 2014

Sommario

Premessa.....	3
L'Analisi Multicriteria.....	4
Sintesi dei lavori del percorso partecipato.....	5
Criteri.....	5
Confronto tra i criteri.....	5
Tracciati da analizzare.....	9
Sistemi di misurazione adottati.....	15
Aspetti ambientali e paesaggistici.....	15
Aspetti tecnici e trasportistici.....	25
Aspetti economici e sociali.....	35
La valutazione dei progetti.....	41
Attribuzione del valore.....	41
Matrice di attribuzione del valore.....	42
Matrice decisionale dell'analisi multicriteria.....	43
Conclusioni dell'Analisi multicriteria.....	45
Il Processo partecipativo.....	46

Premessa

I lavori per la scelta del tracciato meno impattante per la nuova Tangenziale di Fogliano e Due Maestà si sono avvalsi dell'Analisi multicriteria sviluppata con un percorso partecipativo tra Amministrazione Comunale, Circoscrizione Sud, Associazioni, Comitati e Cittadini. Lo scopo dell'analisi multicriteria è quello di definire gli elementi di interesse, definiti criteri, che permettono di esprimere delle misure confrontabili tra di loro, in modo da potere arrivare alla soluzione migliore tra le varie opzioni fattibili. I criteri possono essere parecchi e di natura differente per cui è opportuna sia una definizione di quelli realmente interessati che l'adozione di un sistema di confronto. Poichè queste scelte possono essere soggettive l'Amministrazione Comunale ha deciso di avvalersi di un percorso partecipativo, aperto a tutti quei soggetti sopracitati portatori di interessi pubblici, che si è sviluppato in 5 sedute dedicate proprio alla scelta dei criteri e dei sistemi di confronto e misura più idonei.

L'Analisi Multicriteria

L'Analisi Multicriteria è uno strumento di "Aiuto alla decisione" di largo utilizzo, è impiegata nel campo della pianificazione territoriale, nelle politiche sociali e anche nel commercio.

I sistemi utilizzabili sono diversi e hanno cominciato a svilupparsi anche nel campo della pianificazione a partire dalla seconda metà del novecento quando la sensibilità per nuove tematiche, oltre a quelle meramente economiche e sociali, ha richiesto una valutazione più ampia e approfondita. L'Analisi Multicriteria è quindi uno degli strumenti più usati e più efficaci per la valutazione di alternative possibili nella scelta di un tracciato stradale, soprattutto quando le alternative di tracciato sono tante; tra queste la letteratura di settore inserisce anche la così detta "ipotesi zero" e cioè il mantenimento dello stato attuale, importante al fine di valutare la necessità di un nuovo intervento.

I metodi impiegati sono diversi e recentemente si stanno affermando i così detti metodi misti che si basano su tipologie consolidate ma appositamente affinate per l'impiego nella pianificazione territoriale.

La metodologia utilizzata per la scelta del Tracciato della Tangenziale di Fogliano – Due Maestà, riscontrabile sia in letteratura che in realizzazioni concrete e già accennata in premessa, si basa sull'individuazione di una serie di criteri, per chiarezza e praticità raggruppati in aspetti o macrocriteri, inseriti in una matrice di scelta che combina i pesi valore di ogni aspetto e di ogni criterio con il peso valore dato a ciascuno scenario progettuale.

La somma dei pesi-valori di ciascun criterio porta ad un risultato finale che permette di individuare la soluzione che più risponde alle richieste.

La scelta dei criteri e del loro peso è chiaramente la parte più difficile nella costruzione della matrice di scelta in quanto l'indicazione di un criterio piuttosto che un altro o il maggior peso dato ad uno di essi può chiaramente influenzare la scelta.

La determinazione dei criteri e la loro "pesatura" non può avvenire senza la partecipazione della parte decisionale, la quale deve stabilire quali sono i risultati attesi. La sola attività tecnica si deve confrontare con gli aspetti strettamente tecnico-normativi ma l'applicazione delle norme lascia spazio, in genere, a tante soluzioni, per questo sono necessari gli indirizzi progettuali che devono trovare riscontro nell'Analisi Multicriteria.

Il processo non si riduce quindi alla mera valutazione di tracciati stradali, infatti l'analisi delle alternative è successiva all'individuazione dei criteri e alla metodologia scelta per la valutazione.

Sintesi dei lavori del percorso partecipato

Nelle 5 sedute il Percorso partecipativo ha valutato le proposte tecniche avanzate dall'Amministrazione comunale e ha formulato le sue proposte, sia in termini di criteri che di tracciati, arrivando alle seguenti conclusioni.

Criteri

I criteri scelti per l'analisi sono stati raggruppati per analogia in macrocriteri chiamati aspetti e secondo il seguente ordine:

Aspetti ambientali e paesaggistici,

che comprendono i seguenti criteri:

Immissione di gas nocivi e polveri, Immissione di rumori, Interferenza con acque profonde, Interferenza con acque superficiali, Consumo di materiali terrosi, Immissione di vibrazioni, Dissesto geologico, Flora ed ecosistema, Fauna, Valenza paesaggistica, Interruzione di corridoi ecologici, Interferenze con beni monumentali, Demolizione edifici.

Aspetti tecnici e trasportistici,

che comprendono i seguenti criteri:

Sicurezza veicoli a motore, Sicurezza pedoni e ciclisti, Livello di connessione con extrasistema, Tempi di percorrenza, Funzionalità nuova strada, Decongestionamento tratte urbane.

Aspetti economici e sociali.

che comprendono i seguenti criteri:

Costo Esproprio, Costo Progettazione e realizzazione, Costo Gestione e manutenzione, Modifica del valore immobiliare, Consumo diretto di aree, Numero di abitanti coinvolti, Impatto sulle attività commerciali.

Confronto tra i criteri

La valutazione delle incidenze percentuali di ogni aspetto e analogamente di ogni criterio all'interno dei tre aspetti è stata fatta con il confronto a coppie. La matrice è stata compilata sulla base dei risultati ottenuti dopo che ogni partecipante si è espresso per ogni possibile coppia di confronto con un sistema del tipo più e meno importante oppure stessa importanza. I risultati così ottenuti hanno dato le somme delle preferenze ottenute da ogni criterio e, dopo un confronto con il gruppo di lavoro, si è attribuito il peso di incidenza di ogni criterio all'interno del suo aspetto di appartenenza e poi il peso di incidenza di ogni aspetto.

Le tabelle ottenute sono:

	Immissione di gas nocivi e polveri	Immissione di rumori	Interferenza con acque profonde	Interferenza con acque superficiali	Consumo di materiali ferrosi	Immissione di vibrazioni	Frane in atto e rischio a franare	Flora ed ecosistema	Fauna	Valenza paesaggistica	Interruzione di corridoi ecologici	Interferenza con beni monumentali	Demolizione edifici	Sistema	Punteggio	Peso	Percentuale
Immissione di gas nocivi e polveri	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	25	14,79	0,14793
Immissione di rumori	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	23	13,61	0,13609
Interferenza con acque profonde	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	21	12,43	0,12426
Interferenza con acque superficiali	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	18	10,65	0,10651
Consumo di materiali ferrosi	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1,18	0,01183
Immissione di vibrazioni	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	14	8,28	0,08284
Frane in atto e rischio a franare	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	4	2,37	0,02367
Flora ed ecosistema	0	0	0	0	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	14	8,28	0,08284
Fauna	0	0	0	0	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	13	7,69	0,07692
Valenza paesaggistica	0	0	0	0	2	1	2	0	1	1	2	2	2	1	12	7,10	0,07101
Interruzione di corridoi ecologici	0	0	0	0	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	13	7,69	0,07692
Interferenze con beni monumentali	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	1	1	6	3,55	0,0355
Demolizione edifici	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	1	1	4	2,37	0,02367
															169	100,00	1,0000

Matrice dei confronti a coppie

- 0 il criterio analizzato è meno importante del criterio preso a confronto
- 1 il criterio analizzato è importante quanto il criterio preso a confronto
- 2 il criterio analizzato è più importante del criterio preso a confronto

Punteggio da 0 a 17 punti = 0
 da 18 a 22 punti = 1
 da 23 a 40 punti = 2

Confronto a coppie tra i Criteri Ambientali e Paesaggistici

	Sicurezza veicoli a motore	Sicurezza pedoni e ciclisti	Livello di connessione con extrasistema	Tempi di percorrenza	Funzionalità nuova strada	Decongestionamento tratte urbane	Sistema	Punteggio	Peso	Percentuale
Sicurezza veicoli a motore	2	0	0	1	0	0	1	2	5,56	0,05556
Sicurezza pedoni e ciclisti	0	2	2	2	2	1	1	10	27,78	0,27778
Livello di connessione con extrasistema	0	0	2	0	0	0	1	5	13,89	0,13889
Tempi di percorrenza	1	0	0	2	0	0	1	2	5,56	0,05556
Funzionalità nuova strada	2	0	2	2	2	1	1	8	22,22	0,22222
Decongestionamento tratte urbane	0	1	2	2	1	2	1	9	25,00	0,25
								36	100,00	1,0000

Matrice dei confronti a coppie

- 0 il criterio analizzato è meno importante del criterio preso a confronto
- 1 il criterio analizzato è importante quanto il criterio preso a confronto
- 2 il criterio analizzato è più importante del criterio preso a confronto

Punteggio da 0 a 14 punti = 0
 da 15 a 19 punti = 1
 da 20 a 34 punti = 2

Confronto a coppie tra i Criteri Tecnici e Trasportistici

	Esproprio	Progettazione e realizzazione	Gestione e manutenzione	Modifica del valore immobiliare	Consumo diretto di aree	Numero di abitanti coinvolti	Attività commerciali	Sistema	Punteggio	Peso	Percentuale
Esproprio	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4,08	0,04082
Progettazione e realizzazione	2	1	1	1	1	1	2	1	9	18,37	0,18367
Gestione e manutenzione	2	1	1	1	1	0	2	1	8	16,33	0,16327
Modifica del valore immobiliare	2	1	1	2	1	2	1	10	20,41	0,20408	
Consumo diretto di aree	2	1	1	0	1	1	1	7	14,29	0,14286	
Numero di abitanti coinvolti	2	1	2	1	1	2	1	10	20,41	0,20408	
Attività commerciali	1	0	0	0	1	0	1	3	6,12	0,06122	
								49	100,00	1,0000	

Matrice dei confronti a coppie

- 0 il criterio analizzato è meno importante del criterio preso a confronto
- 1 il criterio analizzato è importante quanto il criterio preso a confronto
- 2 il criterio analizzato è più importante del criterio preso a confronto

Punteggio

da 0 a 14 punti = 0
da 15 a 19 punti = 1
da 20 a 34 punti = 2

Confronto a coppie tra i Criteri Economici e Sociali

	Ambientale e paesaggistico	Tecnico e Trasportistico	Economico e Sociale	Sistema	Punteggio	Peso	Percentuale	Percentuale di riduzione	Percentuale relativa	Percentuale fissa	Percentuale risultante
Ambientale e paesaggistico	0	0	1	1	11,11	0,11111	0,4	0,044444	0,2	0,244444	
Tecnico e Trasportistico	2	2	1	5	55,56	0,55556	0,4	0,222222	0,2	0,422222	
Economico e Sociale	2	0	1	3	33,33	0,33333	0,4	0,133333	0,2	0,333333	
				9	100,00	1,0000				1,0000	

Matrice dei confronti a coppie

- 0 il criterio analizzato è meno importante del criterio preso a confronto
- 1 il criterio analizzato è importante quanto il criterio preso a confronto
- 2 il criterio analizzato è più importante del criterio preso a confronto

Punteggio

da 0 a 16 punti = 0
da 17 a 21 punti = 1
da 22 a 38 punti = 2

Confronto a coppie tra gli Aspetti

Inserendo i pesi ottenuti nella matrice decisionale si ottiene la prima parte della tabella:

Aspetto	Criterio	Peso Aspetto (Pia)	Peso Criterio (Pic)
Ambientale e Paesaggistico	Impatto sull'Aria	0,244	
	Immissione di gas nocivi e polveri		0,148
	Immissione di rumori		0,136
	Impatto sull'Acqua		
	Interferenza con acque profonde		0,124
	Interferenza con acque superficiali		0,107
	Impatto sul Suolo		
	Consumo di materiali terrosi		0,012
	Immissione di vibrazioni		0,083
	Frane in atto e rischio a franare		0,024
	Impatto sulle Risorse naturali e paesaggio		
	Flora ed ecosistema		0,083
	Fauna		0,077
	Valenza paesaggistica		0,071
	Interruzione di corridoi ecologici		0,077
Impatto sui Beni culturali			
Interferenze con beni monumentali	0,036		
Demolizione edifici	0,024		
Tecnico e Trasportistico	Valutazione della Sicurezza	0,422	
	Sicurezza veicoli a motore		0,056
	Sicurezza pedoni e ciclisti		0,278
	Trasportistico		
	Livello di connessione con extrasistema		0,139
	Tempi di percorrenza		0,056
	Funzionalità nuova strada		0,222
Decongestionamento tratte urbane	0,250		
Economico e Sociale	Calcolo dei Costi	0,333	
	Esproprio		0,041
	Progettazione e realizzazione		0,184
	Gestione e manutenzione		0,163
	Impatto sugli aspetti Sociali		
	Modifica del valore immobiliare		0,204
	Consumo diretto di aree		0,143
	Numero di abitanti coinvolti		0,204
Attività commerciali	0,061		

Matrice decisionale dell'analisi multicriteria: attribuzione dei pesi degli aspetti e dei criteri derivanti dal confronto a coppie.

Tracciati da analizzare

L'ultima fase del percorso partecipativo è stata dedicata alla presentazione delle ipotesi di tracciato individuate sia dall'Amministrazione Comunale che dai singoli partecipanti che ne hanno fatto richiesta. Le alternative individuate e presentate per la discussione finale sono risultate 16 più il tracciato "0" e per questo motivo si è reso necessario un ulteriore incontro, il quinto oltre ai 4 preventivati, proprio per raccogliere le opinioni dei partecipanti su ogni tracciato individuato e per accorpare le soluzioni simili, sulla base delle aspettative emerse dalle opinioni stesse.

Il lavoro di accorpamento ha portato a selezionare 4 corridoi fattibili che sono quindi stati ammessi alla valutazione multicriteria assieme al tracciato "0".

Il corridoio individua una fascia ristretta entro la quale potrà svilupparsi il tracciato di progetto che, dovendo rispondere in modo adeguato a molte norme di settore, non può essere definito anticipatamente, a meno che non si dia inizio a 4 progetti di dettaglio.

Fra le proposte avanzate c'è anche quella di realizzare un collegamento supplementare tra Via Frank e la Tangenziale Sud Est, sia per raccogliere e deviare il traffico gravitante su Via Frank che per risolvere il problema della passaggio a livello della ferrovia Reggio Scandiano.

Questa proposta porterebbe alla creazione di un nuovo taglio sul territorio, oltre a quelli della vecchia e della nuova viabilità, in una fascia di poco più 1 km di larghezza, pertanto si ritiene che la costruzione di questo collegamento sia inopportuna anche per le motivazioni esposte dopo la presentazione delle alternative di tracciato.



I corridoi di progetto della nuova tangenziale di Fogliano sono indicati in colore arancione;
in colore giallo è indicato il collegamento supplementare di Via Frank

I corridoi sono:



Corridoio A

Posto tra il tracciato 0 e la ferrovia in adiacenza a quest'ultima



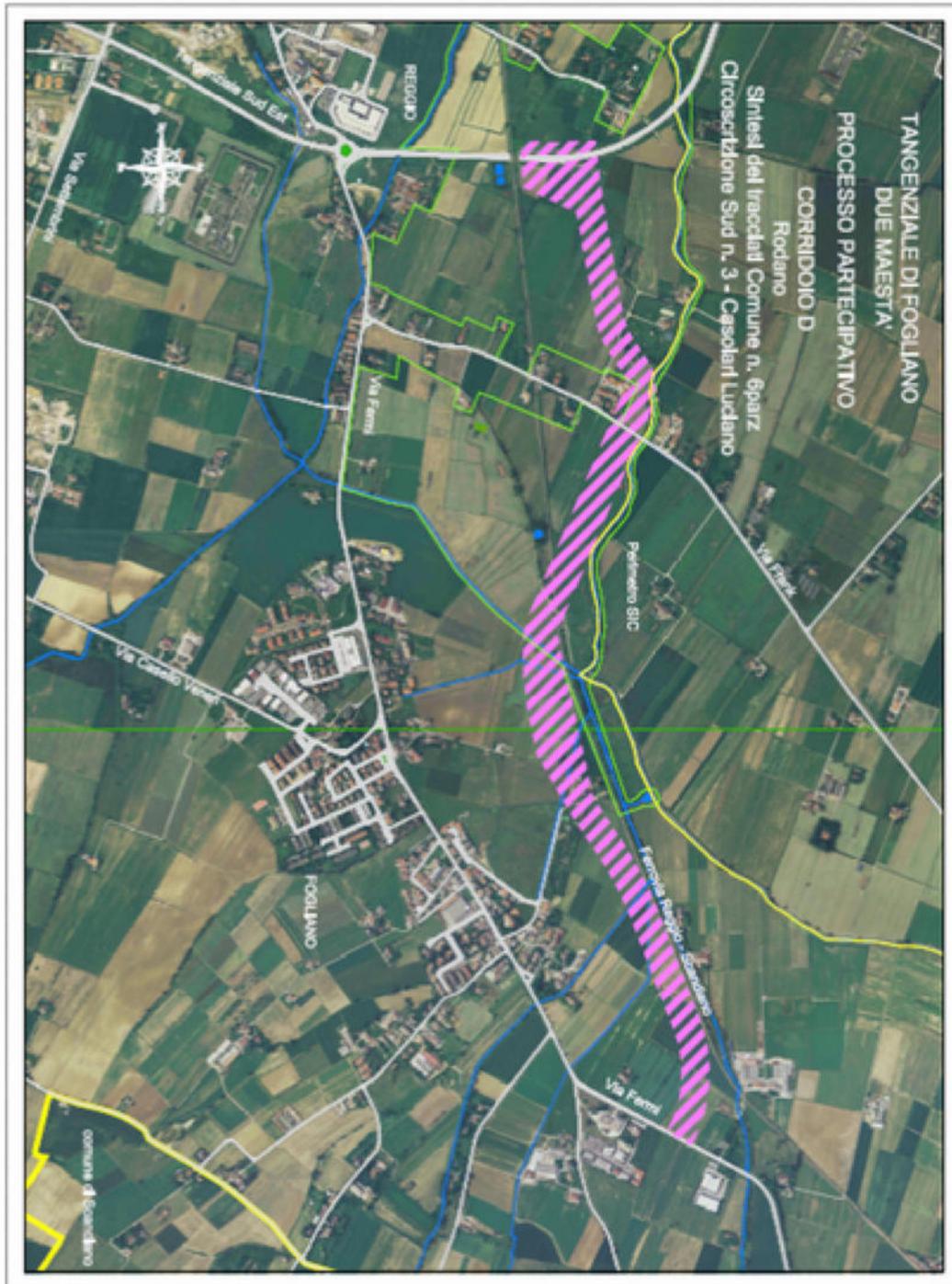
Corridoio B

Posto tra il tracciato 0 e la ferrovia con sottopasso a quest'ultima



Corridoio C

Con rientro su Via Fenni tra Fogliano e Due Maestà ed innesto sulla rotonda esistente di Via Piacentini



Corridoio D
Posto lungo l'asta del torrente Rodano

Per quanto riguarda il collegamento suppletivo di Via Frank con la Tangenziale Sud Est si rileva in generale che si viene a creare una ulteriore perdita di suolo agricolo, che si vengono a creare tre tagli paralleli in una fascia di larghezza ristretta (poco più di 1 km) e che si interrompe la permeabilità tra l'ambiente del Rodano e la campagna circostante, determinando la chiusura netta su quattro lati di una parte importante del SIC, oltre ad incidere negativamente su un'asta fluviale di grande interesse paesaggistico.

Nello specifico di ogni soluzione si rileva poi:

- che i corridoi A e B il collegamento suppletivo avrebbe la necessità di un nuovo svincolo sulla Tangenziale a breve distanza da quelli di progetto per cui la proposta non è accettabile;
- per il corridoio C il collegamento suppletivo potrebbe sembrare accettabile ma la proposta sembra più la soluzione del problema viabile di Via Frank, non risolta dal corridoio stesso, che non una vera alternativa, la quale, alla luce delle considerazioni generali di cui sopra, non sembra sostenibile;
- per il corridoio D la soluzione è inutile perchè questo corridoio sembra quello più idoneo ad affrontare il tema specifico di Via Frank.

Le considerazioni sopra esposte hanno quindi indotto a prendere in considerazione i 4 corridoi denominati A, B, C, e D come richiesto dal gruppo di lavoro ai quali è stato aggiunto un collegamento tra la nuova e la vecchia viabilità, uguale per tutte le soluzioni, all'altezza del centro della frazione. La scelta è dovuta alla necessità di realizzare questo collegamento che però non è stato definito in modo puntuale anche per problemi urbanistici non ancora affrontati e quindi si è dato pari peso a tutti i corridoi.

Le possibili alternative hanno le seguenti lunghezze:

- tracciato "0": 3.200 metri misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla rotonda della Tangenziale Sud Est;
- corridoio "A": 3.250 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;
- corridoio "B": 3.280 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;
- corridoio "C": 3.220 metri misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla rotonda della Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;
- corridoio "D": 3.300 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;

Sistemi di misurazione adottati

Per ogni criterio il Percorso partecipativo ha definito il sistema di valutazione più idoneo con la relativa unità di misura che è poi stato applicato ad ogni soluzione al fine di procedere con l'attribuzione del valore. Di seguito vengono quindi riportati, per ogni criterio, le metodologie di lavoro ed i risultati ottenuti per ogni soluzione.

Aspetti ambientali e paesaggistici

Per quanto concerne questi criteri, in linea generale e con l'esclusione della *Immissione di gas nocivi e polveri, Immissione di rumori e Immissione di vibrazioni*, non si è provveduto alla valutazione del tracciato "0" in quanto la viabilità esistente rimane aperta alla circolazione e quindi gli impatti da essa generati non vengono abbattuti dal progetto. La valutazione dei criteri *Immissione di gas nocivi e polveri, Immissione di rumori e Immissione di vibrazioni*, è invece stata fatta anche per il tracciato "0" perchè le strade che lo compongono restano aperte alla circolazione anche se ci si attende un calo dei veicoli che le percorreranno, pertanto per ciascuno di questi criteri si è singolarmente stabilito come procedere nella valutazione dell'impatto residuo sulla viabilità esistente.

Immissione di gas nocivi e polveri: Valuta l'immissione nell'ambiente di gas nocivi e polveri e i consumi per ogni scenario.

E' stato effettuato su un modello semplificato del COPERT III (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) . La metodologia COPERT III è proposta e consigliata dall'Agencia Europea per l'Ambiente come strumento per la valutazione delle emissioni da trasporto stradale nell'ambito del programma CORINAIR (CORINAIR, 1998; EMEP/CORINAIR, 1999), che prevede la realizzazione dell'inventario nazionale delle emissioni prodotte da 11 Macrosettori, di cui uno relativo al trasporto stradale. La metodologia permette di stimare le emissioni di tutti i principali inquinanti associati al traffico veicolare: ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri, composti organici volatili (da cui attraverso i profili di speciazione è possibile ricavare i singoli composti, come il benzene), metano, anidride solforosa, anidride carbonica, piombo, altri metalli pesanti.

Per l'applicazione della metodologia si considerano il volume dei veicoli, il parco veicolare, il regime di marcia dei veicoli (urbano o extraurbano) ed i tassi d'emissioni per veicoli in funzione del regime di marcia, tipologia di veicolo, motore, alimentazione e classe emissiva.

Volumi di traffico (veq/ora di punta del mattino): per arco della rete stradale determinati dall' analisi trasportistica sugli scenari simulati suddivisi in: veicoli equivalenti leggeri < 35 q.li e veicoli equivalenti pesanti > 35 q.li;

Parco veicolare: è stato assunto il parco veicolare della Provincia di Reggio Emilia estratto dai dati ACI 2012 (ultimo disponibile) che si è ritenuto il più opportuno considerata l'ubicazione della variante ed il ruolo provinciale della strada.

Regime di marcia dei veicoli: è stato individuato sulla base delle velocità medie dei singoli archi uscite dall' analisi trasportistica su 2 categorie : Regime URBANO: Velocità < 45 km/h e Regime EXTRAURBANO Velocità > 45 km/h;

Tassi d'emissioni e consumi [g] : prendendo dalla bibliografia i tassi emissivi (9 inquinanti principali: CO, PM, NO_x, N₂O, CH₄, NH₃, VOC, SO₂, CO₂)e i consumi di ogni singolo veicolo (definito da tipologia di veicolo, motore, alimentazione e classe emissiva) si sono

determinati 4 indicatori emissivi per ogni singolo inquinante e per i consumi che fossero rappresentazione aggregata del parco veicolare provinciale (b) e del regime di marcia (c) e potessero venir alimentati dai dati trasportistici in nostro possesso (a).

Il modello si basa sulla costruzione di un grafo costituito da archi di strade pertanto i corridoi A, B e D avendo lunghezze quasi simili e avendo una maglia paragonabile portano ad emissioni quasi uguali. Le differenze si evidenziano tra lo stato attuale, il corridoio C e i corridoi A, B e D ma essendo riferite ad un'area vasta tendono ad assestarsi su valori minimi.

I parametri utilizzati permettono di ricavare la seguente tabella di emissioni e consumi:

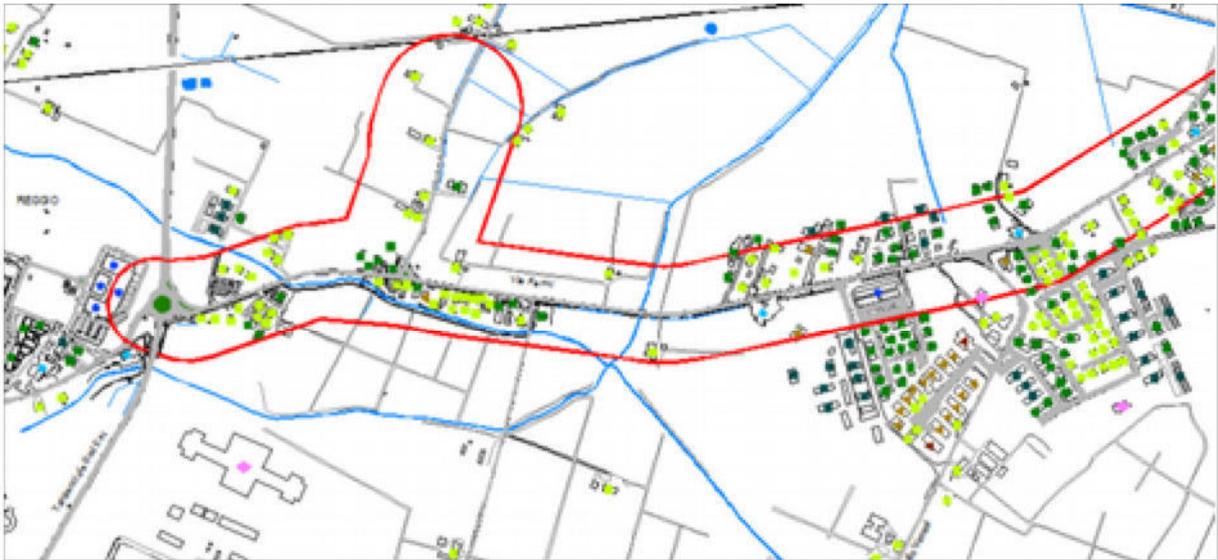
tassi di emissione (g/Km)										
Inquinante	CO		PM		NOx		N2O		CH4	
Regime di marcia	EXTRAurb	URBANO								
Veicoli leggeri < 35 q.li	1,911852	4,876497	0,010069	0,024461	0,33108	0,49675	0,013714	0,024268	0,023598	0,037295
Veicoli pesanti > 35 q.li	1,566734	2,472191	0,25699	0,425542	5,479684	8,440959	0,029952	0,029952	0,033123	0,079065
Inquinante	NH3		VOC		Consumi		SO2		CO2	
Regime di marcia	EXTRAurb	URBANO								
Veicoli leggeri < 35 q.li	0,029033	0,020528	0,323985	0,658178	43,79366	82,33152	0,001918	0,00359	137,0142	258,626
Veicoli pesanti > 35 q.li	0,002883	0,002998	0,867471	1,503951	193,7319	270,0822	0,019323	0,026943	612,2394	853,521

I valori della tabella possono essere applicati alle due aree, quella di influenza diretta e quella vasta di influenza diretta ed indiretta che sono rispettivamente l'area più prossima all'intervento (le Vie direttamente interessate) e l'area più ampia compresa tra il confine sud del Comune, Via Tassoni, la Via Emilia e Via Lasagni. La sola valutazione dell'area diretta non permette di valutare le ricadute sul territorio circostante (e l'eventuale trasmissione di inquinanti nelle frazioni limitrofe) ma nemmeno le immissioni indotte dall'esterno pertanto si è optato per la valutazione degli inquinanti presenti nell'area vasta, più reale e completa. Il valore finale è la media dei valori ottenuti per ogni inquinante per le tre tipologie di scenari misurate.

Applicando quindi a tabella all'area di influenza diretta ed indiretta si ottengono i seguenti valori rispetto al tracciato "0":

	CO	PM	Nox	N2O	CH4	NH3	VOC	Consumi	SO2	CO2
Tracciato 0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Corridoio C	-1,86%	7,01%	-0,97%	-3,05%	-0,43%	6,84%	-1,08%	0,20%	-0,98%	1,04%
Corridoi A, B, D	1,66%	2,63%	2,12%	1,55%	2,18%	3,94%	1,80%	1,92%	1,78%	2,08%

Immissione di rumori: Valuta i cittadini potenzialmente interessati dalle emissioni rumorose e cioè tutti quelli che vivono nei pressi della viabilità presa in esame per cui si individua l'area oggetto di studio, si assegna un valore in abitanti equivalenti ad ogni edificio o gruppo di edifici compresi nell'area e poi si valuta quanti abitanti risentono del rumore trasmesso dalle strade prese in esame. L'ampiezza delle fasce è determinata dalla Zonizzazione acustica comunale ed è di ml 250 per le strade di categoria C1, ml 100 per le strade di categoria D e ml 30 per le strade di categoria EF. Le categorie sono invece ricavabili dal Regolamento viario del comune e dalla tipologia progettuale per cui la nuova viabilità ricade nella tipologia C1 mentre per la viabilità esistente occorre considerare il classamento atteso per effetto della eventuale costruzione della variante e questo porta a considerare attualmente Via Fermi come strada di tipo D e Via Frank come strada di tipo C2 ma per effetto della nuova viabilità diventeranno strade di tipo EF. Pertanto nel tracciato "0" Via Fermi ha una fascia di 100 ml e Via Frank una fascia di 150 ml, mentre nei corridoi progettuali lo scenario di progetto ha una fascia di 250 ml e Via Fermi e Via Frank hanno ciascuna una fascia di 30 ml.



Individuazione della fascia interessata. Estratto del tracciato "0".

Interferenza con acque profonde: E' valutata con le "Carte geolitologiche" e con le "Carte idrogeologiche" allegate al Quadro Conoscitivo del PSC dalle quali si è riscontrata una tipologia del sottosuolo simile per ogni scenario, in particolare dalla geolitologia da 0,0 a 10,0 metri si evidenzia che il sub strato argilloso che contiene la falda non dovrebbe essere intaccato da nessuna delle opere progettate.

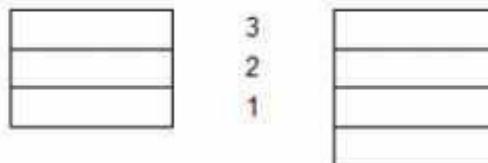
Si rileva però la presenza dei pozzi di captazione dell'acqua potabile della zona di Bazzarola per cui si chiederà ad IREN, nel caso si procedesse alla costruzione di una nuova strada, di fornire le specifiche da seguire per la tutela delle acque.



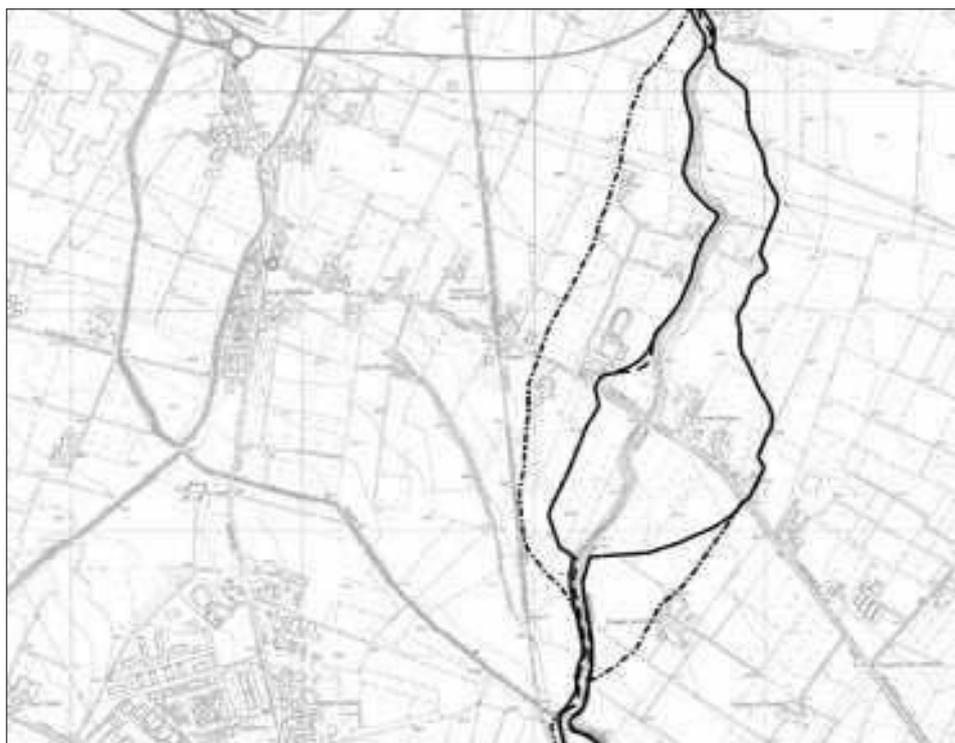
Estratto della Carta Geolitologica 0,0 – 10,0 m.

Interferenza con acque superficiali: E' valutata con le cartografie PAI al fine di misurare l'interferenza con il rischio idrogeologico per esondazione. Si adotta una scala così impostata:

ml di strada che impattano con la fascia A
 ml di strada che impattano con la fascia B
 ml di strada che impattano con la fascia C
 totale



dove si misurano i metri di strada che attraversano ogni fascia per ogni progetto e poi si assegnano alle fasce valori decrescenti dalla A alla C.



Estratto del PAI

Il Pai individua le fasce di esondazione del torrente Rodano (si noti che spesso il limite tra le zone A e B e tra le zone B e C coincide).

Consumo di materiali terrosi: Rappresenta l'effettivo consumo di materiale terroso necessario alla realizzazione dei rilevati e dei diversi corpi d'opera. E' valutato in mc di terre portate in cantiere (moltiplicato per 2 per dare maggiore peso all'escavazione in altro loco e al trasporto in cantiere di materiali di cava) sommati ai mc di terre portate a rifiuto dal cantiere. Le terre portate a rifiuto sono date dalla differenza tra le terre scavate e quelle reimpiegate per le esigenze progettuali.

Immissione di vibrazioni: Valuta la trasmissione al suolo di vibrazioni in relazione agli edifici. E' calcolata considerando una fascia di 250 ml da ogni ciglio della strada presa in esame e poi contando gli edifici ivi contenuti.

In relazione al calo del volume di traffico atteso si stima che anche per le soluzioni di nuova progettazione si debba considerare un valore residuo di vibrazioni sulla vecchia strada pari a 110 edifici (circa $\frac{1}{4}$ del valore attuale).



Individuazione della fascia interessata. Estratto del tracciato "0".

Frane in atto e rischio a franare: Il terreno, dalla carta della franosità allegata al PTCP, non è franoso e quindi si valuta la litologia riportata nel Quadro Conoscitivo del PTCP e si rileva che non dovrebbero sussistere suoli cedevoli.



Estratto del PTCP. I suoli sono prevalentemente argillosi – limosi o ghiaiosi.

Flora ed ecosistema: Stima i possibili impatti sulla qualità e vulnerabilità della flora e degli ecosistemi presenti nell'area in esame causati dalla sottrazione di suolo.

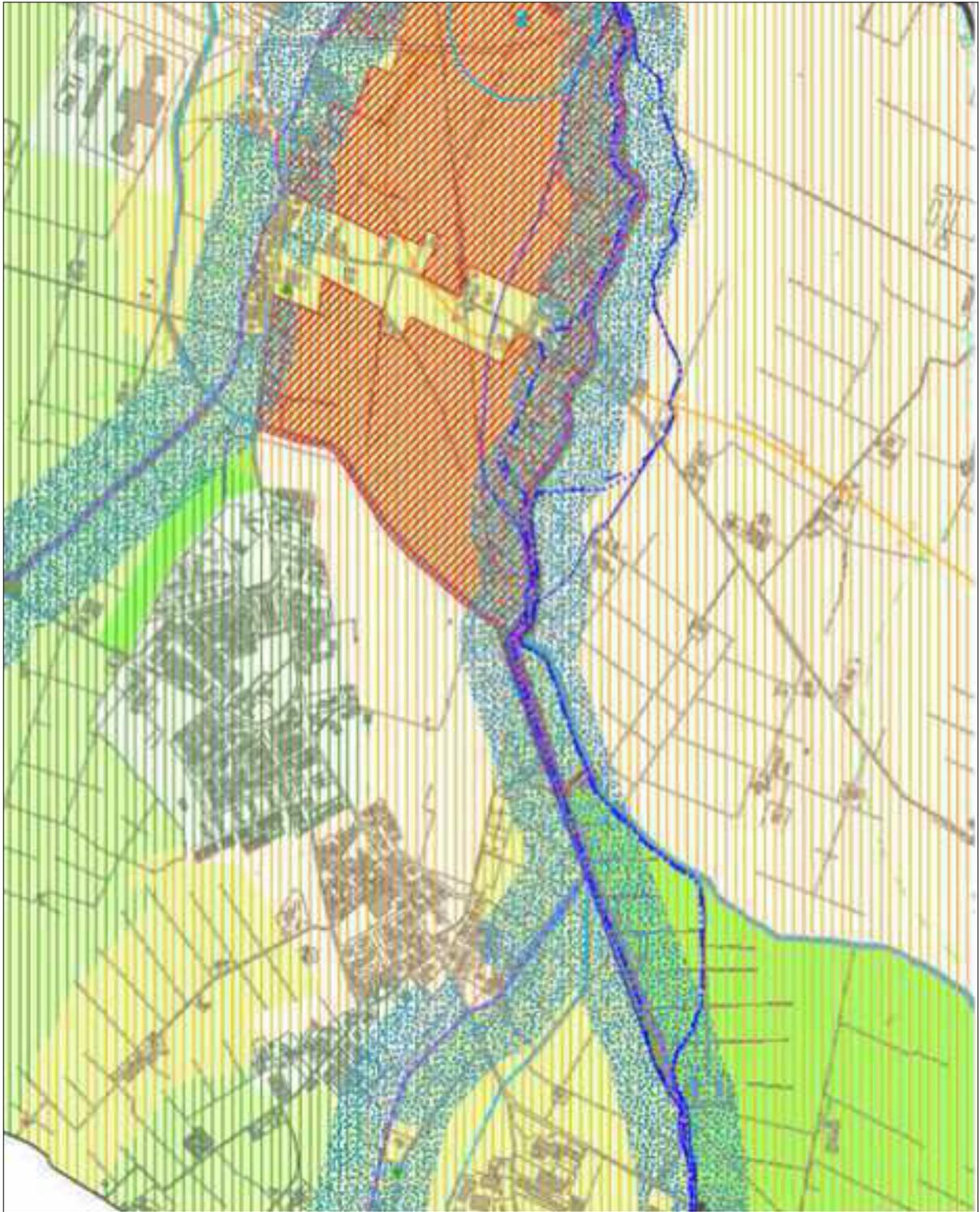
La misura è valutata in base ai metri di zona naturalistica attraversata dall'infrastruttura e in base alle tipologie della zona attraversata con incidenze definite dalla seguente tabella:

sensibilità altissima	=	15
sensibilità alta	=	9
sensibilità media	=	3
sensibilità bassa	=	1,5
sensibilità nulla	=	1

e zone naturalistiche ripartite come nella tabella seguente:

INDICATORI	SENSIBILITA'
Beni vincolati 1497/39	ALTISSIMA
Parchi provinciali	
Parchi regionali	
Riserve naturali regionali	
Aree di riequilibrio ecologico	
Critici significativi	
Zone di tutela naturalistica	
Zone di tutela della struttura centuriata	ALTA
Fascia di rispetto archeologico della via Emilia	
Principali canali storici	
Aree interessate da bonifiche storiche di pianura	
Discontinuità del sistema insediativo della conurbazione da salvaguardare	
Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale	
Zone di part. interesse naturalistico e paesaggistico della pianura nodi ecologici	
Fasce di tutela fluviale	
Sistema forestale e boschivo	
Alberi monumentali	
Zone umide	
Zone di protezione speciale	MEDIA
Siti di importanza comunitaria proposti	
Zone di tutela di elementi della centuriazione	
Viabilità storica	
Sistema collinare	
Dossi	
Zone di part. interesse natur. e paesagg. della pianura zone di rispetto dei nodi	
Ambiti agricoli a prevalente rilievo paesaggistico	BASSA
Ambito agricolo periurbano	
Aree prevalentemente residenziali	
Aree agricole produttive senza caratteristiche di pregio	NULLA
Altre aree	NULLA

La classificazione in zone per sensibilità è fatta considerando le tavole allegate al PSC che classificano il territorio comunale in base alle tutele paesaggistiche e ambientali.



Estratto del PSC. Tutele paesaggistiche e ambientali.

Fauna: Stima gli impatti prodotti all'insieme delle specie faunistiche effettivamente o potenzialmente presenti nell'area presa in esame.

La misura è valutata a seconda dei metri di infrastruttura che attraversano zone antropizzate o zone di interesse naturalistico con la seguente tabella:

naturalistica	=	15
agricola	=	9
urbanizzata (perimetro C.A.)	=	3

dove le zone naturalistiche sono individuate come quelle a sensibilità Altissima e Alta, quelle agricole come quelle a sensibilità Media e Bassa del criterio *Flora ed ecosistema*.

Valenza paesaggistica: Valuta l'impatto dell'opera sul paesaggio, tenendo conto della visibilità dell'opera da costruire; viadotti, rilevati e muri di sostegno sono opere molto impattanti mentre strade in piano, trincee, gallerie e rilevati opportunamente sistemati sono a basso impatto.

Si usa una matrice a due entrate con incidenza per tipologia di opera così composta:

viadotto	=	5
rilevato	=	3
raso	=	1
trincea	=	0,5
galleria	=	0

e con classi di sensibilità da attribuire al territorio in base alle sue caratteristiche paesaggistiche del tipo:

sensibilità altissima	=	10
sensibilità alta	=	6
sensibilità media	=	4
sensibilità bassa	=	2

dove la sensibilità paesaggistica è data dalla tabella utilizzata *Flora ed ecosistema* secondo le tavole del PSC.

Il confronto rende la seguente classe di valori:

		Bassa	Media	Alta	Altissima
		2,0	4,0	6,0	10,0
galleria	0	0	0	0	0
trincea	0,5	2,5	4,5	6,5	10,5
raso	1,0	3,0	5,0	7,0	11,0
rilevato	3,0	5,0	7,0	9,0	13,0
viadotto	5,0	7,0	9,0	11,0	15,0

utilizzata nella compilazione della matrice di valutazione dove si moltiplica la lunghezza in metri dei singoli tratti di strada per il coefficiente di impatto riferito alla tipologia.

Interruzione di corridoi ecologici: Valuta le interferenze che si vengono a creare con i corridoi ecologici; i corridoi sono fondamentali per il mantenimento e per il “passaggio” delle specie animali e vegetali da un’area all’altra, oltre che e per la “marcatura visiva del territorio” e la loro interruzione può creare danni notevoli anche in zone lontane dall’intervento. Va evidenziato che una infrastruttura a viadotti ha un impatto ambientale notevole ma consente la permeabilità faunistico-botanica e quindi interferisce in modo minimo con i corridoi ecologici, mentre le reti al contrario tagliano i corridoi. Questo indicatore non è quindi una ripetizione degli indicatori precedenti ma un elemento necessario perché permette di valutare l’effettivo grado di integrabilità ambientale del progetto esaminato.

Si imposta una matrice a due entrate con incidenza relativa per tipologia di opera così composta:

viadotto	=	1
rilevato	=	3
raso	=	3
trincea	=	3
galleria	=	0

e con classi di sensibilità da attribuire al territorio in base alle sue caratteristiche paesaggistiche del tipo:

sensibilità altissima	=	10
sensibilità alta	=	6
sensibilità media	=	4
sensibilità bassa	=	2

dove la sensibilità paesaggistica è data dalla tabella utilizzata *Flora ed ecosistema* secondo le tavole del PSC.

Il confronto rende la seguente classe di valori:

		Bassa	Media	Alta	Altissima
		1	2	3	10
galleria	0	0,0	0,0	0,0	0,0
viadotto	1	2,0	3,0	4,0	11,0
rilevato	3	4,0	5,0	6,0	13,0
trincea	3	4,0	5,0	6,0	13,0
raso	3	4,0	5,0	6,0	13,0

utilizzata nella compilazione della matrice di valutazione dove si moltiplica la lunghezza in metri dei singoli tratti di strada per il coefficiente di impatto riferito alla tipologia e si ottiene il valore dell’impatto per tipologia.

Interferenze con beni monumentali: Valuta l’impatto dell’opera su beni monumentali individuati nella seguente tabella:

INDICATORI	SENSIBILITA'
Complessi archeologici	ALTISSIMA
Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica	
Aree di concentrazione di materiali archeologici	
Principali complessi architettonici storici non urbani	
Centri storici	
Elementi 1089/39	
Zone vincolate 1089/39	

attribuendo l'incidenza "altissima" per la demolizione o distruzione anche solo di una minima parte di bene monumentale.

I Beni monumentali sono individuati dalla carta della Distribuzione degli insediamenti di grande interesse storico, architettonico e testimoniale.



Estratto dalla carta della Distribuzione degli insediamenti di grande interesse storico, architettonico e testimoniale.

I corridoi di progetto possono sovrapporsi a beni di grande interesse ma nello sviluppo del corridoio che verrà individuato dall'analisi multicriteria si eviteranno interferenze.

Demolizione edifici: Valuta la demolizione di edifici, compresi quelli caratteristici del luogo che hanno una valenza paesaggistica. Non si tratta di un valore economico essendo questo già compreso nei costi ma va intesa come perdita di patrimonio edilizio che deve variare in base alle caratteristiche dell'edificio secondo la tabella seguente:

Utilizzo		Tipicità		Valenza paesaggistica	
abitato	5	tipico del luogo	5	si	5
produttivo	4	generico	1	no	1
basso servizio	2				
disuso	1				

attribuendo ad ogni edificio la somma dei punti corrispondenti alle sue caratteristiche.

Aspetti tecnici e trasportistici

I criteri dell'aspetto tecnico – trasportistico considerano la sicurezza e la qualità della circolazione stradale.

Per quanto riguarda la *sicurezza* il confronto si può fare tra i dati esistenti sull'incidentalità sulle strade oggetto di intervento con l'incidentalità attesa per effetto della modifica della viabilità. Questo ultimo dato è però difficile da valutare in quanto si tratta di comparazioni fatte a priori sulla base di un risultato atteso ma non certo. Per questo si ritiene più corretta una comparazione con l'incidentalità avvenuta sull'intero territorio comunale, prefigurando proprio questo come risultato atteso.

Veicoli a motore - Pedoni e ciclisti La sicurezza dei Veicoli a motore e dei Pedoni e ciclisti si valuta quindi ricavando il numero di incidenti al km avvenuto nel quinquennio 2008 – 2012 su Via Martiri di Cervarolo su Via Fermi e su Via Frank e comparandoli con gli incedenti avvenuti nell'intero territorio comunale.

Il territorio comunale ha una rete stradale che misura 970,70 km sulla quale nel quinquennio 2008 – 2012 si sono verificati 4286 incidenti di cui 1423 hanno visto coinvolti ciclisti e pedoni. Questi dati portano quindi ad una incidentalità di 2,94 sinistri/km per i veicoli e di 1,46 sinistri/km per pedoni e ciclisti.

Considerando invece il tratto di viabilità interessato dal progetto (Via Via Martiri di Cervarolo, Via Fermi fino al ponte sulla Lodola e Via Frank fino al ponte sul Rodano), lungo complessivamente 4,50 km, si registrano nel quinquennio interessato 61 sinistri di cui 7 hanno visto coinvolti pedoni e ciclisti. Questi dati portano ad una incidentalità di 12,00 sinistri/km per i veicoli e di 1,55 sinistri/km per pedoni e ciclisti.

Questi valori evidenziano come soprattutto l'asse Via Martiri di Cervarolo – Via Fermi sia particolarmente soggetto ad incidenti, con valori che sono addirittura superiori di 4 volte all'incidentalità sul resto del territorio comunale per i veicoli.

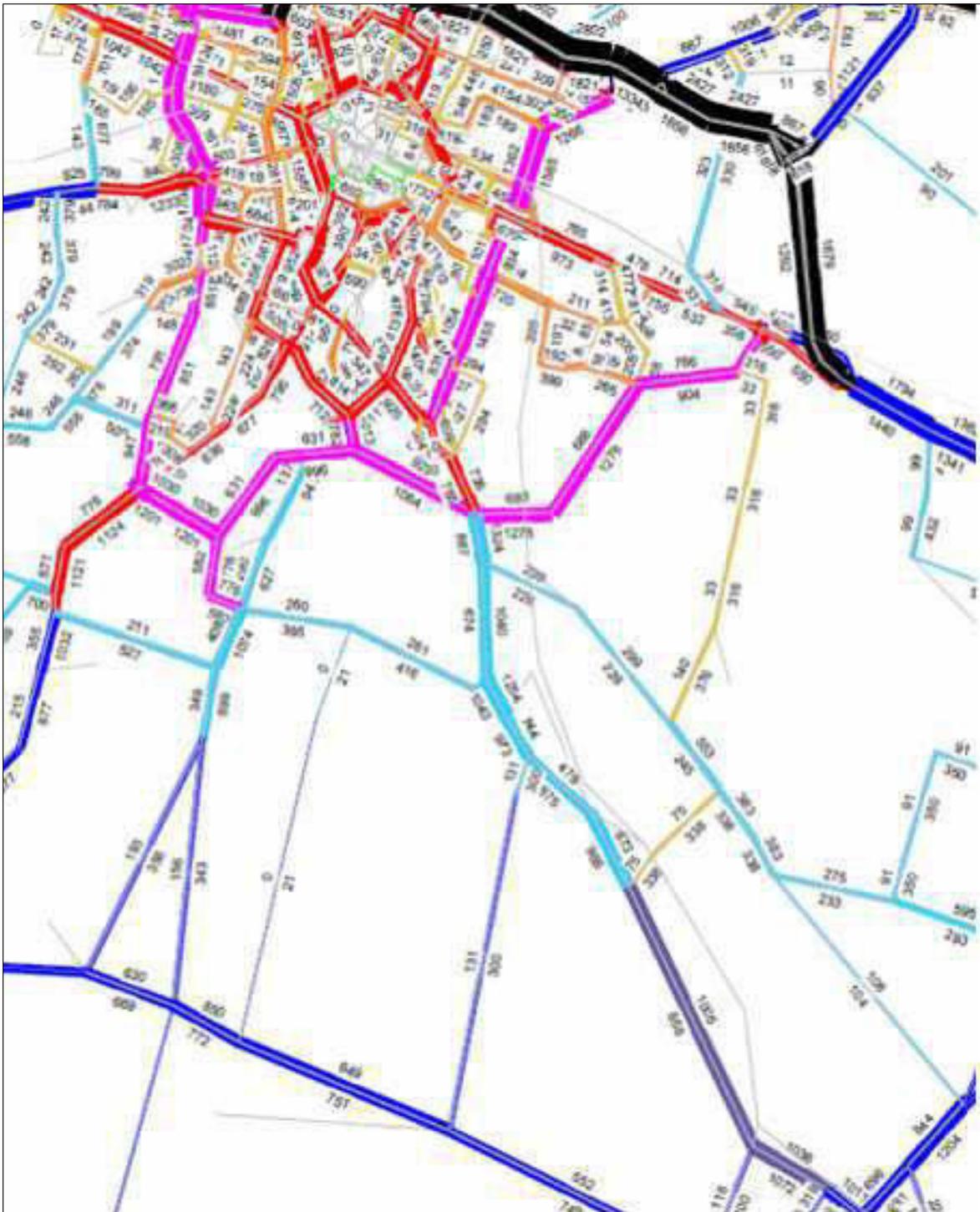


Distribuzione sommaria degli incidenti sulle vie interessate dall'intervento.

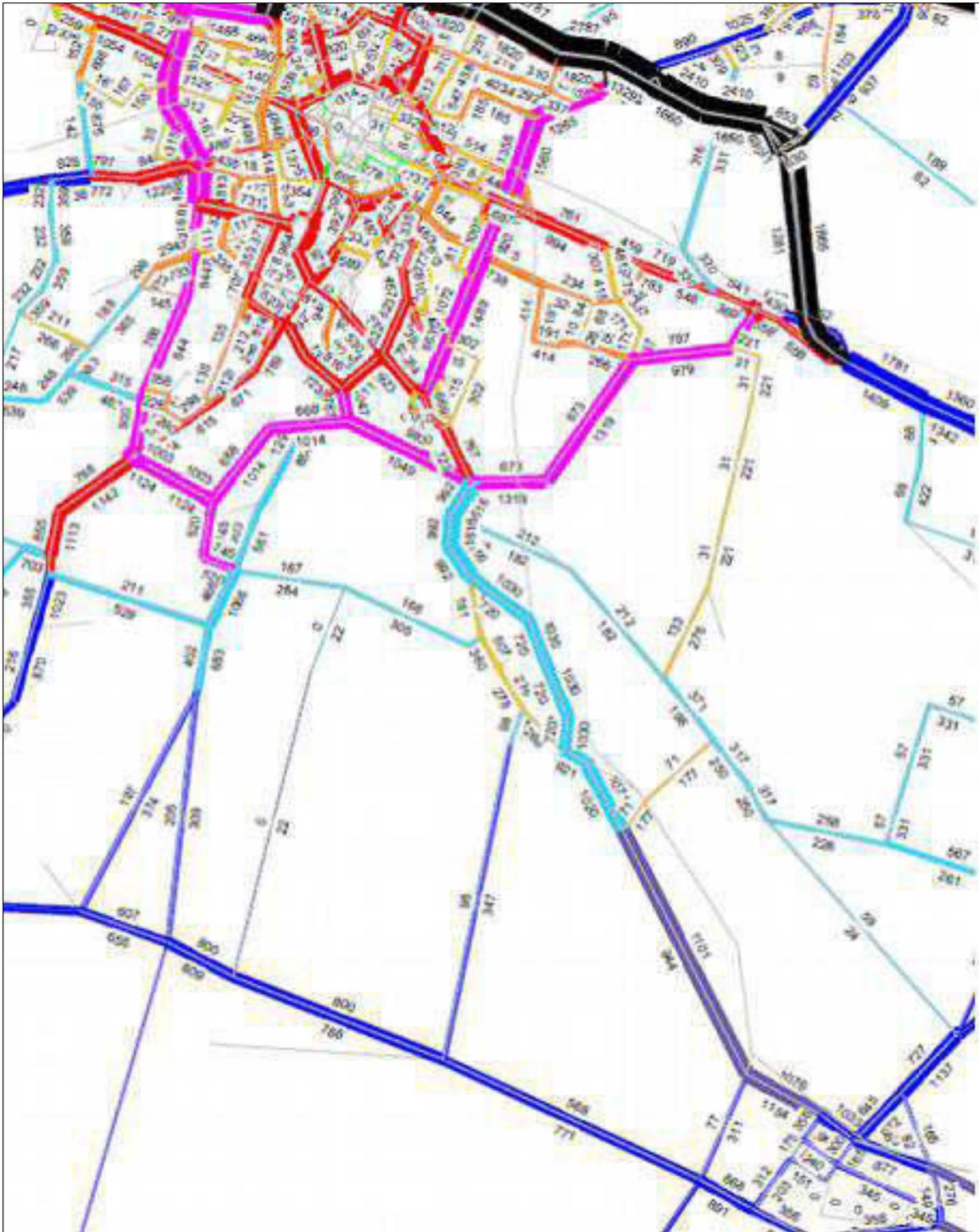
Gli altri indicatori trasportistici che riguardano la qualità della circolazione sono ricavati mediante l'impiego di un modello viabilistico che simula la circolazione stradale mediante un programma di calcolo. Il programma utilizzato dall'Amministrazione Comunale è Cube versione 4 e, come tutti i programmi viabilistici, si basa su tre parametri: la suddivisione del territorio provinciale in zone e sottozone, la costruzione della mappa degli spostamenti degli utenti creata con indagini telefoniche, indagini ISTAT e interviste a campione (serve per capire quante persone da una zona vanno in altre zone e in quale fascia oraria) e, infine, la rete degli archi viabili che rendono un grafo del sistema stradale dell'intero territorio comunale e zone limitrofe. Il programma costruisce il modello degli spostamenti considerando la richiesta di spostamento e la rete disponibile. Apportando delle modifiche alla rete il programma ricalcola il modello degli spostamenti fino a raggiungere un nuovo equilibrio e per questo è fondamentale che le modifiche siano sensibili, infatti spostamenti degli archi di poche decine di metri o inserimenti di più archi nuovi ma di lunghezza e di destinazione quasi simile non vengono rilevati dal programma perchè non sono sufficienti a determinare l'avvio della procedura di calcolo. In sostanza per il programma le variazioni non sono tali da indurre gli utenti a modificare il loro itinerario.

Per questo il programma ha reso i risultati dell'ipotesi "0", del corridoio "C" e dei corridoi "A", "B" e "D" insieme senza variazioni tra i tre scenari. La valutazione, per tutti gli scenari presi in esame e per tutti i criteri, è stata fatta nell'ora di punta, dalle 7.30 alle 8.30, quando il volume di traffico sulla rete è maggiore.

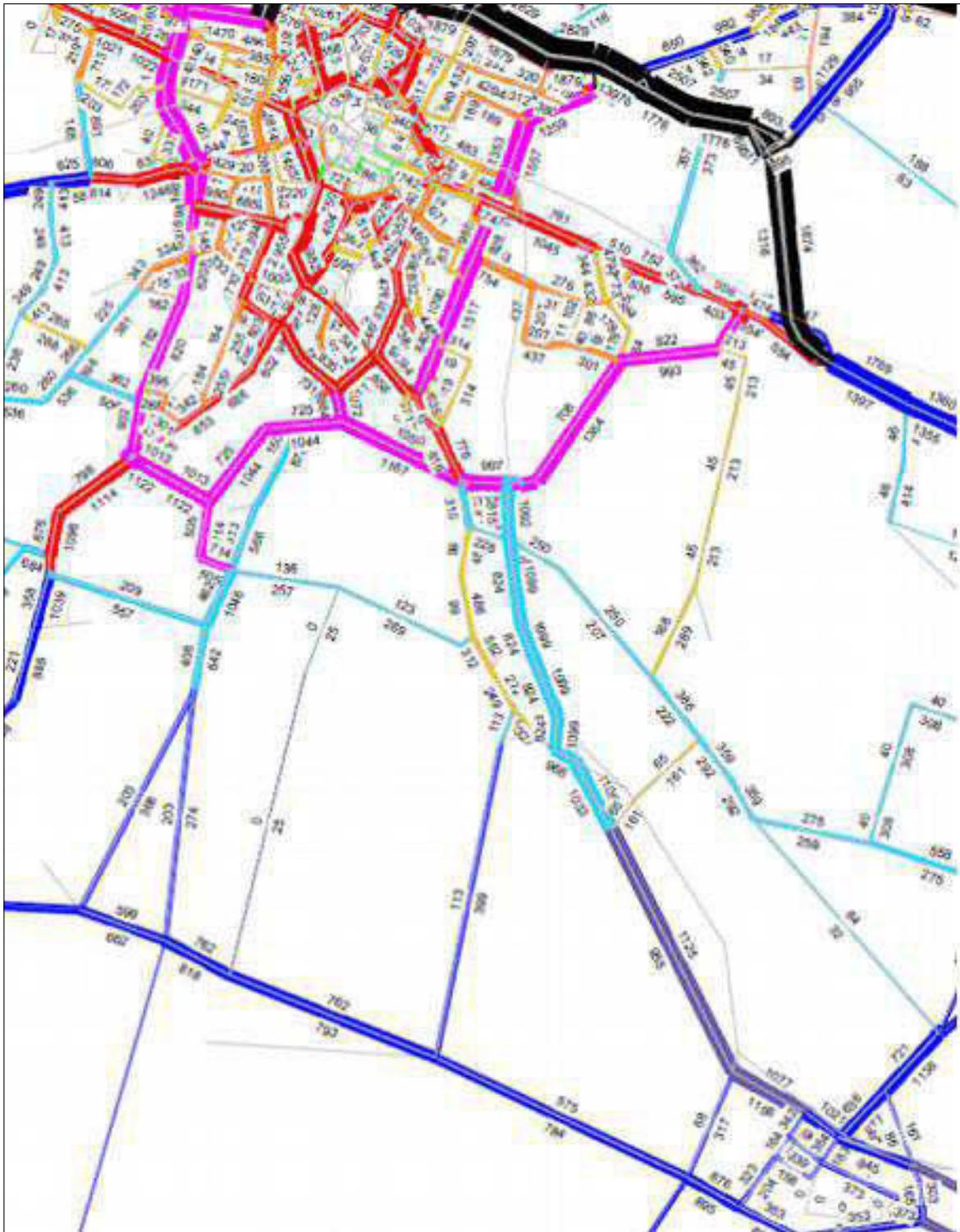
Le tavole a seguire riportano i flussogrammi restituiti dal programma Cube.



Flussogramma dell'ora di punta per il tracciato "0".



Flussogramma dell'ora di punta per il corridoio "C".



Flussogramma dell'ora di punta per i corridoi "A", "B" e "D".

I flussogrammi permettono quindi di stimare quanti veicoli ci saranno su ogni arco viabile per ogni soluzione presa in esame in modo intuitivo, rendendo delle planimetrie facilmente confrontabili.

Oltre ai flussogrammi il programma restituisce anche altri dati in forma tabellare che riportano i tempi di percorrenza dei singoli archi (e quindi facendo le sommatorie anche di un tratto di strada), il numero di veicoli al chilometro, il costo medio di viaggio e la velocità.

Lavorando su questi dati, estrapolando alcuni valori o combinandoli eventualmente con altre misure, si ottengono le misure trasportistiche dei criteri presi in considerazione dall'Analisi multicriteria che vengono descritte a seguire, indicando per ogni criterio il metodo utilizzato per arrivare alla misura dell'indicatore.

Livello di connessione con extrasistema: Valuta l'inserimento della nuova struttura nella rete viabile esistente, stimando anche la valorizzazione della rete viabile complessiva. Si valuta considerando la variazione del numero di veicoli indotta sull'area vasta composta da Via Fermi, Via Martiri di Cervarolo, Via Bersane, Via Casello Veneri, Via Anna Frank, Via Comparoni, Viale Piacentini e Viale Del Partigiano. Un calo di veicoli sulle strade interessate rispetto alla situazione attuale può indurre a ritenere l'intervento proposto poco efficace, a danno spesso delle strade vicine, mentre un aumento di veicoli può creare problemi di sovraccarico in determinate arterie.

	0		C						ABD					
	E	U	E	Diff	Var %	U	Diff	Var %	E	Diff	Var %	U	Diff	Var %
Partigiano	1455	1054	1489	34	2,34	1072	18	1,71	1517	62	-4,26	1090	36	3,42
Cervarolo	736	755	767	31	4,21	723	-32	-4,24	776	40	5,43	616	-139	-18,41
Fermi	1005	858	1001	-4	-0,40	944	86	10,02	1125	120	11,94	955	97	11,31
Piacentini E	1278	688	1319	41	3,21	673	-15	-2,18	1364	86	6,73	708	20	2,91
Piacentini O	1064	929	1049	-15	-1,41	983	54	5,81	1167	103	9,68	1055	126	13,56
Bersane	300	131	347	47	15,67	98	-33	-25,19	399	99	33,00	113	-18	-13,74
Casello	261	416	166	-95	-36,40	305	-111	-26,68	123	-138	-52,87	269	-147	-35,34
Frank	299	228	212	-87	-29,10	182	-46	-20,18	250	-49	-16,39	207	-21	-9,21
Comparoni	376	140	276	-100	-26,60	133	-7	-5,00	289	-87	-23,14	168	28	20,00
Totale	6774	5199	6626	-148	-2,18	5113	-86	-1,65	7010	236	3,48	5181	-18	-0,35

Distribuzione del traffico risultante dal modello viabilistico.

I dati risultanti evidenziano una differenza minima rispetto alla viabilità attuale che è contenuta entro il 3,5% a fronte di un numero entrante massimo di 7.010 veicoli e questo induce a ritenere poco significative le variazioni. Pertanto si può dire che la costruzione della variante non dovrebbe creare problemi di sovraccarico e neppure di trasferimento di veicoli nelle arterie vicine.

Per questo motivo il valore relativo per ogni soluzione viene considerato uguale e pari a 1.

Tempi di percorrenza: Valuta il tempo impiegato per raggiungere ogni destinazione. Si calcola in due modi e cioè confrontando prima il tempo necessario per percorrere l'intera rete (Via Fermi, Via Martiri di Cervarolo, Via Frank, Via Casello Veneri e Via Piacentini) e poi con il tempo impiegato per percorrere Via Fermi – Via Martiri di Cervarolo dal punto previsto per l'innesto con la nuova viabilità fino a Via Piacentini confrontandolo con il tempo previsto per percorrere la nuova viabilità. I dati ottenuti permettono di calcolare l'eventuale risparmio di tempo o le sofferenze che si possono verificare.

STRADA	STRADA_	LUNGH	V_1	TIME_1	VC_1	VELO	V_1_SDF	T_1_SDF	VC_1_SDF	VELO_SDF	Delta VC	delta V1
FOGLIANO		63,7	278		0,46304	28,52189	973,00000	0,09729	0,81070	39,28236	0,348	-895
FOGLIANO		63,7	278		0,46072	28,54759	744,00000	0,09403	0,82038	59,69514	0,160	-468
FOGLIANO1	Cervarolo	74,5	992		0,80109	79,37968	887,06591	0,09334	0,73922	47,88802	0,078	105
FOGLIANO1	Cervarolo	74,5	1273		0,42424	89,42888	1078,33752	0,08933	0,44931	84,47509	0,025	194
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	80,4	976		0,86001	91,18748	1032,23401	0,08216	0,86818	77,81063	0,038	-57
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	80,4	673		0,44840	89,21423	688,23956	0,05415	0,45883	89,08340	0,010	-16
FOGLIANO1	-	110,4	344		0,22912	89,99155	245,86921	0,10191	0,20491	64,99683	-0,024	98
Casello Veneri	Casello Veneri	147,0	166		0,20798	49,97283	260,77435	0,17733	0,32597	49,73901	0,118	-94
Casello Veneri	Casello Veneri	147,0	305		0,36067	49,43261	415,89990	0,18015	0,51967	47,37990	0,139	-111
FOGLIANO		243,8	880		0,81067	38,90404	478,00000	0,22579	0,38886	84,78633	-0,418	502
FOGLIANO		243,8	921		0,70749	45,74241	878,00000	0,29198	0,72941	50,99901	-0,038	46
Esopo	Esopo	302,1	31		0,04378	30,00000	32,98760	0,80420	0,04713	30,00000	0,003	-2
Esopo	Esopo	302,1	221		0,31610	29,93488	310,12367	0,61507	0,46161	29,40594	0,135	-95
FOGLIANO1		335,6	1616	0,97253	1,07761	20,85283	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1616
FOGLIANO1		335,6	992	0,26275	0,80109	80,23828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	992
FOGLIANO1		351,2	892	0,27987	0,80109	80,23828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	892
FOGLIANO1		351,2	1616	1,07611	1,07761	20,85283	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1616
FOGLIANO1		357,7	1030	0,28896	0,86859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO		357,7	720	0,25148	0,46031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO1		375,4	1616	1,13366	1,07761	20,85283	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1616
FOGLIANO1		375,4	992	0,29453	0,80109	80,23828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	992
FOGLIANO		406,8	278		0,46072	28,54759	744,00000	0,40888	0,62038	59,69514	0,160	-468
FOGLIANO		406,8	278		0,46304	28,52189	973,00000	0,82134	0,81070	39,28236	0,348	-696
FOGLIANO		416,9	1030	0,32093	0,86859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO		416,9	720	0,28844	0,46031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO	Fermi	419,5	360		0,89917	20,00910	1043,34326	0,84630	0,86945	29,74106	0,270	-684
FOGLIANO	Fermi	419,5	507		0,84494	19,91449	1254,06079	2,13876	1,04505	11,76856	0,200	-747
FOGLIANO		533,8	212		0,36321	29,43540	674,00000	0,51801	0,56183	62,06812	0,208	-462
FOGLIANO		533,8	182		0,30381	29,67342	1040,00000	1,04837	0,86850	30,60854	0,583	-858
FOGLIANO		620,4	268		0,44653	28,69830	875,00000	0,74301	0,72941	50,99901	0,283	-807
FOGLIANO		620,4	18		0,02921	29,99994	478,00000	0,57457	0,38886	84,78633	0,389	-460
FOGLIANO		670,9	446		0,74377	23,16306	1040,00000	1,31512	0,86850	30,60854	0,123	-594
FOGLIANO		670,9	161		0,26775	29,79330	674,00000	0,64855	0,56183	62,06812	0,294	-513
FOGLIANO		684,8	720	0,46104	0,46031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO		684,8	1030	0,52614	0,86859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	705,5	673		0,44840	79,47881	688,23956	0,53328	0,45883	79,37968	0,010	-16
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	705,5	1319		0,87914	37,70741	1278,12317	0,99656	0,85208	42,47622	-0,027	41
FOGLIANO1		808,2	1030	0,63028	0,86859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO1		808,2	720	0,55230	0,46031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
Frank	Frank	843,4	198	1,06678	0,19757	47,16867	245,08254	1,15795	0,24509	43,70120	0,046	-46
Frank	Frank	843,4	371	1,40814	0,37118	35,74935	562,70367	1,88306	0,56270	26,87321	0,182	-162
Cocconcelli	Cocconcelli	1061,4	979	0,80113	0,86273	80,96040	903,91400	0,75362	0,80261	84,50396	-0,050	75
Cocconcelli	Cocconcelli	1061,4	787	0,73904	0,52469	87,76268	765,96907	0,72282	0,51066	88,12965	-0,014	21
Frank	Frank	1073,9	182	1,34064	0,18216	46,65210	227,87930	1,42438	0,22788	45,23706	0,046	-46
Frank	Frank	1073,9	212	1,40514	0,21192	46,41519	299,19415	1,60115	0,29919	40,24238	0,087	-67
Casello Veneri	Casello Veneri	1433,2	305	1,74065	0,36067	49,43261	415,89990	1,81495	0,51967	47,37990	0,139	-111
Casello Veneri	Casello Veneri	1433,2	166	1,72174	0,20798	49,97283	260,77435	1,72886	0,32597	49,73901	0,118	-94
Frank	Frank	1515,4	182	1,89067	0,18216	46,65210	227,87930	2,00994	0,22788	45,23706	0,046	-46
Frank	Frank	1515,4	212	1,96168	0,21192	46,41519	299,19415	2,25941	0,29919	40,24238	0,087	-67
tangenziale sud est	tangenziale sud est	1582,4	1319	1,95802	0,87914	48,99845	1278,12317	1,74711	0,85208	53,66674	-0,027	41
tangenziale sud est	tangenziale sud est	1582,4	673	1,07839	0,44840	89,21423	688,23956	1,05232	0,45883	89,08339	0,010	-16
FOGLIANO		434,0	0	0,53301		50,00000	1924,22681	3,11770	1,10352	8,35231	1,104	-1324
FOGLIANO		434,0	0	0,53301		50,00000	887,06891	0,54377	0,73922	47,88802	0,739	-887
Totale				25,52167				34,84828				

Tempi di percorrenza dell'intera rete nell'ora di punta per il corridoio "C".

STRADA	STRADA ₂	LUNGH	V ₁	TIME_1	VC ₁	VELO	V _{1_SDF}	T _{1_SDF}	VC _{1_SDF}	VELO_SDF	Delta VC	beta VT
-	-	110,4	18,07596	0,10300	0,01340	88,00000	246,88921	0,10191	0,20491	64,89863	0,19151	-229,91325
Casello Veneri	Casello Veneri	1433,2	269,47198	1,73145	0,33984	46,89232	415,89990	1,81495	0,91387	47,37990	0,18303	-146,42822
Casello Veneri	Casello Veneri	147,0	122,86788	0,18002	0,10333	49,99418	280,77435	0,17733	0,32597	49,73901	0,17284	-138,10687
Casello Veneri	Casello Veneri	1433,2	122,86788	1,72100	0,15333	49,99418	280,77435	1,72086	0,32597	49,73901	0,17284	-138,10687
Casello Veneri	Casello Veneri	147,0	269,47188	0,18111	0,33984	46,89232	415,89990	0,18015	0,91387	47,37990	0,18303	-146,42822
Cervarolo	Cervarolo	74,5	309,54608	0,06924	0,25796	94,98927	887,08891	0,09334	0,73922	47,88802	0,48126	-877,52283
Cervarolo	Cervarolo	426,3	738,72351	0,43631	0,61980	89,68194	1324,22681	3,00239	1,10352	8,35231	0,48792	-886,50330
Cervarolo	Cervarolo	74,5	722,64758	0,06926	0,30110	94,97279	1078,33752	0,09333	0,44631	64,47609	0,14621	-359,68894
Cervarolo	Cervarolo	426,3	309,54808	0,40066	0,25796	94,98927	887,08891	0,83412	0,73922	47,88802	0,48126	-877,52283
Coconcelli	Coconcelli	1061,4	992,94800	0,80915	0,06197	80,15789	903,91400	0,75380	0,80281	64,80356	-0,05938	89,03400
Coconcelli	Coconcelli	1061,4	822,07776	0,74533	0,54006	87,02135	795,98907	0,72652	0,91068	88,12965	-0,03739	96,08889
Esopo	Esopo	302,1	49,39537	0,00481	0,00481	26,99999	32,98780	0,80420	0,04713	30,00000	-0,01788	12,37777
Esopo	Esopo	302,1	213,15419	0,30461	0,00481	26,94788	316,12387	0,61507	0,46101	29,48984	0,14710	-102,96866
FOGLIANO		533,8	98,58759	0,16431	0,00000	29,96037	874,00000	0,91001	0,90163	62,09512	0,39732	-675,41241
FOGLIANO		870,9	465,58489	0,80977	0,00000	21,37827	1040,00000	1,91812	0,88950	30,80854	0,08673	-664,13541
FOGLIANO		820,4	327,08830	0,54014	0,00000	27,41343	973,00000	0,94759	0,81070	39,28296	0,26668	-846,91470
FOGLIANO		249,8	978,59204	0,81549	0,00000	35,07388	478,00000	0,22879	0,39998	64,79833	-0,41863	800,59204
FOGLIANO		820,4	84,28944	0,10712	0,00000	26,99279	744,00000	0,82367	0,80038	59,89514	0,51328	-879,73066
FOGLIANO		243,8	968,11318	0,80969	0,00000	40,55812	875,00000	0,29196	0,72941	60,29901	-0,07588	91,11318
FOGLIANO		357,7	1099,22815	0,30658	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1099,22815
FOGLIANO		884,8	823,93335	0,47047	0,54929	86,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93335
FOGLIANO		884,8	1099,22815	0,30658	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1099,22815
FOGLIANO		418,9	1099,22815	0,34507	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1099,22815
FOGLIANO		357,7	823,93335	0,25662	0,54929	86,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93335
FOGLIANO		418,9	823,93335	0,28897	0,54929	86,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93335
FOGLIANO		533,8	489,89489	0,80977	0,00000	21,37827	1040,00000	1,04937	0,88950	30,80854	0,08673	-664,13541
FOGLIANO		870,9	98,58759	0,16431	0,00000	29,96037	874,00000	0,94855	0,90163	62,09512	0,39732	-675,41241
FOGLIANO2	FRank	454,8	227,80894	1,44157	0,22781	46,24243	227,87930	0,80335	0,22788	45,23706	0,02091	-20,50484
FOGLIANO2	FRank	624,7	250,38536	1,48552	0,25037	43,81028	299,19415	0,80141	0,29119	40,24238	0,04882	-48,82879
tangenziale sud est	tangenziale sud est	172,4	707,76659	0,47188	0,00000	79,23309	688,23856	0,13031	0,45683	79,37968	-0,01303	19,55603
FOGLIANO2		479,9	1377,07971	0,91806	0,00000	31,23277	1278,12317	0,67789	0,82038	42,47822	-0,08887	96,98894
FOGLIANO2		888,3	1099,22815	0,72167	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1099,22815
FOGLIANO2	FRank	454,8	269,70939	0,28971	0,00000	40,24785	296,19415	0,80724	0,29119	40,24238	0,02094	-29,48779
FOGLIANO2	FRank	824,7	208,87488	0,20987	0,00000	46,18444	227,87930	0,82657	0,22788	45,23706	0,02091	-20,50484
FOGLIANO2		888,3	823,93335	0,80018	0,54929	86,97712	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93335
FOGLIANO2		570,4	1092,17815	0,48886	0,72012	72,94212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1092,17815
FOGLIANO2		870,4	815,39111	0,39331	0,54369	87,17941	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	815,39111
FOGLIANO2		97,0	807,48111	0,08561	0,40183	88,82526	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	807,48111
FOGLIANO2		101,8	488,72473	0,08807	0,32048	89,90742	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	488,72473
FOGLIANO2		97,0	312,96054	0,06534	0,20884	88,99952	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	312,96054
FOGLIANO2		113,8	802,45135	0,07431	0,40183	88,82526	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	802,45135
FOGLIANO2		101,8	502,43064	0,06808	0,33469	88,88882	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	502,43064
FOGLIANO2		54,8	488,72473	0,03870	0,32048	89,90742	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	488,72473
FOGLIANO2		113,8	312,96054	0,07400	0,20884	88,99952	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	312,96054
FOGLIANO2		56,3	802,45135	0,06615	0,40183	88,82526	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	802,45135
FOGLIANO2		479,9	997,28844	0,88486	0,00000	70,82193	688,23856	0,32323	0,45683	89,08359	-0,20603	309,04888
FOGLIANO2		53,4	502,43064	0,03471	0,33469	88,88882	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	502,43064
tangenziale sud est		55,8	874,54817	0,04247	0,56310	79,28188	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	874,54817
tangenziale sud est	tangenziale sud est	172,4	1384,37390	0,50968	0,00000	32,59066	1278,12317	0,19278	0,82038	53,65674	-0,05790	86,25073
FOGLIANO2		58,9	312,96054	0,03887	0,20884	88,99951	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	312,96054
tangenziale sud est		58,9	394,83005	0,04080	0,26322	79,99103	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	394,83005
FOGLIANO2	Fermi	419,5	311,74335	0,51987	0,74488	1043,34326	0,84930	0,88945	29,74106	0,34968	-731,89991	
FOGLIANO2	Fermi	408,8	272,38891	0,45389	0,00000	28,82040	744,00000	0,40888	0,82038	59,89514	0,18639	-471,80309
FOGLIANO2	Fermi	419,5	562,21637	0,92038	17,76042	125,409079	2,13878	1,04508	0,12888	0,12888	0,12888	-701,84442
FOGLIANO2	Fermi	63,7	249,35274	0,41589	0,00000	28,98961	973,00000	0,39729	0,81070	39,28296	0,38611	-723,64726
FOGLIANO2	Fermi	408,8	249,35274	0,41589	0,00000	28,98961	973,00000	0,82134	0,81070	39,28296	0,38611	-723,64726
FOGLIANO2	Fermi	63,7	272,38891	0,45389	0,00000	28,82040	744,00000	0,00403	0,82038	59,89514	0,18639	-471,80309
FRank	FRank	1915,4	200,87488	1,88806	0,20987	46,18413	227,87930	2,00994	0,22788	45,23706	0,02091	-20,50484
FRank	FRank	1915,4	260,38938	2,10914	0,25037	43,81028	299,19415	2,28941	0,29119	40,24238	0,04882	-48,82879
FRank	FRank	843,4	221,99820	1,10942	0,22200	45,37518	246,08254	1,15795	0,24509	43,70120	0,02308	-23,08634
FRank	FRank	843,4	388,33572	1,44341	0,38934	34,87878	682,70587	1,88308	0,82070	26,87921	0,18638	-186,38796
tangenziale sud est	tangenziale sud est	1982,4	1384,37390	2,18903	0,90988	45,82793	1278,12317	1,74711	0,82038	53,65674	-0,06730	88,58073
tangenziale sud est	tangenziale sud est	1982,4	707,79559	1,07920	0,47188	88,89468	688,23856	1,05232	0,45683	89,08359	-0,01303	19,55603
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	80,4	1381,00378	0,18859	0,89734	44,20385	1032,23401	0,82118	0,88188	77,81083	-0,21918	-328,78977
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	80,4	997,28844	0,06486	0,00000	79,89640	688,23856	0,06415	0,45683	89,08354	-0,20603	309,04888
Totale				24,5148884				34,8473419				

Tempi di percorrenza dell'intera rete nell'ora di punta per i corridoi "A", "B" e "D".

Le tabelle indicano tempi di percorrenza sull'intera rete di 35 secondi circa per il tracciato "0" che scendono a 24 secondi per i corridoi "A", "B" e "D" e a 25 secondi per il corridoio "C". Si può quindi sostenere che le soluzioni di progetto apportano una migliore generale sui tempi di percorrenza degli archi viabili presi in considerazione. Estrae da poi i dati relativi a Via Fermi – Via Martiri di Cervarolo e confrontandoli con la viabilità di progetto si ottengono le seguenti tabelle:

STRADA	STRADA_	LUNGH	V_1	TIME_1	VC_1	VELO	V_1_SDF	T_1_SDF	VC_1_SDF	VELO_SDF	Delta VC	delta V1
FOGLIANO		63,7	278		0,48304	28,52189	973,00000	0,06729	0,81070	39,28296	0,348	-896
FOGLIANO		63,7	278		0,48072	28,54759	744,00000	0,06403	0,82038	59,69614	0,180	-488
FOGLIANO1	Cervaro	74,5	992		0,88109	79,37988	887,06891	0,09334	0,73822	47,88802	0,078	106
FOGLIANO1	Cervaro	74,5	1273		0,42424	89,42888	1078,33752	0,06933	0,44831	64,47509	0,025	194
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	80,4	975		0,85001	81,18748	1032,23401	0,06218	0,88816	77,81083	0,038	-57
tangenziale sud-ovest	tangenziale sud-ovest	80,4	873		0,48840	89,21423	888,23966	0,06415	0,45883	89,08340	0,010	-18
FOGLIANO1		110,4	344		0,22912	89,99155	248,88321	0,10191	0,20491	64,99683	-0,024	98
FOGLIANO		243,8	980		0,81887	38,90494	478,00000	0,22579	0,39886	64,79833	-0,418	502
FOGLIANO		243,8	921		0,78749	45,74241	875,00000	0,29198	0,72941	50,09901	-0,038	48
FOGLIANO1		335,8	1818	0,97283	1,07761	20,85283	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1818
FOGLIANO1		335,8	992	0,28275	0,88109	80,23828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	992
FOGLIANO1		351,2	992	0,27987	0,88109	80,23828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	992
FOGLIANO1		351,2	1818	1,07611	1,07761	20,85283	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1818
FOGLIANO		357,7	1030	0,28898	0,88859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO		357,7	720	0,28148	0,48031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO1		375,4	1818	1,13386	1,07761	20,85283	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1818
FOGLIANO1		375,4	992	0,28483	0,88109	80,23828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	992
FOGLIANO		408,8	278		0,48072	28,54759	744,00000	0,40888	0,82038	59,69614	0,180	-488
FOGLIANO		408,8	278		0,48304	28,52189	973,00000	0,82134	0,81070	39,28296	0,348	-896
FOGLIANO		418,9	1030	0,32098	0,88859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO		418,9	720	0,28844	0,48031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO	Fermi	419,5	380		0,59817	28,00810	1043,34326	0,84930	0,88848	29,74106	0,270	-894
FOGLIANO	Fermi	419,5	507		0,84494	19,91449	1254,06079	2,13875	1,04506	11,78855	0,200	-747
FOGLIANO		533,8	212		0,35321	29,43040	874,00000	0,51801	0,58183	82,08812	0,208	-482
FOGLIANO		533,8	182		0,30881	29,87342	1040,00000	1,04837	0,88850	30,60654	0,583	-858
FOGLIANO		820,4	288		0,48853	28,88830	875,00000	0,74301	0,72941	50,09901	0,283	-807
FOGLIANO		820,4	18		0,02821	29,98984	478,00000	0,57487	0,39886	64,79833	0,388	-480
FOGLIANO		870,9	448		0,74377	23,18308	1040,00000	1,31512	0,88850	30,60654	0,123	-594
FOGLIANO		870,9	181		0,28775	29,79330	874,00000	0,84855	0,58183	82,08812	0,294	-513
FOGLIANO		884,8	720	0,48104	0,48031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO		884,8	1030	0,52814	0,88859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO1		808,2	1030	0,83028	0,88859	77,77441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	1030
FOGLIANO1		808,2	720	0,88230	0,48031	88,75539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,000	720
FOGLIANO		434,0	0			50,00000	13,24,22881	3,11770	1,10352	8,35231	1,104	-1324
FOGLIANO		434,0	0			50,00000	887,06891	0,54377	0,73822	47,88802	0,739	-887
Totale				7,32694				13,580251				

Tempi di percorrenza di Via Fermi – Martiri di Cervaro nell'ora di punta per il corridoio "C".

STRADA	STRADA_	LUNGH	V_1	TIME_1	VC_1	VELO	V_1_SDF	T_1_SDF	VC_1_SDF	VELO_SDF	Delta VC	delta V1
		110,4	18		0,01940	88,00000	248,88321	0,20481	0,20481	64,99683	0,19181	-229,81328
Cervaro	Cervaro	74,5	310		0,28798	84,88827	887,06891	0,73822	0,73822	47,88802	0,48128	-577,52283
Cervaro	Cervaro	428,3	738		0,61880	59,68194	1324,22881	3,08239	1,10382	8,38231	0,48782	-588,50830
Cervaro	Cervaro	74,5	728		0,30110	84,91279	1078,33752	0,06933	0,44831	64,47509	0,14821	-388,88894
Cervaro	Cervaro	428,3	310		0,28798	84,88827	887,06891	0,58412	0,73822	47,88802	0,48128	-577,52283
FOGLIANO		533,8	99		0,18431	29,98837	874,00000	0,51801	0,58183	82,08812	0,38732	-575,41241
FOGLIANO		870,9	488		0,80977	21,37827	1040,00000	1,31512	0,88850	30,60654	0,08873	-584,13841
FOGLIANO		820,4	327		0,54814	27,41343	973,00000	0,94769	0,81070	39,28296	0,28858	-548,91470
FOGLIANO		243,8	879		0,81949	39,07388	478,00000	0,22579	0,39886	64,79833	-0,41883	500,83204
FOGLIANO		820,4	84		0,10712	29,98279	744,00000	0,82387	0,82388	59,69614	0,51328	-875,73088
FOGLIANO		243,8	988		0,80809	40,58812	875,00000	0,29198	0,72941	50,09901	-0,07888	91,11318
FOGLIANO		357,7	1089	0,30888	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1089,22815
FOGLIANO		884,8	824	0,47047	0,54829	88,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93338
FOGLIANO		884,8	1089	0,58828	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1089,22815
FOGLIANO		418,9	1089	0,34807	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1089,22815
FOGLIANO		357,7	824	0,29882	0,54829	88,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93338
FOGLIANO		418,9	824	0,28887	0,54829	88,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93338
FOGLIANO		533,8	488		0,80977	21,37828	1040,00000	1,04837	0,88850	30,60654	0,08873	-584,13841
FOGLIANO		870,9	99		0,18431	29,98837	874,00000	0,84855	0,58183	82,08812	0,38732	-575,41241
tangenziale sud-est	tangenziale sud-est	172,4	708		0,47188	79,23308	888,23966	0,13031	0,48883	79,27988	-0,01803	19,58803
FOGLIANO2		888,3	1089	0,72187	0,73282	72,33212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1089,22815
FOGLIANO2		888,3	824	0,80010	0,54829	88,97711	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	823,93338
FOGLIANO2		870,4	1082	0,48888	0,73282	72,94212	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1082,17818
FOGLIANO2		870,4	815	0,38031	0,54829	87,17841	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	815,38111
FOGLIANO2		97,8	882	0,08881	0,40183	89,82828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	882,41138
FOGLIANO2		101,8	488	0,08807	0,32848	88,90742	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	488,72473
FOGLIANO2		97,8	812	0,08834	0,28884	89,98852	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	312,98054
FOGLIANO2		113,8	882	0,07431	0,40183	89,82828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	882,45138
FOGLIANO2		101,8	882	0,08808	0,32488	89,88982	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	882,43084
FOGLIANO2		8	54,8	488	0,08870	0,32848	88,90742	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	488,72473
FOGLIANO2		113,8	882	0,07403	0,28884	89,98851	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	312,98054
FOGLIANO2		8	88,3	882	0,08818	0,40183	89,82828	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	882,45138
FOGLIANO2		8	88,3	882	0,08871	0,32488	89,88982	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	882,43084
FOGLIANO2		8	88,3	882	0,08887	0,28884	89,98851	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	312,98054
FOGLIANO	Fermi	419,5	312		0,51887	27,44887	1043,34326	0,84830	0,88848	29,74106	0,34888	-731,58881
FOGLIANO	Fermi	408,8	272		0,48889	28,82840	744,00000	0,40888	0,82038	59,69614	0,18839	-471,80889
FOGLIANO	Fermi	419,5	582		0,80888	17,78042	1254,06079	2,13875	1,04506	11,78855	0,12888	-701,84442
FOGLIANO	Fermi	87,7	249		0,41889	28,88881	973,00000	0,89729	0,81070	39,28296	0,38811	-723,84728
FOGLIANO	Fermi	408,8	249		0,48889	28,88881	973,00000	0,82134	0,81070	39,28296	0,38811	-723,84728
FOGLIANO	Fermi	87,7	272		0,48889	28,82840	744,00000	0,06403	0,82038	59,69614	0,18839	-471,80889
Totale				4,87838888				13,82108288				

Tempi di percorrenza di Via Fermi – Martiri di Cervaro nell'ora di punta per i corridoi "A", "B" e "D".

I dati ottenuti indicano un tempo di percorrenza di oltre 13 secondi per Via Fermi – Via Martiri di Cervarolo per il tracciato “0” che scendono a 7 secondi per il corridoio “C” (con un miglioramento del 46%) e a 5 secondi per i corridoi “A”, “B” e “D” (con un miglioramento del 65%).

Funzionalità nuova strada: Valuta il richiamo del nuovo tracciato e cioè il numero di veicoli che la nuova struttura riesce ad attrarre. Si calcola sommando per ogni scenario i veicoli che entrano e che escono dall'area interessata dall'intervento intesa come area ristretta composta da Via Fermi, Via Martiri di Cervarolo, Via Frank, Via Casello Veneri e Via Bersane. Il numero dei veicoli transitanti sulla rete viabile permette di capire quanto essa sia attrattiva.

	In Entrata	In Uscita	Totale
Tracciato "0"	3029	2959	5988
Corridoio "C"	3086	3098	6184
Corridoi "A", "B" e "D"	3285	3322	6607

Traffico gravante sulla rete ristretta risultante dal modello viabilistico.

I dati mettono in evidenza una buona attrattività dei Corridoi “A”, “B” e “D” con aumento del volume di traffico del 10,33% mentre il corridoio “C” determina un aumento di attrattività del 3,27% e quindi più contenuto.

Decongestionamento tratte urbane: Il Livello di Servizio (LOS) di una infrastruttura valuta il suo grado di congestione e si calcola con le formule proposte dall'HCM statunitense. Si tratta però di una valutazione essenzialmente viabilistica riferita alle strade extraurbane perchè risente in modo significativo della velocità di percorrenza delle strade per cui, a velocità inferiori a 50 km/h orari, corrispondono in genere LOS insoddisfacenti (il LOS varia dal livello A – flusso di traffico libero al livello F – flusso del traffico forzato con frequenti e improvvisi arresti). Nella costruzione di una nuova arteria di tipo extraurbano come la nuova Tangenziale di Fogliano – Due Maestà, il calcolo del LOS rende risultati attendibili perchè la limitazione della velocità a 90 km/h permette una valutazione rispondente alle finalità dell'HCM (riferite per lo più al traffico autostradale degli Stati Uniti) e questi dati ci rendono un LOS pari a C e cioè un flusso di traffico con libertà di manovra condizionata, per tutte le soluzioni fino a Via Frank; gli archi successivi presentano poi un LOS che nei corridoi “A”, “B” e “C” rimane costante a livello C mentre nel tracciato “C” il LOS si abbassa ad F e quindi del tutto insoddisfacente.

La valutazione del decongestionamento delle strade urbano non può quindi valutarsi con il LOS. I metodi possono quindi essere diversi e possono basarsi sul calo di veicoli sugli archi viabili più carichi, sui veicoli al chilometro oppure sul raffronto tra i veicoli presenti sugli archi rapportati agli abitanti esposti agli archi stessi.

Tutti questi sistemi hanno dei pregi e dei difetti, soprattutto i primi due (calo di veicoli sugli archi viabili più carichi e veicoli al chilometro) perchè sono parziali, infatti gli archi più carichi potrebbero essere quelli meno abitati e quindi il minore decongestionamento non sarebbe nemmeno percepito, mentre i veicoli al chilometro sono un valore medio che non

tiene conto della distribuzione degli abitanti. Per questo motivo si è optato per una valutazione che combina il decongestionamento calcolato con il modello viabilistico, con gli abitanti residenti nella fascia di 100 ml dalla strada. I dati risultanti sono indicati nelle seguenti tabelle:

	0	C	A B D
pop 100 m*veicKm	2.271.146,4	1.251.197,9	1.218.781,3
	0	C	A B D
pop 100 m*veicKm	0,0%	-44,9%	-46,3%

ed esprimono il calo di abitanti esposti per veicoli per km. E' evidente come gli scenari "A", "B" e "D" rendono un calo maggiore di popolazione esposta nella fascia di 100 ml e quindi sono da preferirsi rispetto allo scenario "C".

Aspetti economici e sociali

Anche per questi criteri come per quelli degli Aspetti Ambientali e Paesaggistici si sono fatte delle considerazioni a parte per il tracciato "0" per le motivazioni già in precedenza indicate. Per quanto riguarda i costi di *Esproprio* e di *Progettazione e realizzazione* l'incidenza del tracciato "0" è nulla, negli altri casi si è indicato singolarmente per ogni criterio il metodo di analisi adottato.

Esproprio: Valuta il costo di esproprio determinato ai sensi del DPR 327/2001 e delle successive modifiche, integrazioni e sentenze. Si considera il valore medio di stime di espropri fatti in zona e si sono determinati i valori riportati nella tabella seguente moltiplicati per i metri quadrati da acquisire:

Destinazione	Superficie mq	Costo al Mq	Costo
Vigneto		20	0
Prato		16	0
Seminativo irriguo		15	0
Seminativo		11	0
Improduttiva		5	0
Urbana		100	0
Spese generali			0
Totale			0

La fascia da espropriare è stata considerata larga complessivamente 50 metri lineari di cui una fascia centrale di circa 20 metri lineari per il sedime della strada e due fasce laterali di 15 metri lineari di larghezza media ciascuna per la zona di ambientazione.

Progettazione e realizzazione: Valuta il costo di progettazione e costruzione di una nuova infrastruttura. Si calcola usando i costi parametrici per chilometro o metro lineare o numero di infrastruttura suddivisa per tipologie (opere d'arte, viadotti, gallerie, ecc.). Si compila la seguente matrice:

Tipologia	Lungh. o numero	Costo al Ml o cad	Costo
Trincea o rilevato o raso		1000	0
Incrocio ampliamento 1/3 carreggiata per terza corsia		1300	0
Galleria		23000	0
Viadotto		10000	0
Tombamento medio		3000	0
Tombamento massimo		5000	0
Ampliamento ponte		6000	0
Rampe considerato il prezzo dei muri andatori e scavo		1500	0
Svincoli o strade minori valutate di L. =60% strada		600	0
Rotonda diam. 13-25		150000	0
Rotonda diam. 25-30		220000	0
Rotonda diam. 30-40		300000	0
Rotonda diam. 40-55		380000	0
Rotonda diam. 55-60		450000	0
Mitigazione ambientale pannelli o dune boscate al mq		900	0
Fascia ecologica boscata per strada provinciale al mq		15	0

dove i costi parametrici sono uguali per tutte le soluzioni prese in considerazione e sono riferiti ad opere stradali qualitativamente buone in considerazione dei luoghi interessati. I costi al metro lineare o a numero comprendono tutte le opere accessorie alla costruzione della strada, comprese anche quelle per la salvaguardia della fauna (sottopassi e reti di protezione).

Il calcolo è stato fatto a parità di condizioni, ipotizzando che le rotatorie siano tutte uguali (la definizione del diametro effettivo potrà essere fatta solo in sede di progettazione preliminare), ipotizzando anche le stesse tipologie di mitigazione acustica e considerando fasce di ambientazione a verde della stessa larghezza media, piantumate sia con essenze uguali che con gli stessi sestri d'impianto .

I costi di progettazione ed realizzazione sono comprensivi di spese generali, imposte ed imprevisti.

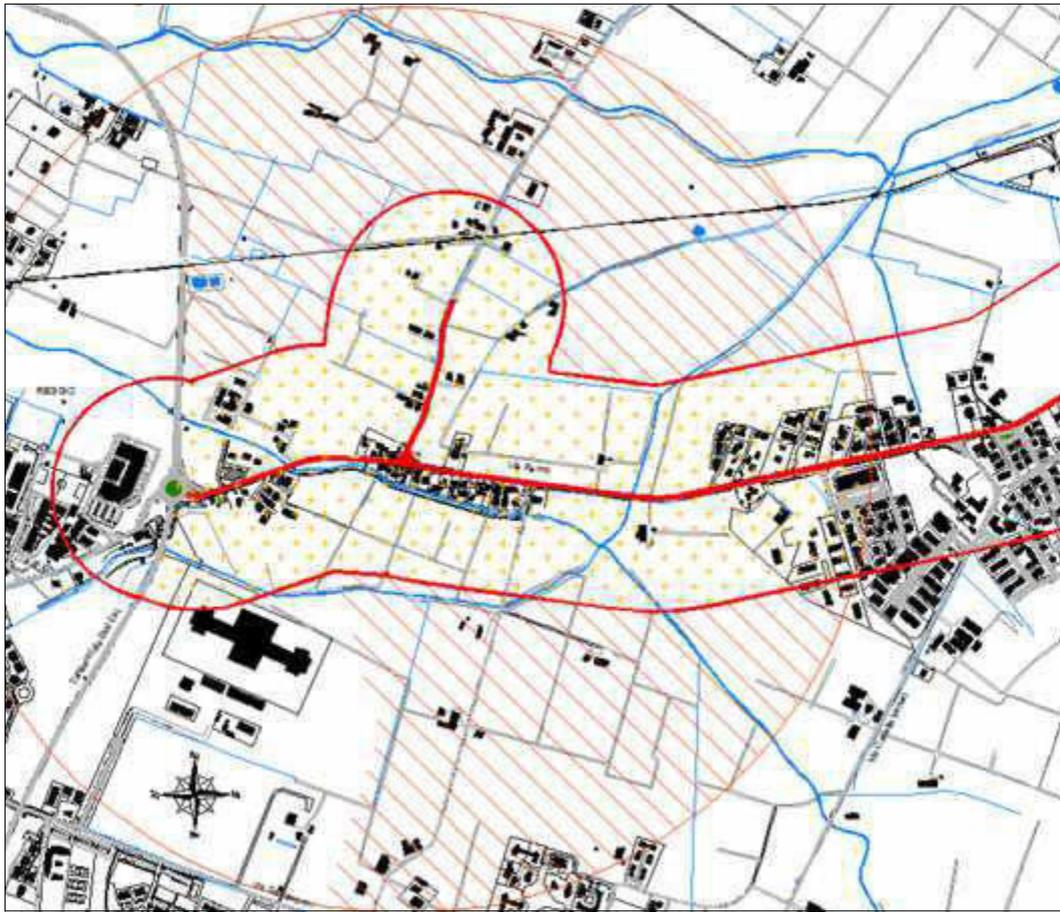
Gestione e manutenzione: Valuta il costo annuo di manutenzione per chilometro o metro lineare o numero di infrastruttura presa in esame (esistente o in progetto) compilando la seguente matrice dove i costi parametrici sono uguali per tutte le soluzioni prese in considerazione a parità di classificazione della strada come da Regolamento viario del Comune di Reggio Emilia:

Tipologia	Lungh. o numero	Costo al Mio cad	Costo
Trincea o rilevato o raso		6,5	0
Incrocio ampliamento		8,45	0
Galleria (in percentuale sul costo di costruzione)		0,75	0
Viadotto (in percentuale sul costo di costruzione)		0,05	0
Tombamento medio (in percentuale sul c.c.)		0,05	0
Tombamento massimo (in percentuale sul c.c.)		0,05	0
Ampliamento ponte (in percentuale sul c.c.)		0,05	0
Rampe considerato il prezzo dei muri andatori e scavo		6,5	0
Svincoli o strade minori valutate di L. =60% strada		3	0
Rotonda diam. 13-25		450	0
Rotonda diam. 25-30		600	0
Rotonda diam. 30-40		880	0
Rotonda diam. 40-55		1300	0
Rotonda diam. 55-60		1440	0
Mitigazione ambientale pannelli o dune boscate al mq		0,025	0
Fascia ecologica boscata per strada provinciale al mq		0,5	0
Totale			0

Il costo parametrico di manutenzione dipende anche dalla tipologia della strada perchè maggiore è il carico veicolare e più alta è la manutenzione richiesta e quindi più alto è il suo costo. Solitamente in letteratura e nelle sperienze già fatte in altri lavori, si trovano costi riferiti al tipo di strada a seconda del carico veicolare. Nel caso in oggetto è stato calcolato il costo di manutenzione della strada esistente (tracciato "0") considerandola di grande viabilità. Lo stesso costo è stato poi ricalcolo considerando la stessa strada di tipo locale per effetto del calo atteso di traffico. Per i corridoi di progetto si è invece calcolato il costo riferito a strade di grande viabilità e a questo valore è stato aggiunto il costo delle strade esistenti riponderato sul calo di traffico atteso e questo perchè queste strade rimangono aperte alla circolazione.

Modifica del valore immobiliare: La costruzione di una infrastruttura porta in genere ad una diminuzione del valore degli edifici più vicini alla nuova infrastruttura ma anche un aumento del valore degli edifici meno vicini ma più facilmente raggiungibili oltre ad un aumento di valore degli edifici siti in aree che verranno decongestionate.

Si considera una fascia di 250 ml entro la quale si può ipotizzare una diminuzione di valore determinato dalla vicinanza della strada. Si considera poi un raggio di 1 km dagli svincoli (al netto della fascia svantaggiata) entro il quale gli edifici si intendono avvantaggiati perchè non risentono più degli influssi negativi dalla strada ma sono più facilmente raggiungibili. La differenza tra svantaggiati e avvantaggiati rende la misura. Nel calcolo degli edifici avvantaggiati non si considerano quelli non direttamente raggiungibili dallo svincolo preso in esame e neppure quelli a nord della Tangenziale Sud Est perchè per essi si utilizza un'altra viabilità.



Individuazione delle zone avvantaggiate (tratteggio rosso) e delle zone svantaggiate (crocette gialle). Estratto del tracciato "0" con riferimento lo svincolo Martiri di Cervarolo-Frank.

Consumo diretto di aree: Valuta il valore dell'area sottratta ad un altro uso pubblico o ad un uso a finalità pubblica che non sia l'infrastruttura progettata; non è il valore del terreno che è già inserito nei costi di esproprio ma il peso che la società dà a questa sottrazione. Si misura il consumo con i mq di aree sottratte che tenga conto anche di eventuali reliquati agricoli non più utilizzabili oltre alla mera perdita del suolo di sedime della strada. La misura è valutata in base alla seguente tabella:

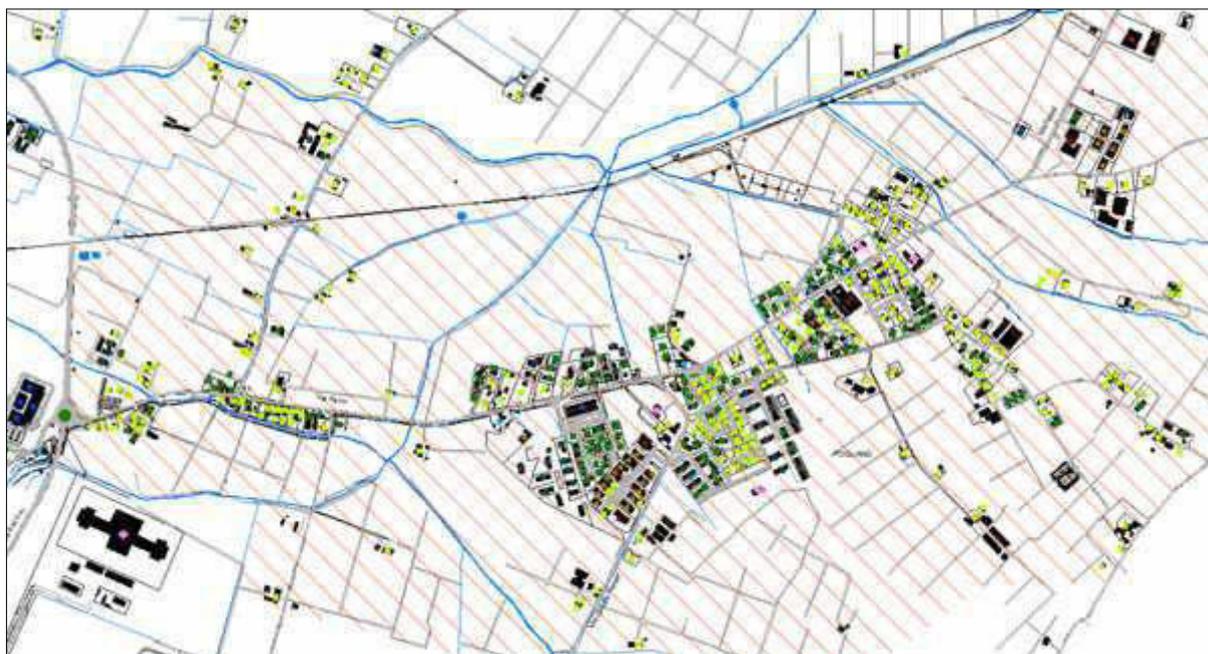
5	perdita totale di suolo agricolo produttivo (area di sedime) per la costruzione della strada
3	perdita della funzionalità di suolo agricolo produttivo (area interclusa) per la costruzione della strada
2	perdita di suolo improduttivo (area di sedime e area interclusa) per la costruzione della strada
1	perdita di suolo agricolo per la realizzazione di un parco o si area sportiva aperta al pubblico

Applicando ai corridoi la tabella si verifica che:

- la fascia stradale di 20 metri di larghezza ricade nella perdita totale di suolo agricolo (valore 5);

- le fasce di ambientazione di 15 metri di larghezza ai lati della strada rientrano nella perdita di suolo agricolo per aree verdi (valore 1);
- le aree intercluse tra la nuova viabilità e ostacoli fisici preesistenti che potrebbero perdere la loro funzionalità agricola sono considerate come perdita di suolo agricolo (valore 3);
- le aree intercluse tra la nuova viabilità e ostacoli fisici preesistenti ma incolte sono considerate come perdita di suolo improduttivo (valore 2);

Numero di abitanti coinvolti: Valuta il numero di persone coinvolte dalle soluzioni progettuali. Non è un indicatore ambientale quali il rumore e l'inquinamento ma esprime un disagio dei residenti. La presenza di una grande arteria di traffico, soprattutto quando attraversa un centro abitato, ostacola i rapporti tra le persone e impedisce l'utilizzo dello spazio destinato alla viabilità come spazio di relazione oltre ad essere un disagio per la mobilità locale. I cittadini interessati da questo fenomeno sono tutti quelli che devono necessariamente rapportarsi con la viabilità presa in esame per cui si individua l'area oggetto di studio, si assegna un valore in abitanti equivalenti ad ogni edificio o gruppo di edifici compresi nell'area e poi si valuta quanti abitanti si devono relazionare con le strade prese in esame (Via Fermi, Via Frank e i corridoi di progetto). Il numero di abitanti equivalenti totali è dato dalla somma dei prodotti degli abitanti equivalenti che si devono rapportare con ogni viabilità moltiplicato per il fattore di peso del traffico gravante su quella viabilità che viene imposto a 5 per le strade di grande traffico e a 1 per le strade di scarso traffico passibili di interventi di moderazione.



Area presa a riferimento per il calcolo degli abitanti equivalenti.

Il confronto tra le soluzioni evidenzia che il tracciato "0" è quello che coinvolge più persone, il corridoio "C", non risolvendo il problema di Via Frank, è quello che coinvolge più persone tra gli scenari di progetto mentre il corridoi "D" è quello che coinvolge meno persone.

Attività commerciali: Valuta l'impatto sulle attività commerciali che sarebbero danneggiate in modo permanente dalla costruzione dell'infrastruttura. Basti pensare ad una nuova strada che toglie il traffico di attraversamento da un abitato e potenzialmente clienti per le attività commerciali lì insediate.

Si valuta considerando la visibilità dell'attività commerciale in relazione al volume di traffico che grava sulla strada, invertendo però i fattori del criterio precedente perchè ai fini commerciali è migliorativo avere un numero elevato di veicoli che transitano davanti ai negozi; pertanto il fattore di accrescimento viene imposto a 1 per le strade di grande traffico e a 5 per le strade di scarso traffico.

La valutazione dei progetti

La valutazione dei progetti è una fase successiva al Processo partecipato e serve per individuare la soluzione migliore. Si tratta di un momento tecnico dove, sulla base dell'indicatore prescelto per ogni criterio, si ricava un numero che poi deve portare alla "pesatura".

Infatti la costruzione delle matrici di confronto a coppie serve per determinare l'incidenza percentuale di ogni singolo criterio o aspetto ma la "pesatura" delle soluzioni richiede anche l'attribuzione del peso di ogni criterio per ogni soluzione.

Il peso è attribuito sulla base di una valutazione oggettiva, riferendosi alla misura del criterio, e cioè al risultato ottenuto da ogni singolo indicatore.

E' importante la determinazione della misura del valore di ogni singolo criterio, ricordando che l'unità della misura varia con il variare del criterio ma questo non incide sulla valutazione finale in quanto l'analisi a coppie che ha permesso di ricavare le incidenze percentuali, se ben sviluppata, ha già armonizzato tra loro le diverse unità di misura.

E' poi evidente che per ragioni pratiche è spesso più facile avere una misura più alta per la soluzione più impattante, ad esempio quanta gente è interessata dal rumore o quante gente è coinvolta dal progetto o quanti metri quadrati di area agricola o paesaggistica sono interessati o anche quanti corpi idrici vengono interessati o quanti metri cubi di terra vengono movimentati.

Nel sistema di valutazione proposto tutte le misure degli indicatori sono costruite in modo che alla misura peggiore sia attribuito il risultato più alto e alla misura migliore sia attribuito il risultato più basso.

Attribuzione del valore

Va' ricordato che il "peso" si attribuisce ad un solo criterio preso in esame e quindi non deve essere influenzato dagli altri criteri, altrimenti si aprirebbe il campo a doppie valutazioni. Con questo sistema il valutatore si trova di fronte a dei soli numeri ai quali dare un punteggio variabile a seconda del numero stesso, preso in modo astratto per quello che è il suo valore senza influenzare la decisione. E' anche opportuno ricordare che il valore è direttamente proporzionale alla scala di valutazione discussa con il percorso partecipato, infatti dire che una soluzione interessa 5.000 abitanti equivalenti un'altra ne interessa 20.000 non vuole dire che si tratta di 5.000 e 20.000 persone ma che il peso dato alle persone che vivono vicino a strade molto trafficate è maggiore rispetto al peso dato a persone che vivono vicino a strade poco trafficate. Il numero esprime un'incidenza che in questo caso è di 1 a 4 e questo pone l'interrogativo di quel valore attribuire a queste due misure ma è comunque ovvio che, nel sistema di peso adottato, alla misura 5.000 sarà attribuito un valore minore che alla misura 20.000. E' però necessario considerare che facendo la somma dei vari punteggi ottenuti dai singoli criteri, se il metodo di valutazione non si mantiene costante, si può arrivare ad avere un valore alterato da valutazioni differenti. Si pensi ad esempio al confronto 5.000 – 20.000 e cioè ad una differenza di 1 su 4; se stabiliamo che per tale differenza abbiamo un impatto basso e uno altissimo dovremo comportarci allo stesso modo per tutti gli altri criteri e quindi comunque una differenza di 1 a 4 determinerà un impatto basso ed uno altissimo.

Si è quindi attribuito il valore ad ogni misura sulla base dell'interpolazione lineare diretta senza apportare correttivi di merito per non influenzare la decisione anche se questo sistema avvantaggia l'ipotesi "0" perchè non permette di effettuare una valutazione tecnica ponderata delle migliorie apportate. Si pensi ad esempio ad una miglioria della Funzionalità della viabilità del 10% alla quale, con l'interpolazione diretta, viene attribuito un punteggio di 0,4 punti che ai fini del peso relativo è poco influente a fronte invece di un vantaggio che potrebbe anche avere un punteggio molto più alto. Nel sistema adottato si è attribuito il punteggio 0 alla misura 0, il punteggio 4 alla misura più alta (per cui ad impatto baso corrisponde 1, ad impatto medio 2, ad impatto alto 3 e ad impatto altissimo 4) e i gli altri dati sono stati ottenuti in percentuale, appunto con il sistema dell'interpolazione lineare diretta, con arrotondamento al decimo di punto per non dare all'analisi un criterio di assolutezza visto che essa è uno strumento di aiuto alla decisione.

Matrice di attribuzione del valore

Applicando alle misure ottenute la scala dei valori si ottiene la seguente matrice:

Criterio	Ipotesi 0		Ipotesi A		Ipotesi B		Ipotesi C		Ipotesi D		Note
	Misura	Valore relativo (VR)	Misura	Valore relativo (VR)	Misura	Valore relativo (VR)	Misura	Valore relativo (VR)	Misura	Valore relativo (VR)	
Immissione di gas nocivi e polveri		4,0		3,8		3,8		3,9		3,8	1
Immissione di rumori	1.852	4,0	1.309	2,8	1.263	2,7	1.813	3,9	1.322	2,8	
Interferenza con acque profonde	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
Interferenza con acque superficiali	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1.820	4,0	
Consumo di materiali terrosi	0	0,0	20.482	2,2	31.794	3,5	29.186	3,2	36.448	4,0	
Immissione di vibrazioni	440	4,0	183	1,7	200	1,8	254	2,3	211	1,9	
Frane in atto e rischio a franare	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
Flora ed ecosistema	0	0,0	39.993	3,6	40.305	3,6	22.620	2,0	44.025	4,0	
Fauna	0	0,0	50.805	3,7	51.825	3,8	45.300	3,3	54.525	4,0	
Valenza paesaggistica	0	0,0	30.964	3,7	30.395	3,7	20.630	2,4	33.595	4,0	
Interruzione di corridoi ecologici	0	0,0	31.762	3,6	32.240	3,6	20.760	2,3	35.350	4,0	
Interferenze con beni monumentali	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
Demolizione edifici	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	4,0	0	0,0	
Sicurezza veicoli a motore	12,00	4,0	2,94	0,8	2,94	0,8	2,94	0,8	2,94	0,8	
Sicurezza pedoni e ciclisti	1,55	4,0	1,46	3,5	1,46	3,5	1,46	3,5	1,46	3,5	
Livello di connessione con extrasistema		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	2
Tempi di percorrenza	13,7	4,0	5,0	1,5	5,0	1,5	7,3	2,2	5,0	1,5	
Funzionalità nuova strada	0,00	4,0	10,33	3,6	10,33	3,6	3,27	3,9	10,33	3,6	3
Decongestionamento tratte urbane	2.271.146	4,0	1.218.781	2,1	1.218.781	2,1	1.251.197	2,2	1.218.781	2,1	
Esproprio	0	0,0	2.861.000	3,4	3.382.800	4,0	2.778.000	3,3	3.076.500	3,6	
Progettazione e realizzazione	0	0,0	12.560.255	3,2	13.388.825	3,4	11.518.898	2,9	15.468.415	4,0	
Gestione e manutenzione	23.525	0,5	124.668	2,6	153.205	3,2	103.703	2,1	194.210	4,0	
Modifica del valore immobiliare	-145	4,0	404	0,0	389	0,1	97	2,2	337	0,5	
Consumo diretto di aree	0	0,0	541.850	3,1	685.409	4,0	584.700	3,5	656.460	3,8	
Numero di abitanti coinvolti	22.100	4,0	5.075	0,9	5.075	0,9	5.864	1,0	4.620	0,8	
Attività commerciali	39	0,0	291	3,9	291	3,9	275	3,7	300	4,0	

Matrice decisionale dell'analisi multicriteria

Alla prima parte della tabella, quella riportata a pagina 8, dopo la pesatura delle misure, possiamo unire la seconda parte che riporta il prodotto risultante da peso aspetto moltiplicato per peso criterio moltiplicato per valore relativo, chiamato nella tabella Peso relativo. La sommatoria dei pesi relativi di ciascun criterio rende il punteggio di ogni soluzione progettuale compresa la così detta ipotesi "0".

Ipotesi 0		Ipotesi A		Ipotesi B		Ipotesi C		Ipotesi D	
Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Plic x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Plic x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Plic x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Plic x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Plic x Vr)
4,0	0,14	3,8	0,14	3,8	0,14	3,9	0,14	3,8	0,14
4,0	0,13	2,8	0,09	2,7	0,09	3,9	0,13	2,8	0,09
0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	4,0	0,10
0,0	0,00	2,2	0,01	3,5	0,01	3,2	0,01	4,0	0,01
4,0	0,08	1,7	0,03	1,8	0,04	2,3	0,05	1,9	0,04
0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,0	0,00	3,6	0,07	3,6	0,07	2,0	0,04	4,0	0,08
0,0	0,00	3,7	0,07	3,8	0,07	3,3	0,06	4,0	0,08
0,0	0,00	3,7	0,06	3,7	0,06	2,4	0,04	4,0	0,07
0,0	0,00	3,6	0,07	3,6	0,07	2,3	0,04	4,0	0,08
0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	4,0	0,02	0,0	0,00
4,0	0,09	0,8	0,02	0,8	0,02	0,8	0,02	0,8	0,02
4,0	0,47	3,5	0,41	3,5	0,41	3,5	0,41	3,5	0,41
1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06
4,0	0,09	1,5	0,04	1,5	0,04	2,2	0,05	1,5	0,04
4,0	0,38	3,6	0,34	3,6	0,34	3,9	0,37	3,6	0,34
4,0	0,42	2,1	0,22	2,1	0,22	2,2	0,23	2,1	0,22
0,0	0,00	3,4	0,05	4,0	0,05	3,3	0,04	3,6	0,05
0,0	0,00	3,2	0,20	3,4	0,21	2,9	0,18	4,0	0,24
0,5	0,03	2,6	0,14	3,2	0,17	2,1	0,11	4,0	0,22
4,0	0,27	0,0	0,00	0,1	0,01	2,2	0,15	0,5	0,03
0,0	0,00	3,1	0,15	4,0	0,19	3,5	0,17	3,8	0,18
4,0	0,27	0,9	0,06	0,9	0,06	1,0	0,07	0,8	0,05
0,0	0,00	3,9	0,08	3,9	0,08	3,7	0,08	4,0	0,08
	2,44		2,30		2,41		2,47		2,63
	6,20%		0,00%		4,65%		7,44%		14,36%

Come già ricordato in precedenza l'attribuzione delle misure è stata fatta valutando le incidenze negative e quindi la soluzione preferibile è quella che ottiene il punteggio minore e quindi il corridoio "A".

Aspetto	Criterio	Peso Aspetto (Pla)	Peso Criterio (Pico)	Ipotesi 0	Ipotesi A	Ipotesi B	Ipotesi C	Ipotesi D	
				Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pico x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pico x Vr)	Valore relativo (Vr)	Peso relativo (Pla x Pico x Vr)
Ambientale e Paesaggistico	Impatto sull'Aria								
	Immissione di gas nocivi e polveri		0,148	4,0	0,14	0,14	3,6	0,14	3,8
	Immissione di rumori		0,136	4,0	0,13	0,09	2,7	0,13	2,8
	Impatto sull'Acqua								
	Interferenza con acque profonde		0,124	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0
	Interferenza con acque superficiali		0,107	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0
	Impatto sul Suolo								
	Consumo di materiali ferrosi		0,012	0,0	0,00	0,01	3,5	0,01	4,0
	Immissione di vibrazioni		0,083	4,0	0,08	1,7	0,03	1,8	0,04
	Frane in atto e rischio a franare	0,244	0,024	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0
	Impatto sulle Risorse naturali e paesaggio								
	Flora ed ecosistema		0,083	0,0	0,00	0,07	3,6	0,07	2,0
	Fauna		0,077	0,0	0,00	0,07	3,8	0,07	3,3
	Valenza paesaggistica		0,071	0,0	0,00	0,06	3,7	0,06	2,4
Interruzione di corridoi ecologici		0,077	0,0	0,00	0,07	3,6	0,07	2,3	
Impatto sui Beni culturali									
Interferenze con beni monumentali		0,036	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	
Demolizione edifici		0,024	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	4,0	
Valutazione della Sicurezza									
Sicurezza veicoli a motore		0,066	4,0	0,06	0,02	0,8	0,02	0,8	
Sicurezza pedoni e ciclisti		0,279	4,0	0,47	0,41	3,5	0,41	3,5	
Trasportistico									
Livello di connessione con extrasistema	0,422	0,139	1,0	0,06	1,0	0,06	1,0	0,06	
Tempi di percorrenza		0,066	4,0	0,06	1,5	0,04	2,2	0,05	
Funzionalità nuova strada		0,222	4,0	0,38	3,6	0,34	3,6	0,37	
Decongestionamento tratte urbane		0,250	4,0	0,42	2,1	0,22	2,1	0,23	
Calcolo dei Costi									
Esproprio		0,041	0,0	0,00	0,05	4,0	0,05	3,3	
Progettazione e realizzazione		0,164	0,0	0,00	0,20	3,4	0,21	2,6	
Gestione e manutenzione		0,163	0,5	0,03	0,14	3,2	0,17	2,1	
Impatto sugli aspetti Sociali	0,333								
Modifica del valore immobiliare		0,204	4,0	0,27	0,0	0,0	0,1	0,01	
Consumo diretto di aree		0,143	0,0	0,00	3,1	0,15	4,0	0,19	
Numero di abitanti coinvolti		0,204	4,0	0,27	0,9	0,06	0,9	0,08	
Attività commerciali		0,091	0,0	0,00	3,9	0,08	3,9	0,08	
Punteggio				2,44	2,30	2,41	2,47	2,63	
Variazione percentuale				6,20%	0,00%	4,65%	7,44%	14,36%	

Matrice completa dell'analisi multicriteria

Conclusioni dell'Analisi multicriteria

Come già scritto il precedenza lo scopo dell'Analisi Multicriteria non è quello di stabilire quale sia il tracciato o corridoio di progetto da approvare con valore assoluto. Essa è invece uno strumento di aiuto alla decisione che permette di ponderare tra di loro tutte le tematiche che entrano in gioco in un processo decisionale complicato e delicato come quello che riguarda la scelta di un nuovo tracciato stradale. Certamente l'Analisi, se svolta correttamente, permette di individuare la soluzione preferibile tra più proposte, indicando anche la necessità di procedere alla costruzione di una nuova infrastruttura.

Per quanto riguarda invece le soluzioni progettuali dai dati risultanti è preferibile la soluzione "A" che evidentemente bilancia meglio le esigenze individuate dai criteri presi in esame. Fra le altre proposte progettuali c'è solo la soluzione "B" ad essere preferibile allo stato attuale, mentre "C" e "D", risultando meno preferibili dell'ipotesi "0", sono da considerarsi peggiorative e quindi non si ritiene opportuno un ulteriore approfondimento.

Va infine rilevato che gli scostamenti non sono marcati e quindi è opportuno, come per altro già fatto, parlare in termini di preferibilità di tracciato e non di tracciato migliore, lasciando eventuali altre considerazioni alla parte decisionale.

Il Processo partecipativo

Il Percorso partecipativo si è svolto tra i mesi di novembre 2013 e marzo 2014 per complessivi 8 incontri di un Tavolo di lavoro composto da:

- i rappresentanti della Circoscrizione Sud competente per territorio;
- 10 cittadini estratti a sorte tra i residenti nelle frazioni di Fogliano e due Maestà che hanno manifestato la loro disponibilità a partecipare;
- i rappresentanti delle seguenti realtà associative dei territori interessati:
 - Comitato Fogliano – Due Maestà
 - Circolo Parrocchiale San Luigi Gonzaga
 - Centro sociale Fogliano
 - Comitato Pro SIC Due Maestà
 - Comitato Bosco “Il Pulcino”
 - WWF Reggio Emilia
 - Associazione Acque Chiare Bazzarola
 - commercianti: Sig.ri Monia Berselli e Maurizio Cilloni
 - Circoscrizione Sud: Gianni Prati, Presidente; Claudia Aguzzoli, Consigliere;
- n. tre commercianti che hanno dato la loro disponibilità a partecipare;

Il Tavolo di lavoro ha operato come segue:

- Definizione delle pesature di aspetti e criteri finalizzati all'applicazione dell'Analisi multicriteria

Nel corso degli incontri in data 14/11/2013, 21,11,2013 e 5/12/2013 si è provveduto all'esame ed alla definizione, con metodologia del “confronto a coppie” dei pesi degli Aspetti e dei Criteri di ciascun aspetto ai fini dell'Analisi multicriteria.

- Analisi dei tracciati predisposti dall'Amministrazione comunale e proposti dai componenti il Tavolo di lavoro

Nel corso della seduta del 19/12/2013 si sono esaminati i 16 tracciati presentati:

- 9 predisposti dal Servizio Ingegneria dell'Amministrazione comunale;
- 3 proposti dalla Circoscrizione Sud
- 1 presentato dal Comitato Bosco “Il Pulcino”
- 1 presentato dal Comitato Fogliano - Due Maestà
- 1 presentato dalle Associazioni Legambiente e Acque Chiare
- 1 presentato dal Sig. Luciano Casolari

Detti tracciati sono stati consegnati ai partecipanti del Tavolo di lavoro chiedendo ad ognuno di essi di far pervenire le loro osservazioni in termini di Punti di forza/punti di debolezza di ciascun tracciato.

- Definizione dei “corridoi” da sottoporre ad Analisi multicriteria

Sulla base dei 16 tracciati sopra detti e delle osservazioni su punti di forza/punti di debolezza fatti pervenire dai componenti il Tavolo di lavoro, il Servizio Ingegneria ha predisposto cinque ipotesi di “corridoi” che unificavano i tracciati simili come segue:

- Corridoio A: “Ferrovia Ovest” (tracciati Comune n. 7 e 8, Comitato Fogliano – Due Maestà, Circoscrizione Sud n. 1)
- Corridoio B: “Ferrovia Est” (tracciati Comune n. 8, Circoscrizione Sud n. 2)
- Corridoio C: “Carcere” (tracciati Comune n. 5, Legambiente e Associazione Acue Chiare)
- Corridoio D: “Rodano” (tracciati Comune n. 6 parziale, Circoscrizione Sud n. 3, Casolari Luciano)
- Corridoio E: “Ferrovia con attacco su via Fermi” (tracciati Comune n. 1, 2, 3, 4)

Nella seduta del 16.1.2014 il Tavolo di lavoro ha quindi espresso la propria opinione su ognuno dei 5 corridoi, concordando unanimemente di sottoporre all'Analisi multicriteria i corridoi A, B, C, e D e non prendere in considerazione il corridoio E.



COMUNE DI REGGIO EMILIA
Area Ingegneria e Gestione delle Infrastrutture
Servizi di Ingegneria

Tracciato della Tangenziale di Fogliano Due Maestà

Studio di fattibilità Relazione illustrativa

*Progettazione
Servizi di Ingegneria*

Dott.Ing. Ermes Torreggiani

Dott. Gianfranco Canossini



Firmato
digitalmente
da
TORREGGIAN
I ERMES

Collaborazione

Servizio Politiche per la mobilità

Dott.Arch. Alessandro Meggiato - Dott.Ing. Paolo Azzolini – Dott.ssa Ing. Elisia Nardini

Servizio Decentramento e Processi Deliberativi

Dott. Roberto Montagnani – Dott.ssa Paola De Grazia – Dott.ssa Lisa Baricchi

Reggio Emilia Aprile 2014

Sommario

Premessa.....	3
Inquadramento.....	4
Gli Studi della Provincia.....	5
Analisi dello stato di fatto.....	8
Componente territoriale.....	8
Componente architettonica.....	8
Componente geologica.....	8
Componente socio-economica.....	9
Componente amministrativa.....	9
Le soluzioni alternative.....	13
L'Analisi Multicriteria.....	13
Tracciati analizzati.....	13
Descrizione della compatibilità dell'intervento.....	18
Vincoli e compatibilità paesaggistico – ambientale.....	18
Vincoli e compatibilità storico - architettonica.....	19
Misure di salvaguardia.....	19
Analisi tecnico – funzionale dell'intervento.....	20
Caratteristiche tecniche.....	20
Analisi funzionale.....	22
Analisi economico – finanziaria.....	23

Premessa

Il presente Studio di Fattibilità è stato redatto in osservanza dei requisiti minimi richiesti dall'Art. 14 c. 1 del D.P.R. 207/2010 ma mantiene l'articolazione consolidata come suggerito dalla Linee Guida proposte dall'Istituto per l'innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale (ITACA) della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome.

Inquadramento

La Strada Provinciale SP 467R (ex S.S. di Scandiano) è la principale arteria che collega la città di Reggio Emilia alla cittadina di Scandiano e alla zona ceramica di Casalgrande. Il traffico gravante su questa strada è sostenuto, come confermato dalle analisi effettuate dall'Ente proprietario, oltre ad essere composto per una alta percentuale dai mezzi pesanti diretti proprio al comprensorio ceramico pedecollinare. In Comune di Reggio Emilia la SP 467R esce dal capoluogo all'altezza dell'intersezione con Viale Piacentini (viabilità sud est) e si dirige verso Scandiano attraversando le frazioni di Due Maestà e di Fogliano, assumendo nel primo tratto il nome di Via Martiri di Cervarolo e poi, dopo Due Maestà, quello di Via Fermi.

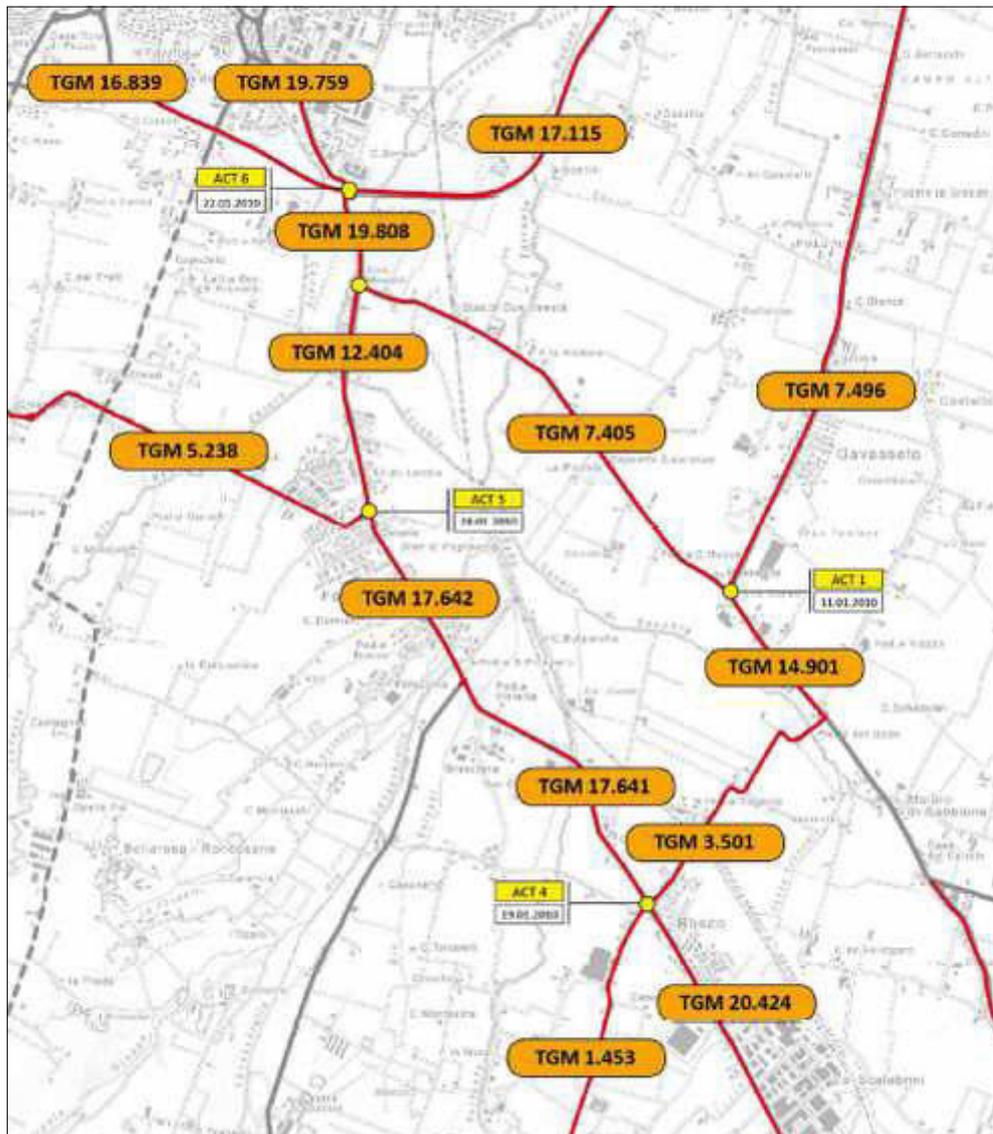
Il volume di traffico raggiunto della SP 467R non è più compatibile con i centri abitati che sono attraversati dalla strada. Nel corso degli anni il Comune di Reggio ha eseguito molti interventi di mitigazione del traffico e di potenziamento delle reti ciclabili e pedonali ma la situazione è divenuta difficilmente sostenibile e per questo già l'Amministrazione Provinciale ha iniziato a valutare l'ipotesi di realizzare una variante alla SP 467R. Lo studio della Provincia, che interessa l'intero asse della strada da Reggio a Scandiano, è poi passato al Comune di Reggio Emilia per lo studio delle varianti alle frazioni di Due Maestà e Fogliano.

La proposta progettuale dell'Amministrazione Comunale è quella di costruire una variante alla strada SP 467R che allontani il traffico di attraversamento dalle frazioni di Fogliano e Due Maestà e questo permette di raggiungere due obiettivi: decongestionare i centri abitati con un notevole miglioramento della vivibilità degli stessi ma anche migliorare e razionalizzare il collegamento viario tra Reggio e Scandiano.

La complessità della scelta, dovuta alle caratteristiche del sito, ai vari scenari progettuali possibili e anche alle richieste dei cittadini emerse da due assemblee pubbliche, ha indotto l'Amministrazione Comunale ad individuare la scelta preferibile mediante un **Percorso Partecipato tra Amministrazione Comunale e Cittadini che si è avvalso dell'Analisi Multicriteria, la cui relazione conclusiva integra e completa la presente relazione illustrativa e tecnico – economica dello Studio di fattibilità.**

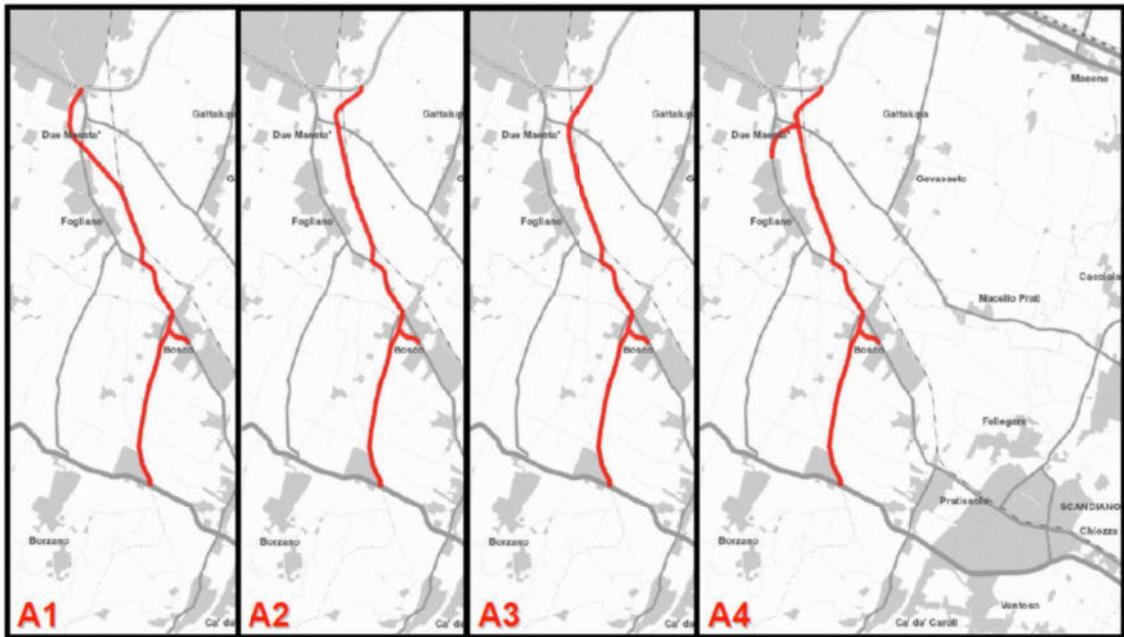
Gli Studi della Provincia

Dagli studi viabilistici eseguiti già a partire dal 2010 dalla Provincia di Reggio Emilia, si evidenzia a Due Maestà un TGM (Traffico Giornaliero Medio) di quasi 20.000 Veq (Veicoli Equivalenti) al giorno che a Fogliano cala a circa 18.000 Veq.

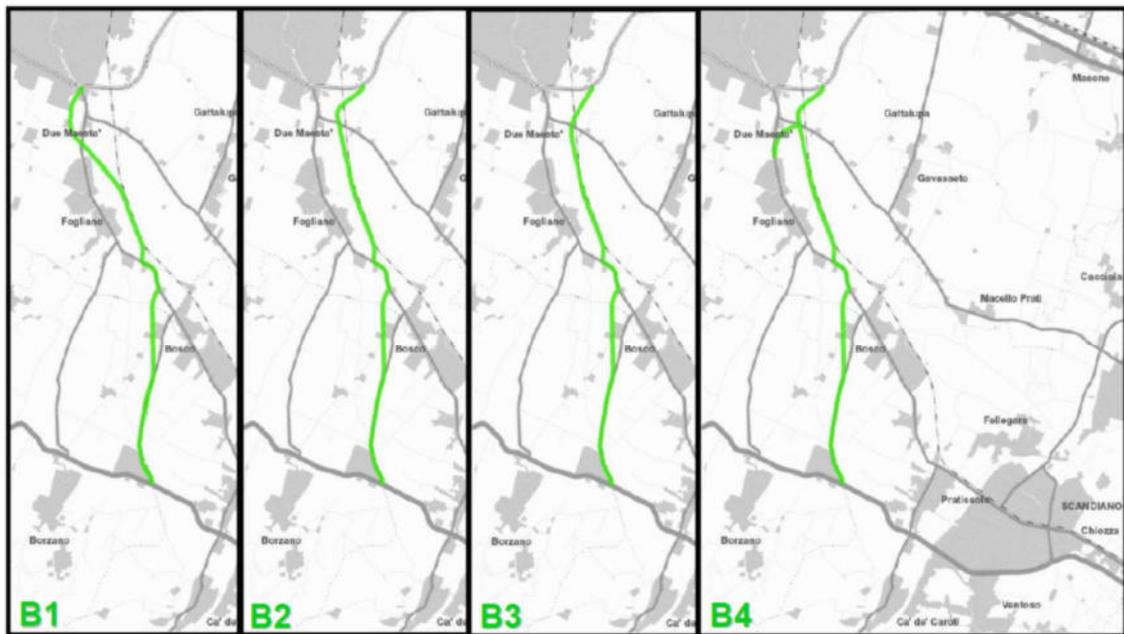


Misura del TGM su Via Martiri di Cervarolo, Via Fermi, Via Frank e strade confluenti eseguito dalla Provincia di Reggio Emilia

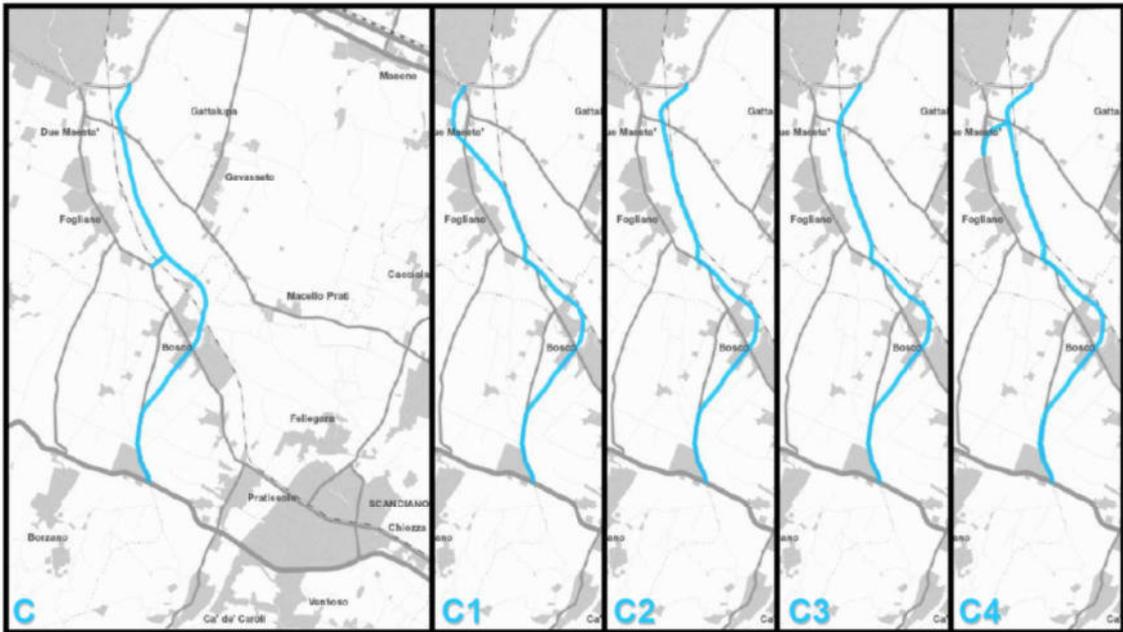
Da questi dati di traffico la Provincia ha iniziato a studiare varie ipotesi di tracciato per collegare Reggio a Scandiano. I tracciati individuati nell'Analisi Trasportistica del 2011 sono 15, seguono vari percorsi, sono divisi in due parti e identificati da un codice dove il numero distingue la parte a nord di Fogliano e le lettere A, B, C la parte a sud. L'interesse diretto del Comune di Reggio è ovviamente per la parte di tracciato a nord di Fogliano e quindi per la parte numerica.



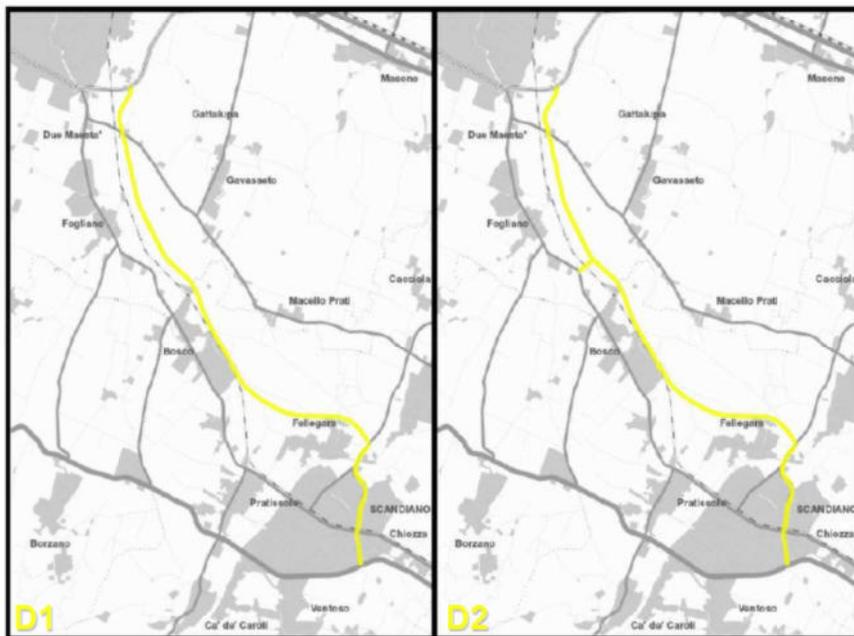
Analisi trasportistica eseguita dalla Provincia di Reggio Emilia. Tracciati A1 A2 A3 A4



Analisi trasportistica eseguita dalla Provincia di Reggio Emilia. Tracciati B1 B2 B3 B4



Analisi trasportistica eseguita dalla Provincia di Reggio Emilia. Tracciati C1 C2 C3 C4



Analisi trasportistica eseguita dalla Provincia di Reggio Emilia. Tracciati D1 D2

Analisi dello stato di fatto

Componente territoriale

La zona individuata per la costruzione della variante di Fogliano – Due Maestà si colloca tra il Torrente Rodano a est, la Tangenziale Sud Est a nord, il sistema acqueo del Canale di Secchia e del Torrente Acque Chiare a ovest e la fine dell'abitato di Fogliano a sud.

L'ambito urbanizzato è caratterizzato dalla linea netta di demarcazione costituita dalla ferrovia Reggio – Scandiano, dai centri abitati di Fogliano e Due Maestà e dalla rete viabile Provinciale e Comunale.

Il territorio è prevalentemente agricolo, tuttora coltivato a seminativo, a vigneto e a prato stabile; gli incolti sono pochi e si concentrano nelle vicinanze dei centri abitati dove ormai le operazioni colturali sono rese difficili dall'inurbazione.

Il sistema fluviale è caratterizzato dalle aste parzialmente boscate dei Torrenti Rodano e Acque Chiare e del Canale di Secchia.

Una buona porzione di questo territorio, compresa tra il Rodano, la Sud Est, Via Fermi e il Canale di Secchia costituisce il Sito di Interesse Comunitario (SIC) IT 4030021 – Rio Rodano e fontanili di Fogliano e Ariolo.

Componente architettonica

Le emergenze architettoniche presenti nella zona di intervento sono per lo più di tipo testimoniale o tipologico e riguardano soprattutto edifici rurali tipici dell'alta pianura reggiana; gli edifici a carattere storico – architettonico sono la chiesa parrocchiale di San Colombano di Fogliano e il Casello di Due Maestà.

Nella definizione della proposta progettuale si avrà cura di evitare tutti i complessi edificati di pregio, siano storico-architettonici, testimoniali o tipologici.

Componente geologica

La carta Litologica allegata al Quadro Conoscitivo del PTCP classifica i terreni come argillosi – limosi o ghiaiosi e quindi non sono prevedibili fenomeni di liquefazione o di cedimento. Non sono in atto fenomeni franosi e non sono nemmeno prevedibili per l'assenza di rilievi.

La componente idrogeologica prevista dal PAI individua le fasce di esondazione del Torrente Rodano, mentre per gli altri corsi d'acqua non sono indicate zone soggette ad allagamento. E' però importante rilevare come, da studi eseguiti nell'ambito di altre opere infrastrutturali, si siano evidenziati possibili fenomeni di esondazione degli altri corsi d'acqua dovute ad alvei inadeguati a contenere piene cinquantennali. I corsi d'acqua denominati Lodola, Rodano, Acque Chiare e Rio di Fogliano sono iscritti nell'elenco delle acque pubbliche di cui al R.D. 1775 del 11/12/1933, pertanto ai sensi della Legge N. 431 del 8/8/1985 (Galasso) e del Dlgs N. 42 del 22/1/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) sono vincolati per una fascia di 150 ml per parte.

Componente socio-economica

Le frazioni di Fogliano e di Due Maestà hanno circa 5.000 abitanti, hanno visto una forte espansione negli ultimi anni e hanno ancora, a Fogliano, un margine di accrescimento previsto dal POC. A Fogliano le abitazioni, i servizi sociali, le scuole e le attività commerciali al dettaglio si sviluppano su entrambi i lati di Via Fermi e questo impone ai residenti l'attraversamento frequente e anche la percorrenza della strada principale per le esigenze quotidiane. La costruzione della variante, oltre a migliorare i tempi di percorrenza sull'intero percorso Reggio - Scandiano, permetterebbe ai residenti di vivere in modo sostenibile e più sicuro la frazione.

Le attività produttive si collocano nella zona artigianale di Fogliano con accesso da Via Casello Veneri; si tratta di capannoni artigianali, non visibili da Via Fermi, e comunque facilmente raggiungibili anche in seguito alla costruzione di una eventuale variante.

E' invece diversa la situazione dei negozi e degli esercizi commerciali al dettaglio, sia di Fogliano che di Due Maestà; questi sono per lo più collocati direttamente su Via Fermi o su Via Martiri di Cervarolo e quindi sono avvantaggiati dal passaggio dei pendolari. La costruzione della variante potrebbe creare problemi di reddito ad alcune di queste attività con conseguente rischio di chiusura dell'esercizio commerciale, anche se è necessario rilevare che il calo di redditività non è sempre connesso alla perdita di passaggio o alla visibilità dell'esercizio ma è dovuto anche alla sua conoscenza. Non è inusuale che in studi urbanistici più che di visibilità si parli in termini di raggiungibilità dell'esercizio commerciale e questa non verrà pregiudicata dalla costruzione di una eventuale variante.

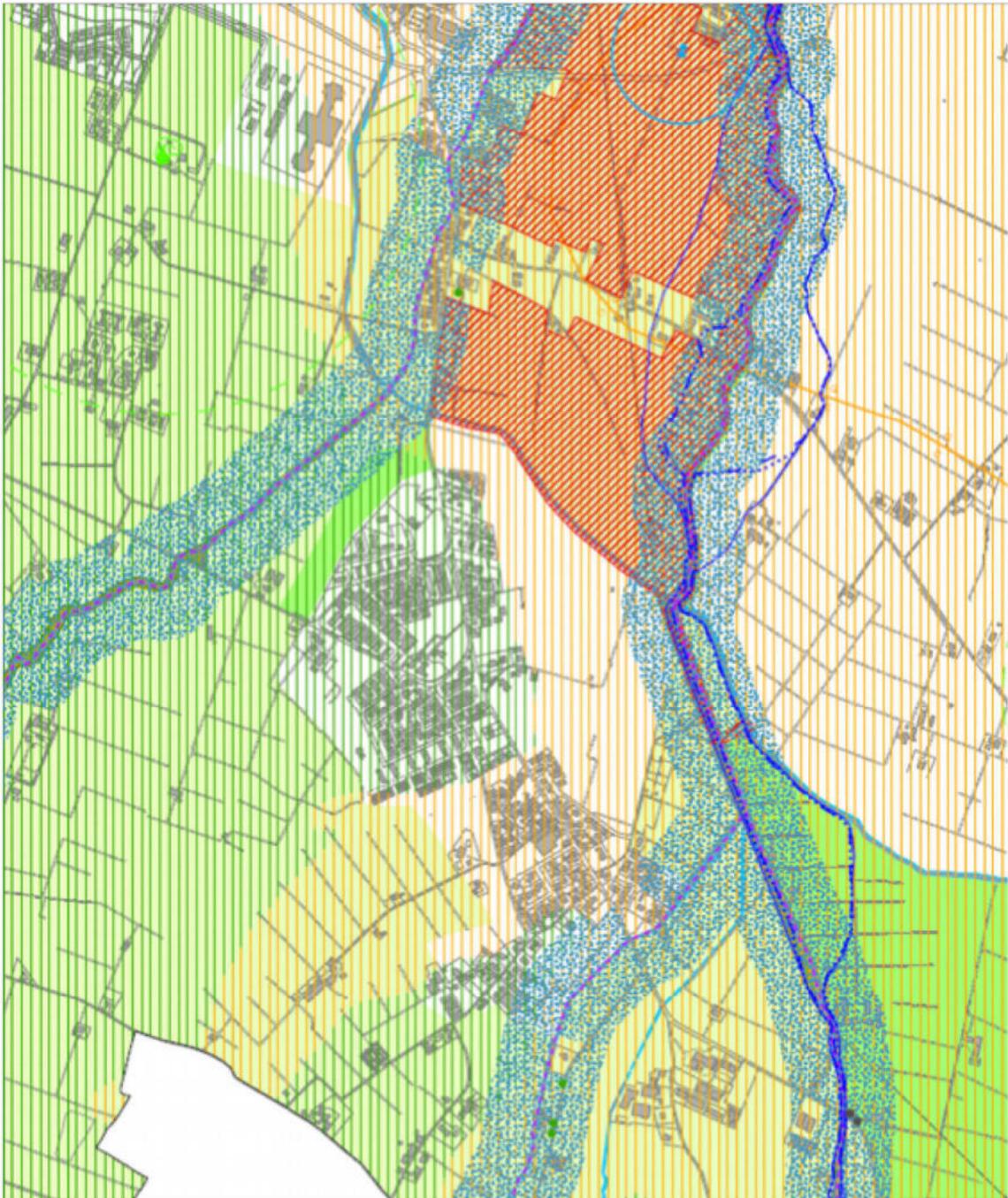
Componente amministrativa

Gli Enti competenti per la costruzione della variante sono diversi e spesso con più funzioni.

Il Comune di Reggio Emilia si occuperà della scelta del tracciato e della progettazione, in accordo con la Provincia in qualità di Ente Proprietario della Strada. Ma il Comune è anche l'Ente competente per la verifica della compatibilità urbanistica dell'intervento oltre che alla verifica della sostenibilità socio – economica, mentre la Provincia svolgerà anche il ruolo di Ente delegato dalla Regione alla Valutazione di incidenza per quanto riguarda il SIC e avrà il compito di Ente preposto alla tutela del PTCP. Un ruolo importante è poi quello della Regione Emilia Romagna in quanto la SP 467R è di competenza Regionale, la Provincia ha avuto il compito di sovrintendere alla manutenzione della strada ma i finanziamenti per nuovi interventi sono di competenza regionale, come è di competenza del Servizio Tecnico Regionale Bacini Enza Panaro e Secchia la tutela idraulica dei corsi d'acqua vincolati. Le soluzioni che intertessano zone vincolate ai fini paesaggistici devono necessariamente acquisire il nulla osta della competente Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici dell'Emilia di Bologna. Infine è necessario anche il coinvolgimento del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, oltre che, se il caso specifico lo richiedesse, del Demanio Carcerario, del Provveditorato alle Opere Pubbliche e del Demanio Ferroviario di Bologna.



Planimetria della zona di intervento.



Estratto dalla carta del PSC – Tutele Paesaggistico – Ambientali.



Estratto dalla carta del PSC – Tutele Storico - Culturali.

Le soluzioni alternative

L'Analisi Multicriteria

Il Percorso Partecipato tra Amministrazione Comunale e Cittadini per la scelta del tracciato preferibile si è avvalso dell'Analisi Multicriteria le cui risultanze sono riassunte puntualmente nella **Relazione conclusiva dell'Analisi multicriteria e del Processo partecipato** allegata al presente Studio di Fattibilità.

Dai risultati dell'Analisi Multicriteria emerge che la soluzione preferibile è la “A”, seguita dalla “B” e poi dall'opzione “0”. Le soluzioni “C” e “D”, risultando peggiorative rispetto allo Stato di Fatto sono da ritenersi sconsigliabili.

Il corridoio “A” diventa quindi “La soluzione realizzativa individuata”.

Tracciati analizzati

L'analisi multicriteria ha preso in esame quattro possibili corridoi viabili, oltre alla così detta ipotesi “0” e cioè il mantenimento dello stato di fatto, che sono stati valutati e misurati. Il gruppo di lavoro che ha costituito il percorso partecipato, oltre ad eseguire la pesatura dei criteri dell'analisi, è stato chiamato a presentare anche delle ipotesi di tracciato che alla fine sono risultate 16 comprendendo anche le proposte dell'Amministrazione Comunale. Poichè alcune di queste proposte sono simili si è deciso di sintetizzarle in corridoi viabili che riassumono più tracciati in modo da stringere l'analisi ad alternative effettivamente differenti.

Le possibili alternative sono:

- tracciato “0”: 3.200 metri misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla rotonda della Tangenziale Sud Est;
- corridoio “A”: 3.250 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;
- corridoio “B”: 3.280 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;
- corridoio “C”: 3.220 metri misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla rotonda della Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;
- corridoio “D”: 3.300 metri completi dello svincolo sulla Tangenziale e misurati dall'attacco su Via Fermi a sud di Fogliano alla Tangenziale Sud Est ai quali si sommano 400 metri per il collegamento con il centro di Fogliano;

Fra le proposte avanzate c'è anche quella di realizzare un collegamento supplementare tra Via Frank e la Tangenziale Sud Est, sia per raccogliere e deviare il traffico gravitante su Via Frank che per risolvere il problema della passaggio a livello della ferrovia Reggio Scandiano.

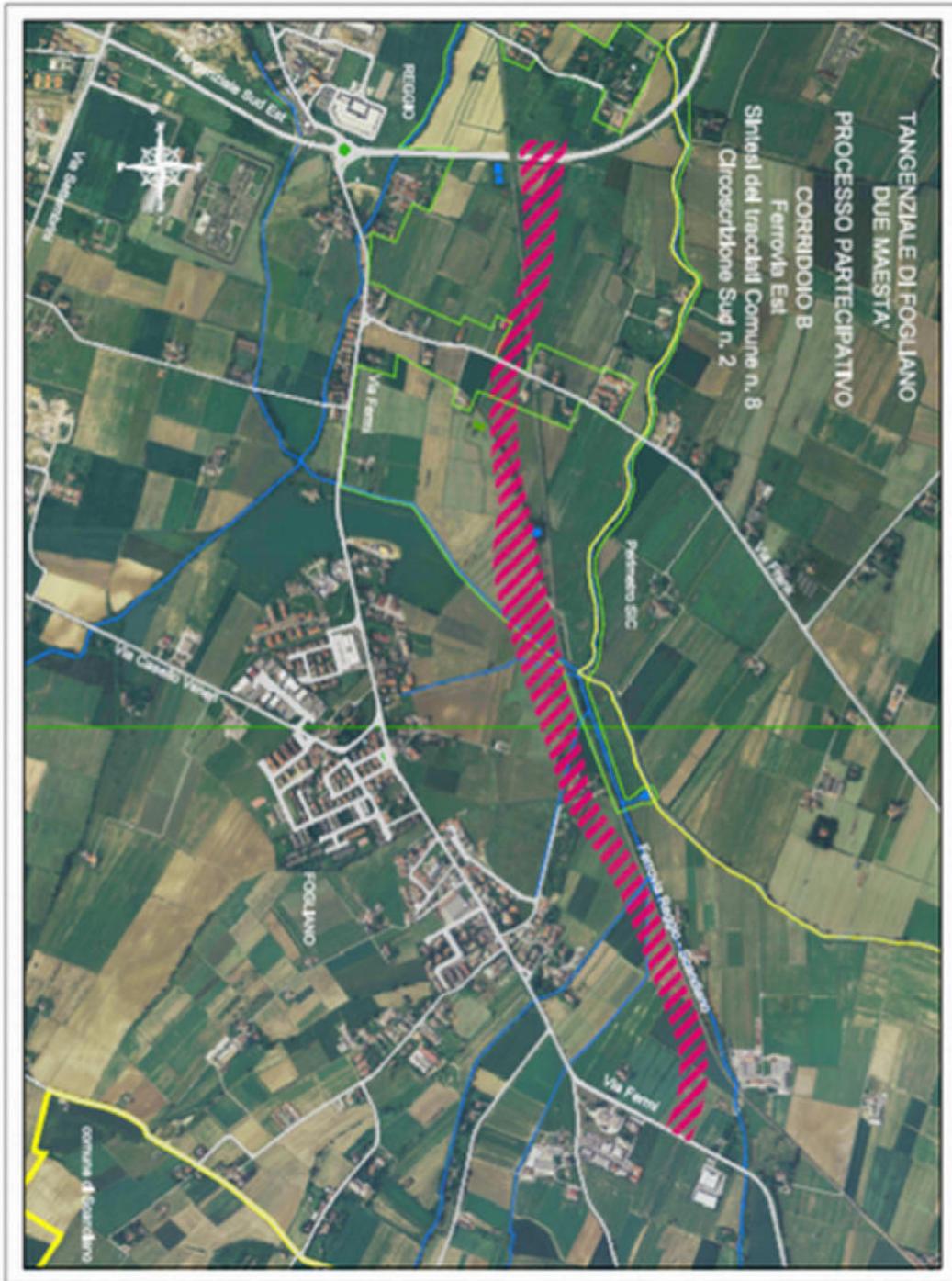
Questa proposta porterebbe alla creazione di un nuovo taglio sul territorio, oltre a quelli della vecchia e della nuova viabilità, in una fascia di poco più 1 km di larghezza, pertanto si ritiene che la costruzione di questo collegamento sia inopportuna anche per le motivazioni esposte più dettagliatamente nella **Relazione conclusiva dell'Analisi multicriteria e del Processo partecipativo**.

I corridoi sono:



Corridoio A

Posto tra il tracciato 0 e la ferrovia in adiacenza a quest'ultima



Corridoio B

Posto tra il tracciato 0 e la ferrovia con sottopasso a quest'ultima

Descrizione della compatibilità dell'intervento

Vincoli e compatibilità paesaggistico – ambientale

Il sistema paesaggistico – ambientale dell'area di intervento è complesso e presenta diversi ambiti di tutela.

Parte delle aree interessate sono destinate a:

- Sito di Interesse Comunitario (SIC) IT 4030021 – Rio Rodano e fontanili di Fogliano e Ariolo che richiede la Valutazione di incidenza che attesti la compatibilità tra l'opera progettata e il Sito;
- Zone di rispetto dai corsi d'acqua ai sensi della Legge N. 431 del 8/8/1985 (Galasso) e del Dlgs N. 42 del 22/1/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che richiedono il rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica sottoposta al nulla osta della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici di Bologna;
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale e Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua che richiedono l'inserimento negli strumenti di pianificazione sopracomunali e la compatibilità rispetto alla caratteristiche ambientali e paesaggistiche.



PTCP – Tav. P3A – La variante è prevista solo per la frazione di Fogliano

Vincoli e compatibilità storico - architettonica

Il progetto non interessa complessi edilizi a carattere storico – architettonico, tipologico o testimoniale; interessa però la Viabilità storica e la viabilità rurale minore.

Misure di salvaguardia

La salvaguardia dei caratteri ambientali, paesaggistici, storici e architettonici sarà attuata osservando le disposizioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP e del PSC e raccogliendo i pareri e le autorizzazioni prescritte.

Analisi tecnico – funzionale dell'intervento

Caratteristiche tecniche

La strada da realizzare è definita dal DM 5/11/2001 – Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade - extraurbana principale di tipo C1. Ha una sezione complessiva di 10,50 ml con corsie di 3,75 ml e banchine di 1,50 ml. Lo sviluppo complessivo della strada è di 3.250 ml, con innesto direttamente sulla tangenziale sud est a nord e sulla viabilità esistente all'altezza del campo da calcio di Fogliano a sud.

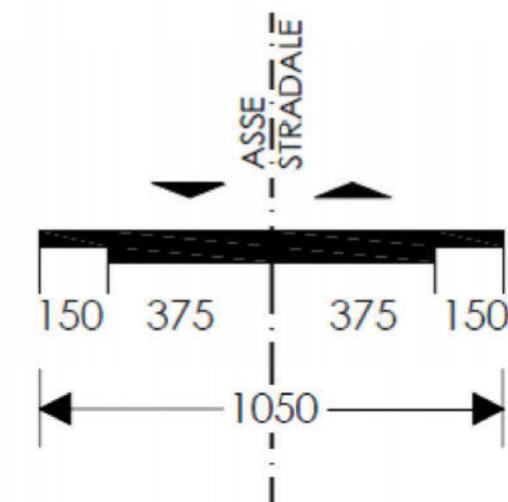
Il tracciato è stato definito a livello di corridoio viabile e cioè di una fascia di larghezza ridotta entro la quale sarà poi definito nelle successive fasi di progettazione il tracciato di dettaglio vero e proprio.

Il progetto, partendo da nord prevede la costruzione di una intersezione su due livelli con la tangenziale Sud Est all'altezza del sovrappasso della ferrovia FER Reggio Scandiano; i bracci dello svincolo confluiranno in una rotatoria di smistamento del traffico di diametro di circa 55 ml; dalla rotatoria partirà la tangenziale vera e propria che seguirà il tracciato della ferrovia fino a Via Anna Frank dove verrà realizzata un'altra rotatoria sempre di diametro di circa 55 ml; la nuova viabilità proseguirà poi verso sud, sempre seguendo il tracciato della ferrovia, fino circa all'altezza del campo da calcio di Fogliano dove, con una curva verso ovest, si innesterà su Via Fermi; l'intersezione con Via Fermi verrà risolta sempre con rotatoria di diametro di circa 55 ml.

La strada sarà leggermente rialzata rispetto al pinao di campagna per evitare fenomeni di allagamento conseguenti ad esondazioni dei corsi d'acqua.

L'inserimento paesaggistico sarà curato con la creazione di una fascia boscata studiata appositamente in fase di progettazione e con particolare riguardo al SIC.

Le zone più vicine alle abitazioni saranno protette con apposite barriere antirumore, scelte ai fini dell'abbattimento acustico ma adatte anche all'inserimento paesaggistico.



Analisi funzionale

L'analisi funzionale dipende direttamente dall'analisi multicriteria perchè parlare in termini di sola funzionalità non permette di cogliere tutte quelle tematiche che sono invece state affrontate e pesate nel corso del Percorso partecipato. Infatti una soluzione potrebbe essere funzionale ma sconsigliabile per altri temi, mentre potrebbero esserci soluzioni che hanno la stessa funzionalità ma risultati ben diversi.

Nel caso in oggetto si rileva come in termini funzionali gli scenari "A", "B" e "D" siano equivalenti, nonostante lo scenario "D" risulti quello meno attuabile.

Nel dettaglio, dalle risultanze dell'analisi multicriteria, si rileva come lo scenario "A":

- mantenga una buona connessione con l'extrasistema senza portare a fenomeni di sovraccarico e neppure di trasferimento di veicoli nelle arterie vicine;
- velocizzi il collegamento con la sud est, rendendolo più appetibile;
- richiami più veicoli dello scenario "C";
- decongestioni maggiormente le strade esistenti.

Analisi economico – finanziaria

Il costo stimato dell'intervento è di €. 12.560.255,00 e risulta dal seguente quadro economico estimativo parametrico:

Tipologia	Lungh. o numero	Costo al Ml o cad	Costo
Trincea o rilevato o raso	3.645,00	1.000	3.645.000,00
Viadotto	50,00	10.000	500.000,00
Tombamento medio	2,00	3.000	6.000,00
Tombamento massimo	3,00	5.000	15.000,00
Svincoli o strade minori valutate di L. =60% strada	265,00	600	159.000,00
Rotonda diam. 55-60	5,00	450.000	2.250.000,00
Mitigazione ambientale pannelli o dune boscate al mq	700,00	900	630.000,00
Fascia ecologica boscata per strada provinciale al mq	107.500,30	15	1.612.504,55
IVA al 10 %	8.817.505	0,10	881.750,45
Esproprio			2.861.000,00
Totale			12.560.255,00

I costi di gestione annui ammontano ad €. 116.685,15 e risultano dal seguente quadro economico estimativo parametrico:

Tipologia	Lungh. o numero	Costo al Ml o cad	Costo
Trincea o rilevato o raso	3.645,00	6,5	23.692,50
Opere d'arte	521.000,00	0,03	15.630,00
Svincoli o strade minori valutate di L. =60% strada	265,00	2,5	662,50
Rotonda diam. 55-60	5,00	1440	7.200,00
Mitigazione ambientale pannelli o dune boscate al mq	630.000,00	0,025	15.750,00
Fascia ecologica boscata per strada provinciale al mq	107.500,30	0,5	53.750,15
Sommano			116.685,15

La spesa complessiva potrà essere sostenuta mediante risorse proprie dell'Amministrazione Comunale oltre a cofinanziamento della Regione Emilia Romagna.

ALLEGATO 3 - SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI AIRIS SRL ANNO 2020

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

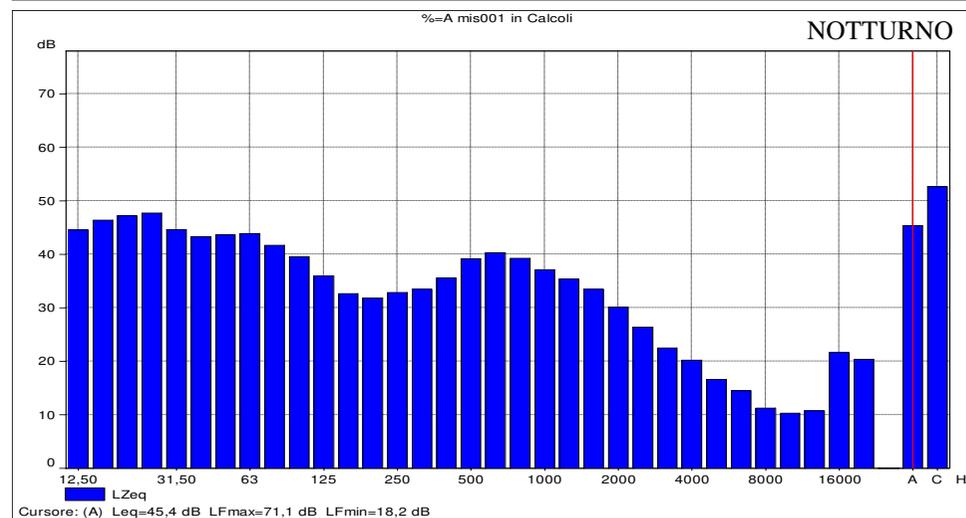
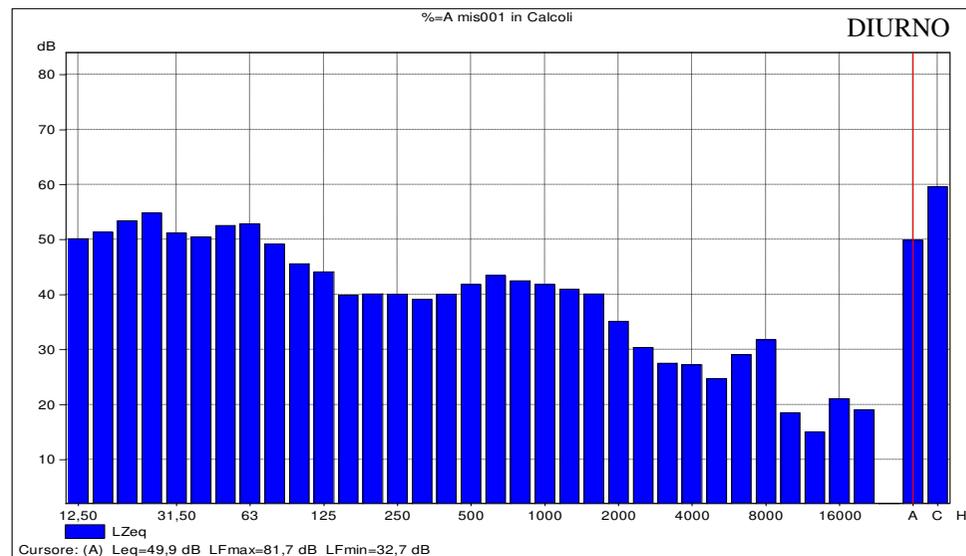
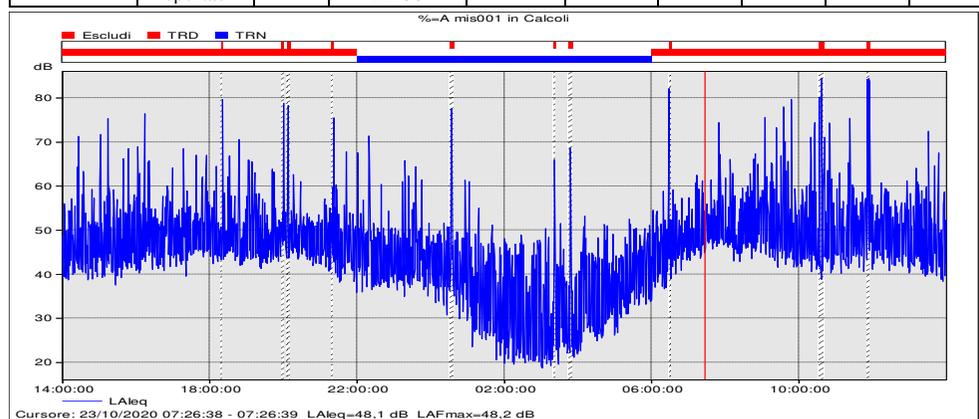
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P1, Misura lunga durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1 TRD	Valore totale	4 m	22/10/2020 14:00	84,9	32,7	50,6	46,7	41,8	52,5
	Valore epurato		22/10/2020 14:00	81,7	32,7	50,5	46,6	41,8	49,9
P1 TRN	Valore totale		22/10/2020 22:00	76,9	18,2	44,8	36,9	21,5	46,0
	Valore epurato		22/10/2020 22:00	71,1	18,2	44,7	36,9	21,4	45,4



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 1

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'–REGGIO EMILIA (RE)

Codice Commessa
20031SAVI

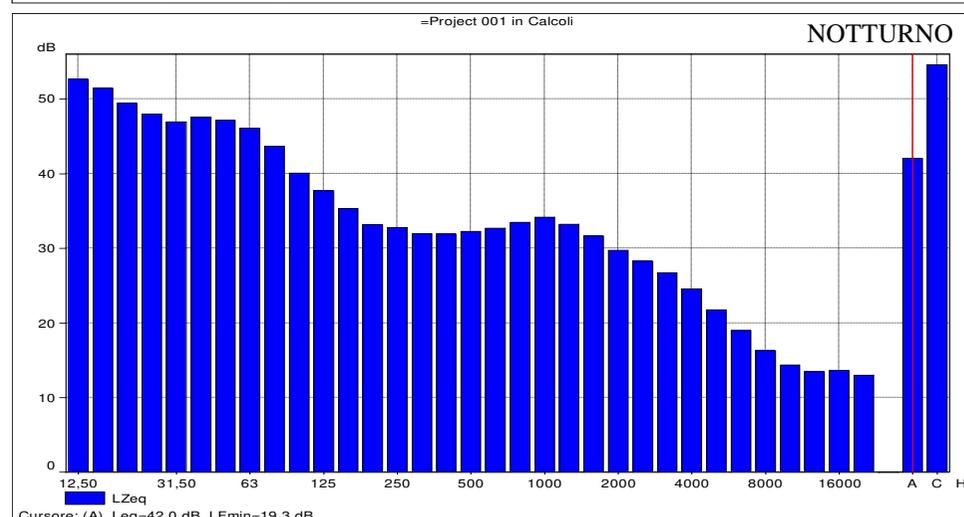
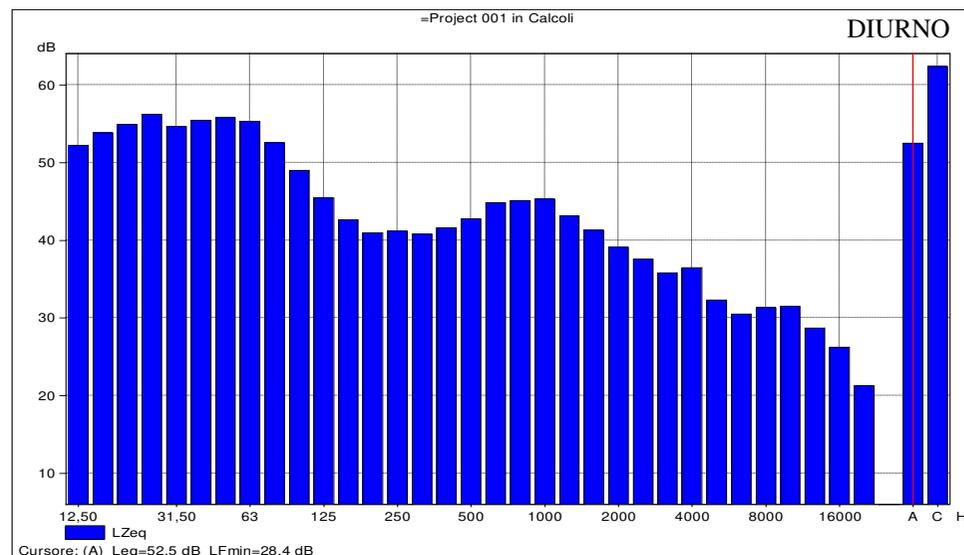
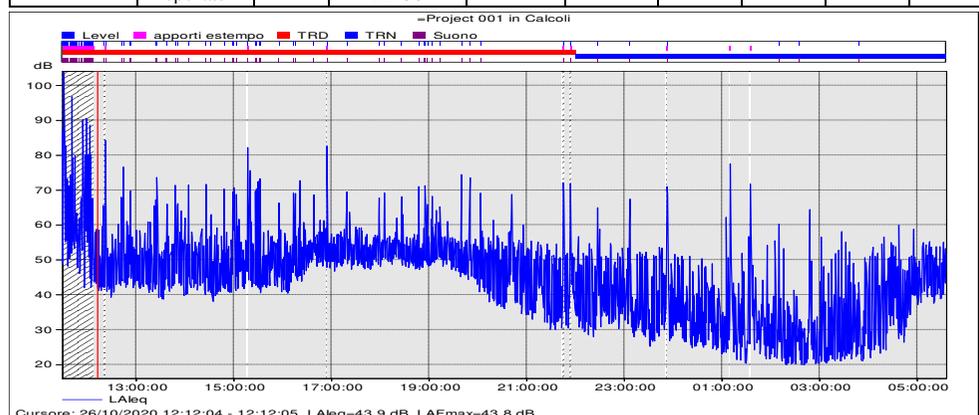
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".



Postazione P2, Misura lunga durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P2 TRD	Valore totale	4 m	26/10/2020 11:29	100,8	28,4	53,6	48,3	37,1	57,0
	Valore epurato		26/10/2020 12:08	76,5	28,4	52,7	48,0	36,7	52,5
P2 TRN	Valore totale		26/10/2020 22:00	77,0	19,3	43,8	32,1	21,1	46,6
	Valore epurato		26/10/2020 22:00	69,7	19,3	43,6	32,0	21,1	42,0



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 2



Firma del tecnico competente rilevatore

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott. Juri Albertazzi

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'–REGGIO EMILIA (RE)

Codice Commessa
20031SAVI

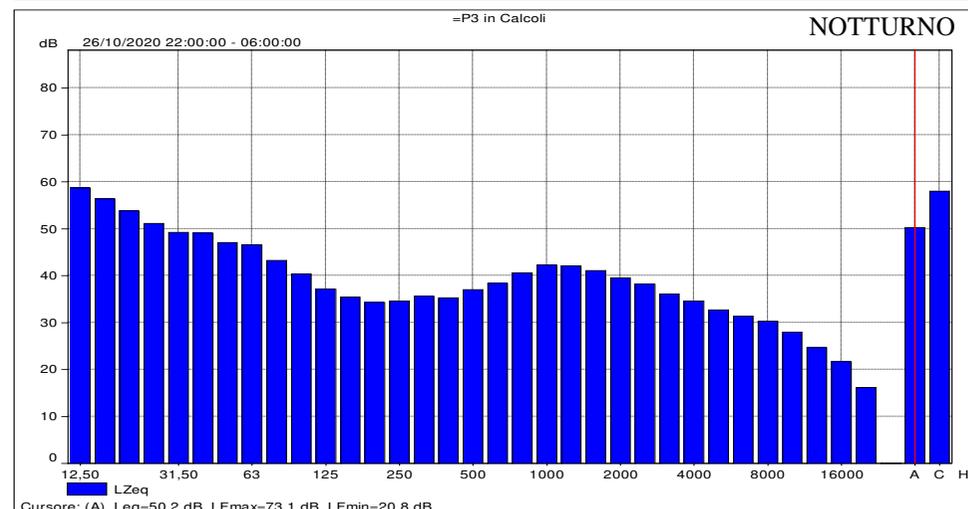
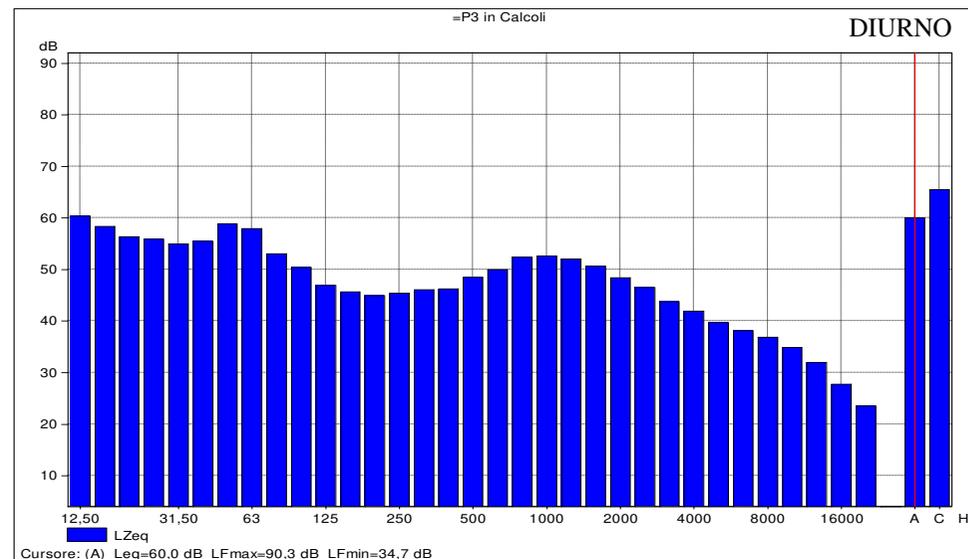
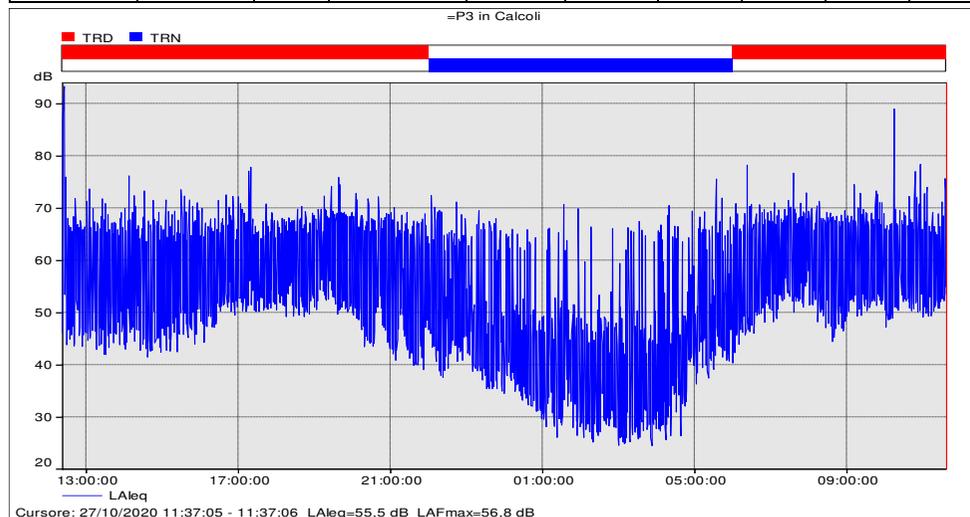
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".



Postazione P3, Misura lunga durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P3 TRD	Valore totale	4 m	26/10/2020 12:22	90,3	34,7	63,8	57,8	45,1	60,0
P3 TRN	Valore totale		26/10/2020 22:00	73,1	20,8	51,0	37,5	25,9	50,2



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 3



Firma del tecnico competente rilevatore

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott. Juri Albertazzi

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

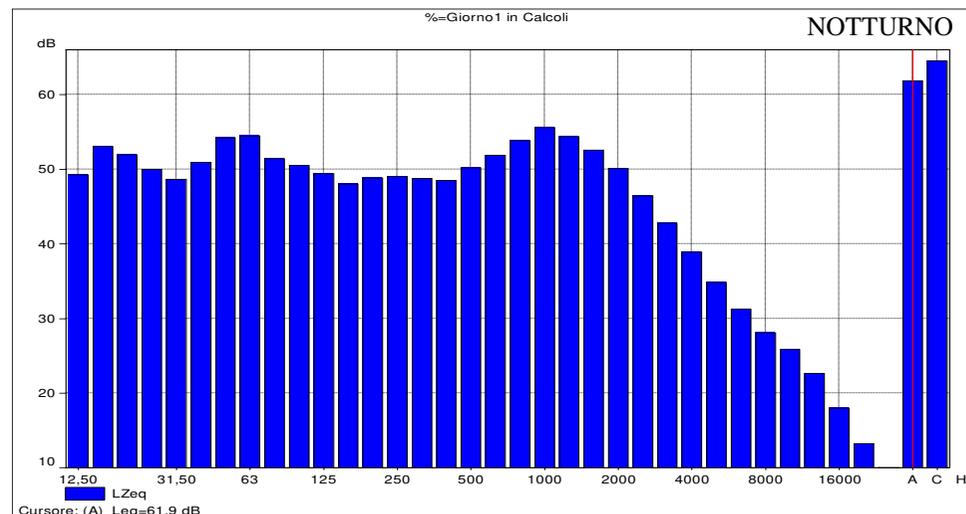
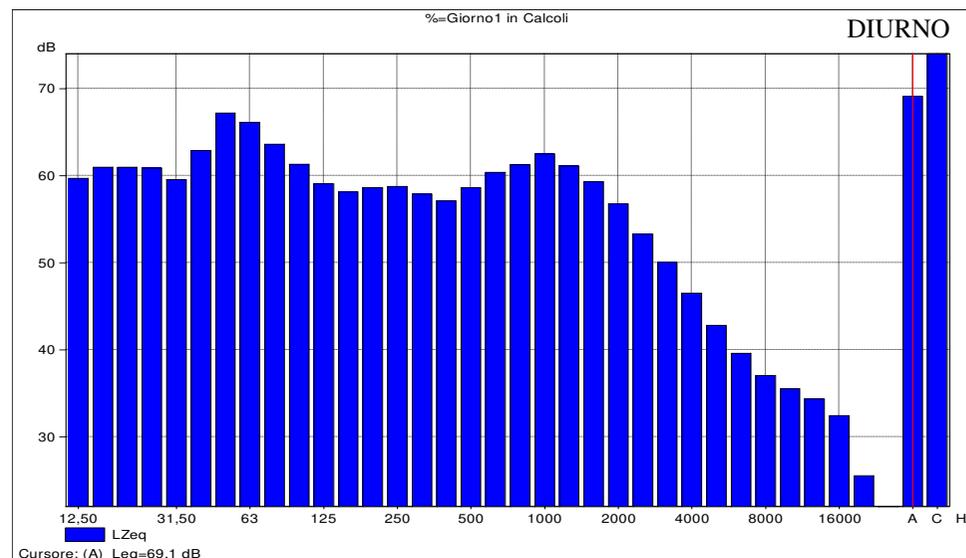
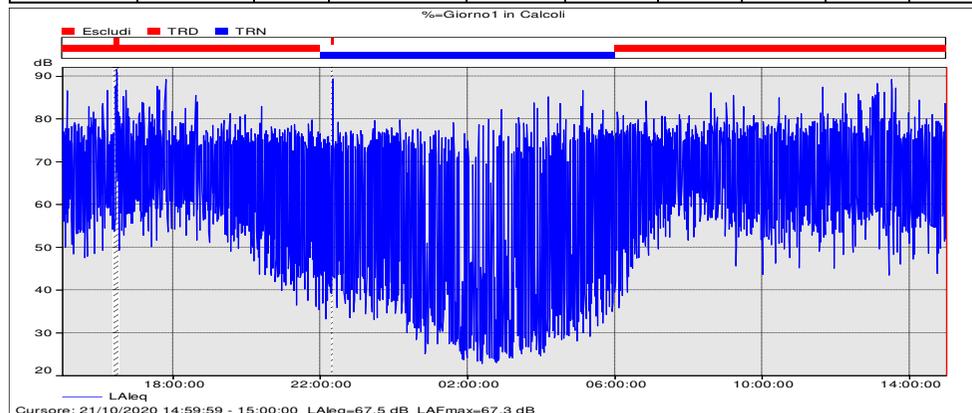
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Brüel&Kjær di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 1

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	20/10/2020 15:00	89,7	34,3	72,4	67,9	52,7	69,2
	Valore epurato		20/10/2020 15:00	88,1	34,3	72,4	67,9	52,7	69,1
P4 TRN	Valore totale		20/10/2020 22:00	87,8	21,9	65,9	44,1	25,8	61,9
	Valore epurato		20/10/2020 22:00	86,1	21,9	65,9	44,0	25,8	61,9



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 20021- 4

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'–REGGIO EMILIA (RE)

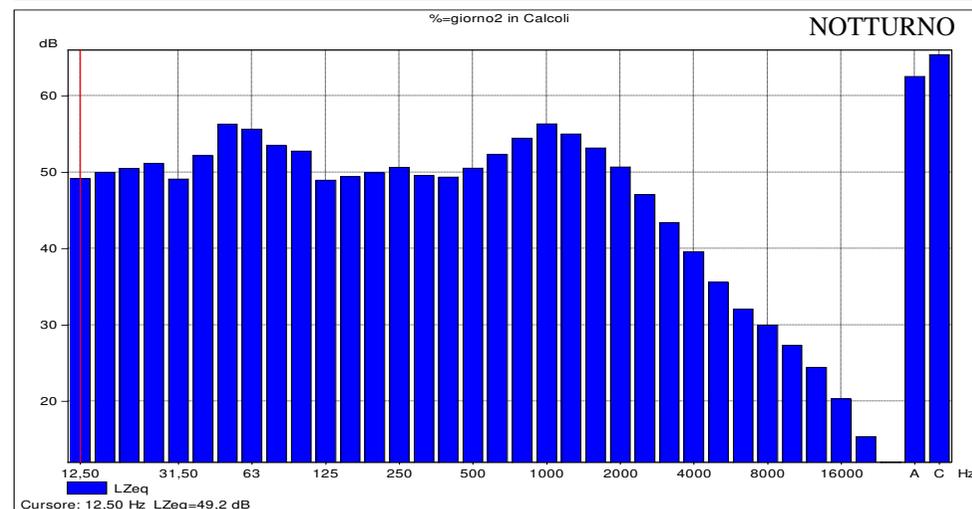
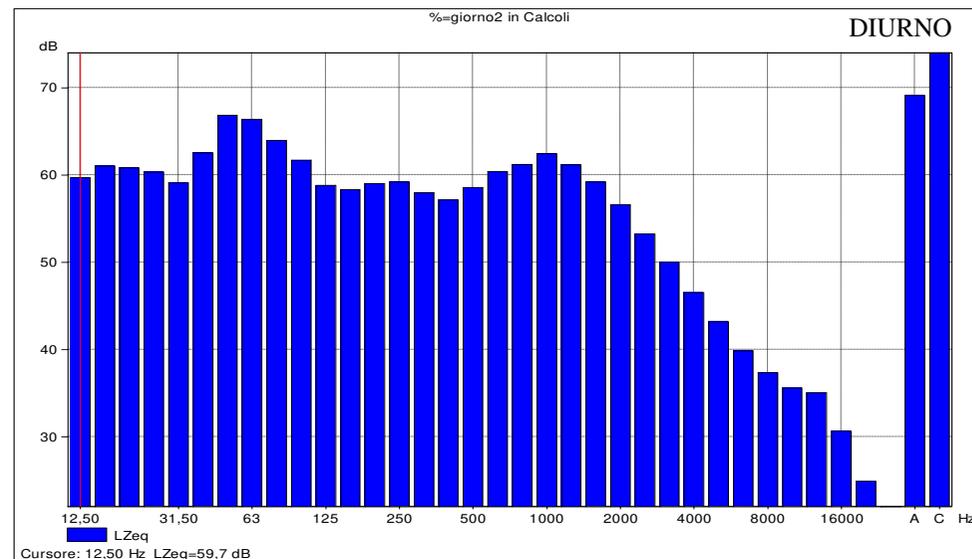
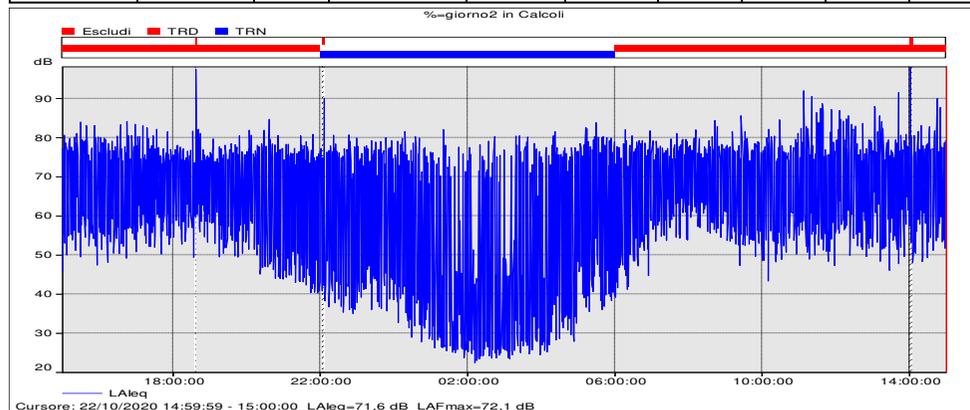
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 2

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	21/10/2020 15:00	97,6	36,3	72,3	67,7	53,6	69,3
	Valore epurato		21/10/2020 15:00	91,8	36,3	72,3	67,7	53,6	69,1
P4 TRN	Valore totale		21/10/2020 22:00	90,0	21,5	66,8	45,1	25,9	62,6
	Valore epurato		21/10/2020 22:00	83,5	21,5	66,7	45,0	25,9	62,5



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 5

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

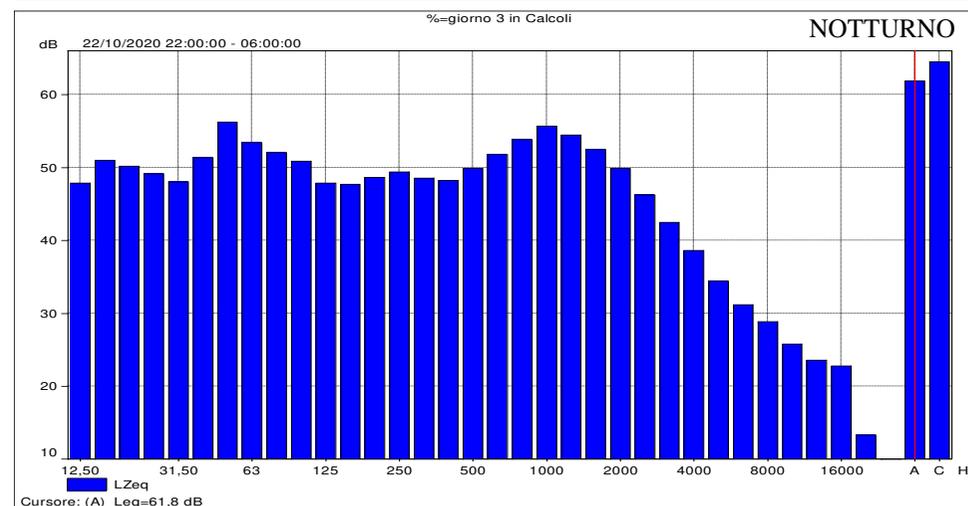
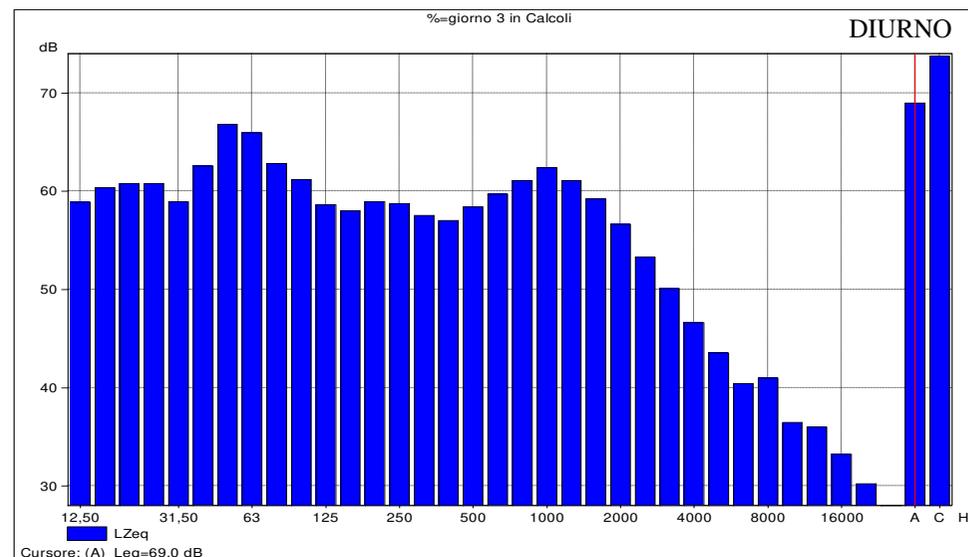
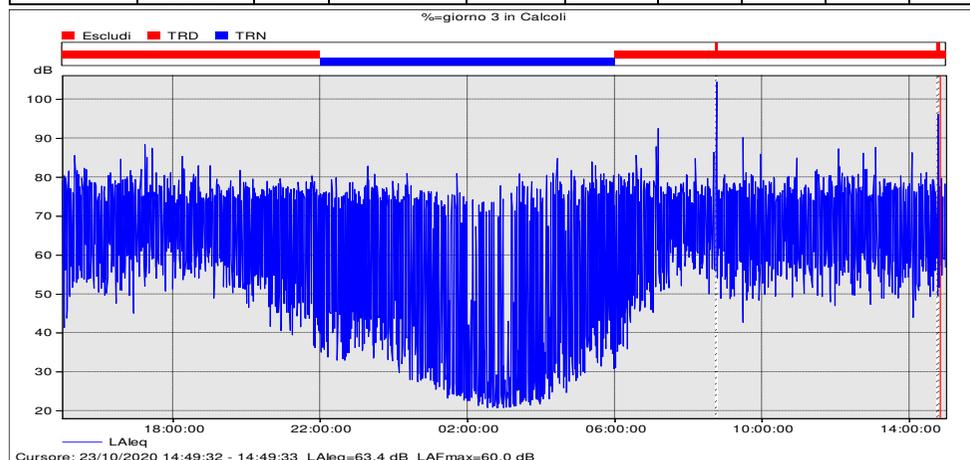
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 3

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	22/10/2020 15:00	103,8	30,1	72,2	67,8	52,9	69,3
	Valore epurato		22/10/2020 15:00	93,4	30,1	72,2	67,8	52,9	69,0
P4 TRN	Valore totale		22/10/2020 22:00	84,7	20,0	65,9	42,3	22,2	61,8



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 6

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

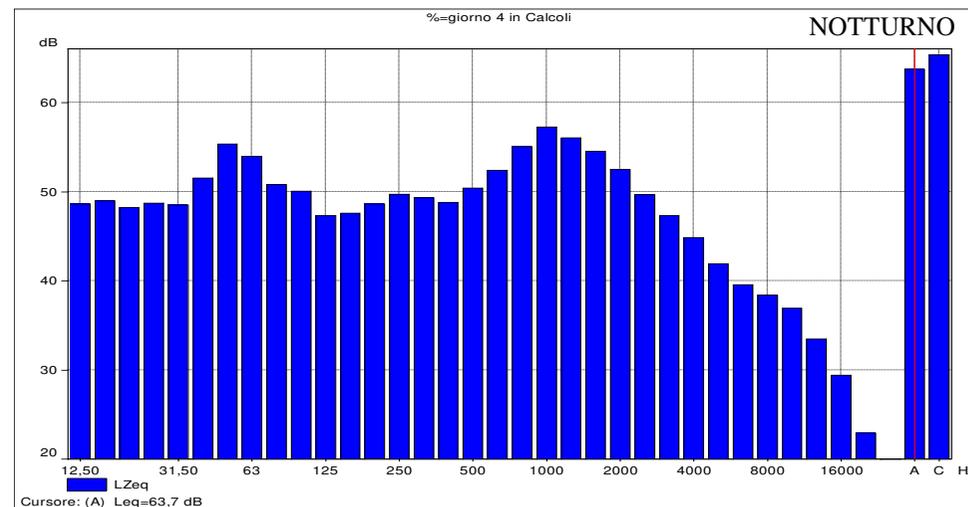
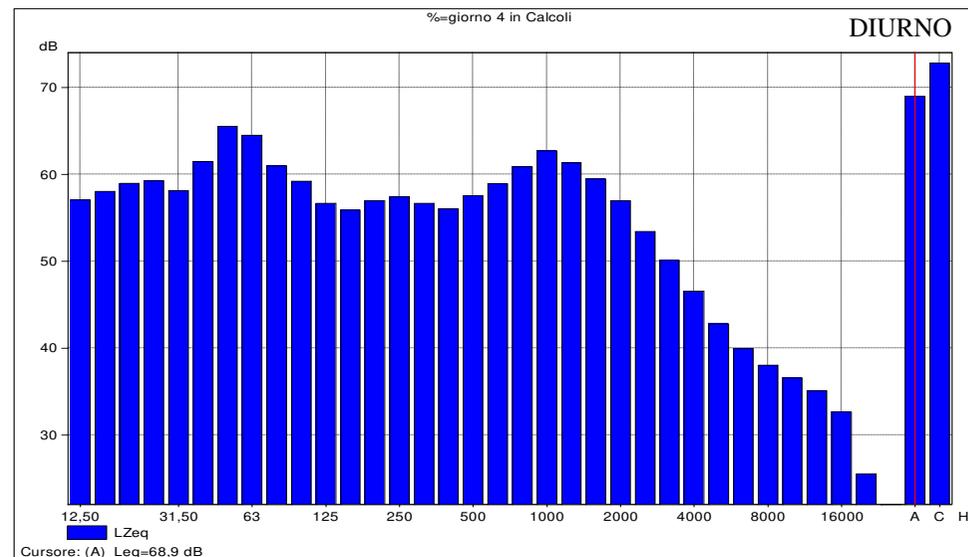
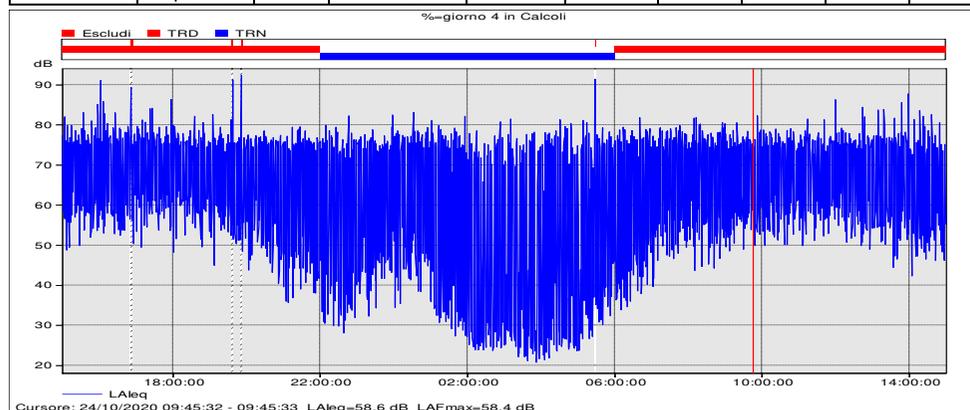
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Brüel&Kjær di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 4

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	23/10/2020 15:00	91,2	30,4	72,4	67,8	51,2	69,0
	Valore epurato		23/10/2020 15:00	91,1	30,4	72,4	67,7	51,2	68,9
P4 TRN	Valore totale		23/10/2020 22:00	91,8	20,0	68,7	47,9	24,8	63,8
	Valore epurato		23/10/2020 22:00	83,7	20,0	68,6	47,8	24,8	63,7



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 7

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

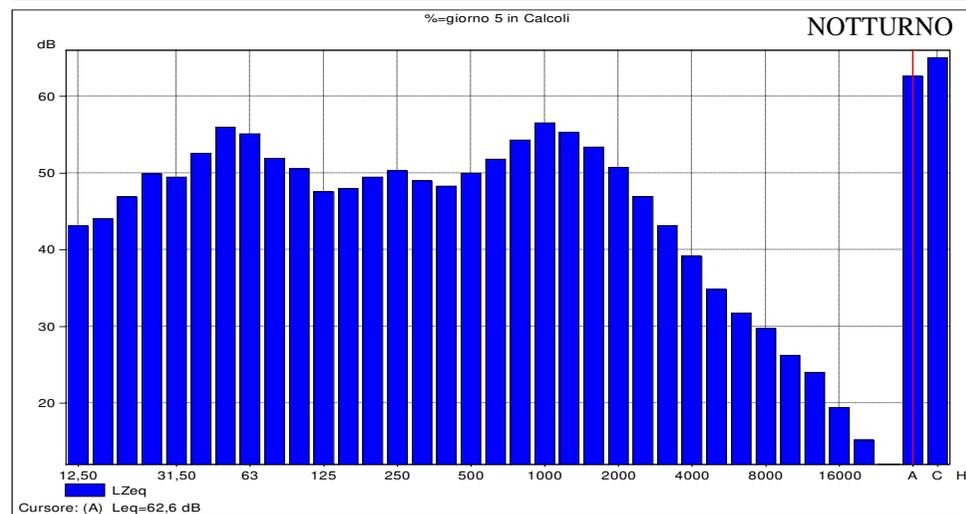
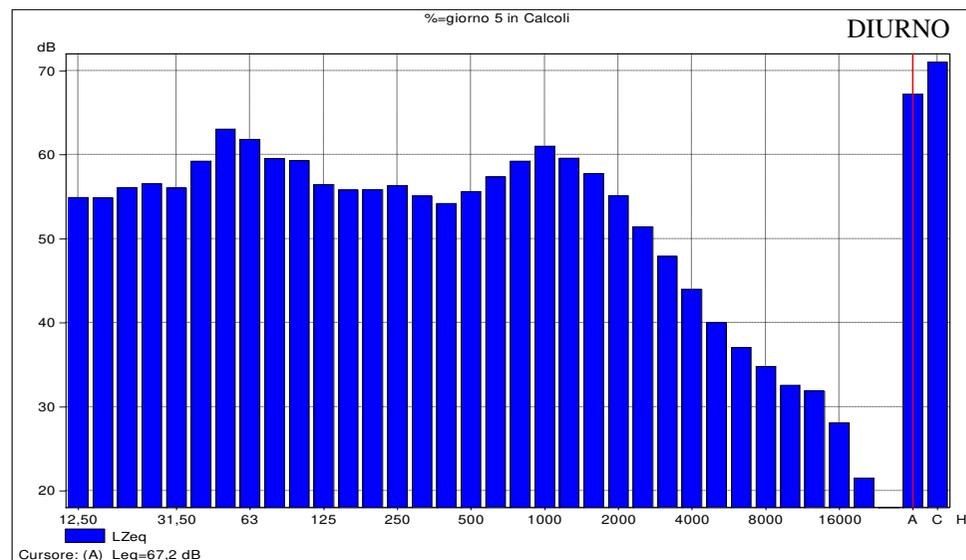
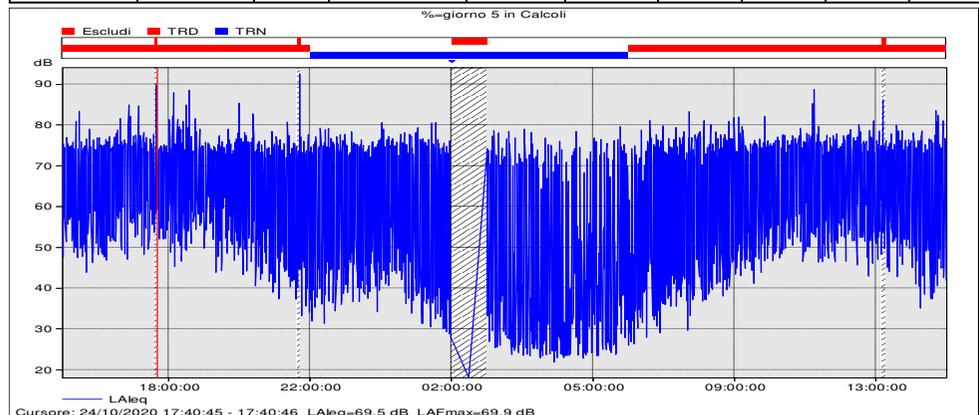
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 5

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	24/10/2020 15:00	92,8	23,5	71,2	64,9	40,7	67,3
	Valore epurato		24/10/2020 15:00	89,6	23,5	71,2	64,9	40,6	67,2
P4 TRN	Valore totale		24/10/2020 22:00	81,3	20,9	67,8	46,6	24,6	62,6
	Valore epurato		24/10/2020 22:00	81,3	20,9	67,8	46,6	24,6	62,6



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 8

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

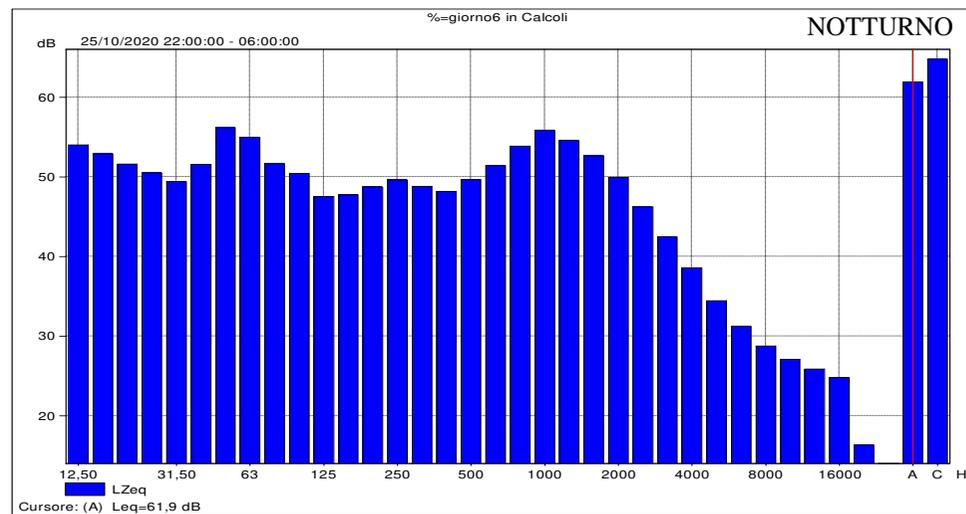
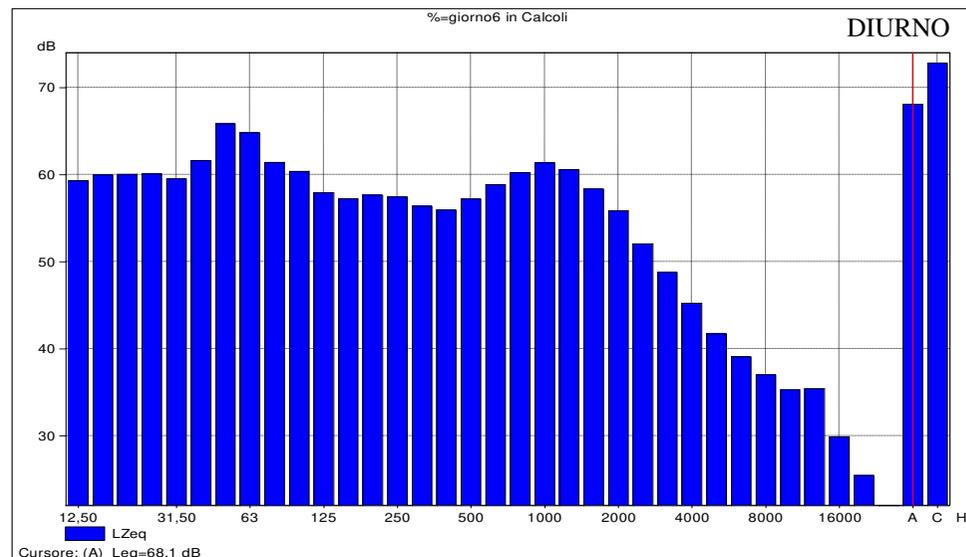
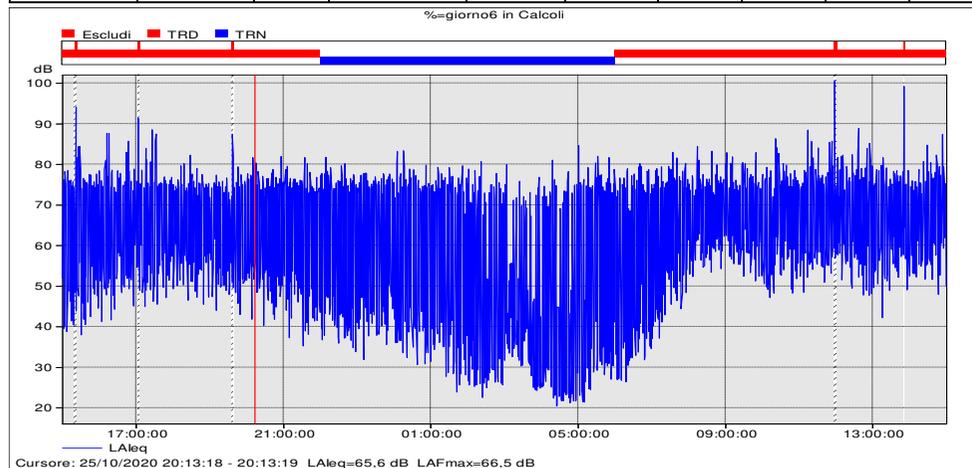
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 6

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	25/10/2020 15:00	100,5	24,9	71,4	66,1	47,6	68,3
	Valore epurato		25/10/2020 15:00	99,9	24,9	71,4	66,1	47,4	68,1
P4 TRN	Valore totale		25/10/2020 22:00	85,5	19,2	66,5	45,3	25,0	61,9



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 2021- 9

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

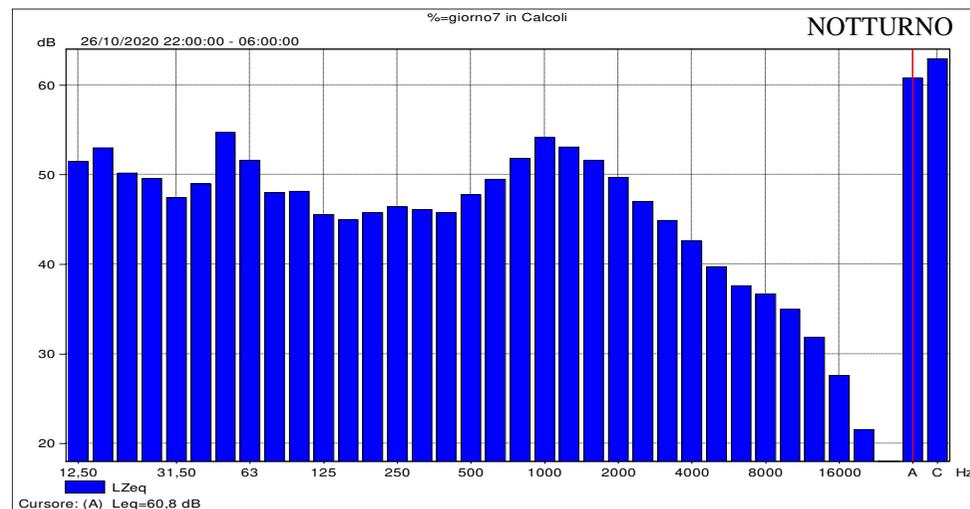
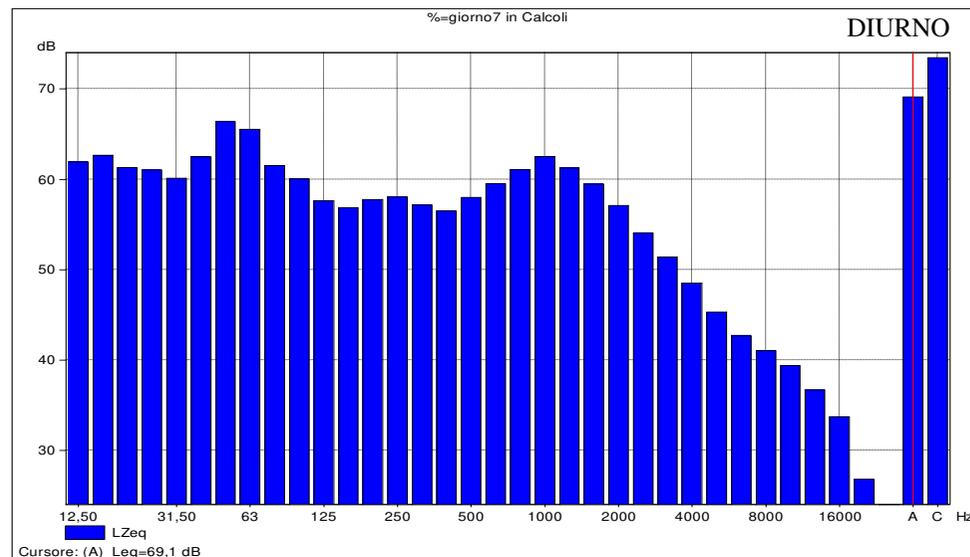
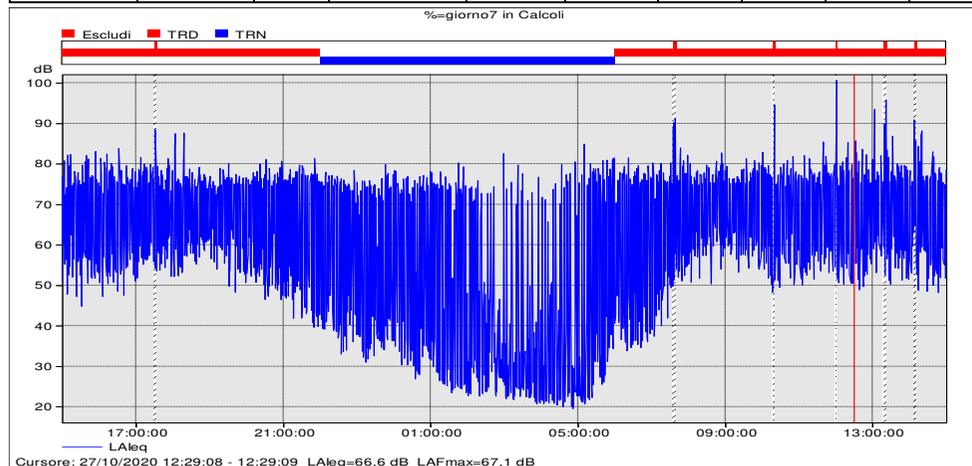
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura lunga durata-Giorno 7

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F L
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti Tutti
Parametri spettrali:	Tutti Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4 TRD	Valore totale	4 m	26/10/2020 15:00	100,5	32,8	72,6	67,7	50,3	69,3
	Valore epurato		26/10/2020 15:00	94,0	32,8	72,5	67,7	50,1	69,1
P4 TRN	Valore totale		26/10/2020 22:00	85,5	18,9	63,6	38,3	21,7	60,8



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 20021- 10

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'–REGGIO EMILIA (RE)

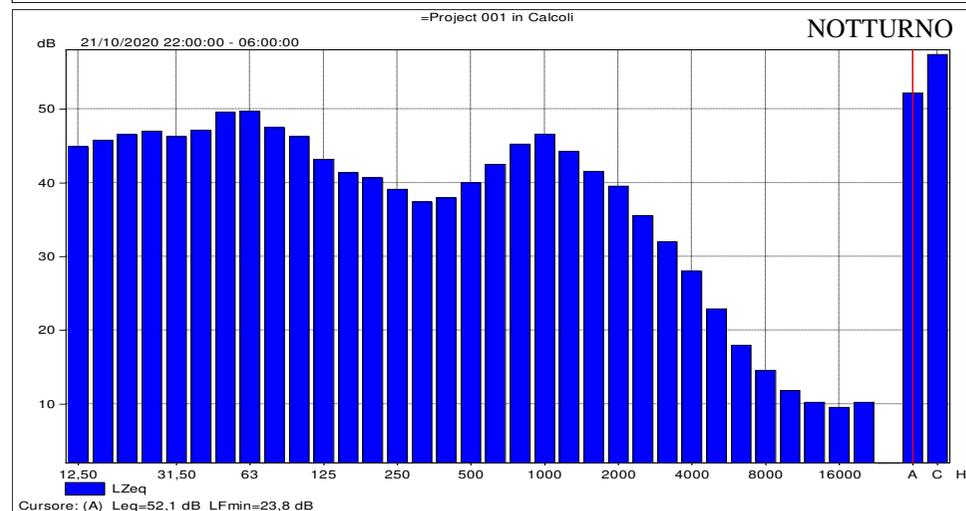
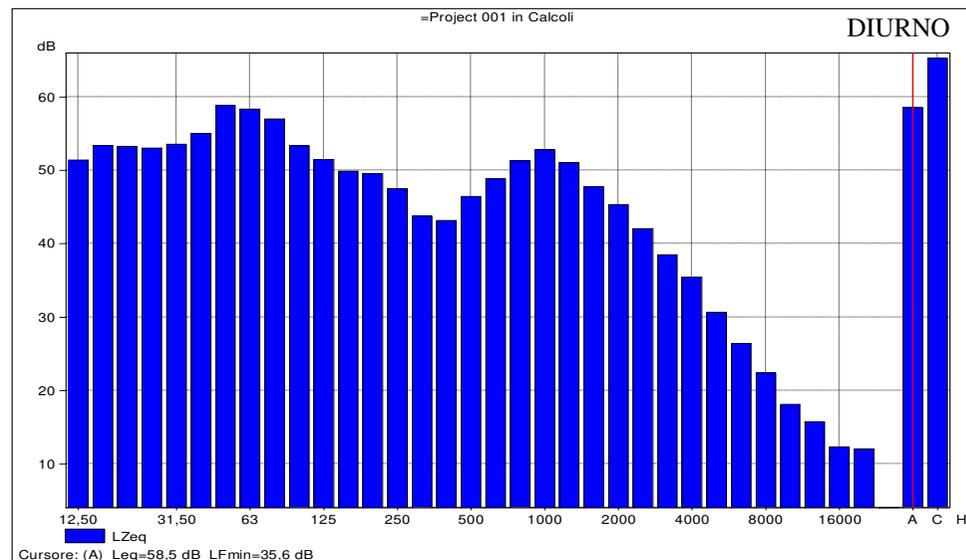
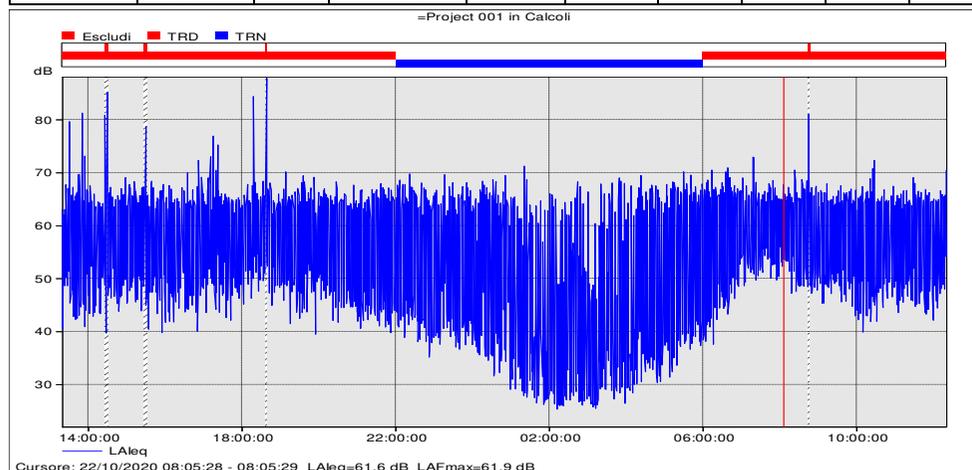
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P5, Misura lunga durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F L
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti Tutti
Parametri spettrali:	Tutti Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P5 TRD	Valore totale	4 m	21/10/2020 13:19	87,3	35,6	61,9	57,5	46,7	58,7
	Valore epurato		21/10/2020 13:19	81,1	35,6	61,9	57,5	46,8	58,5
P5 TRN	Valore totale		21/10/2020 22:00	71,1	23,8	56,1	41,9	27,8	52,1



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 20021- 11

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

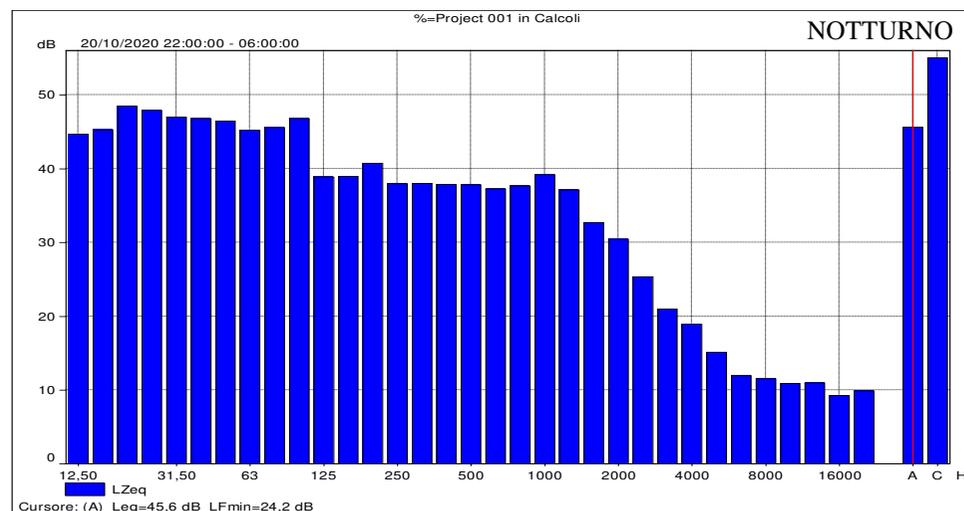
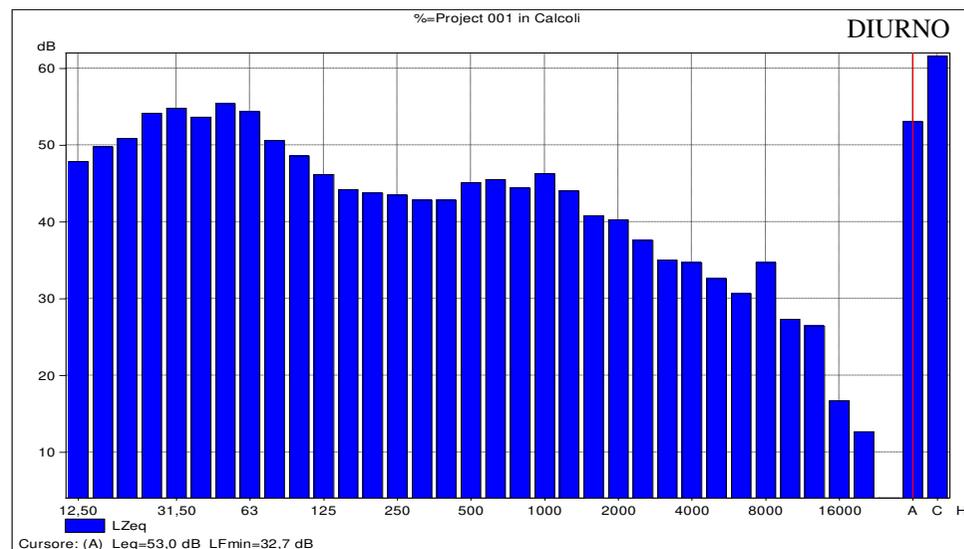
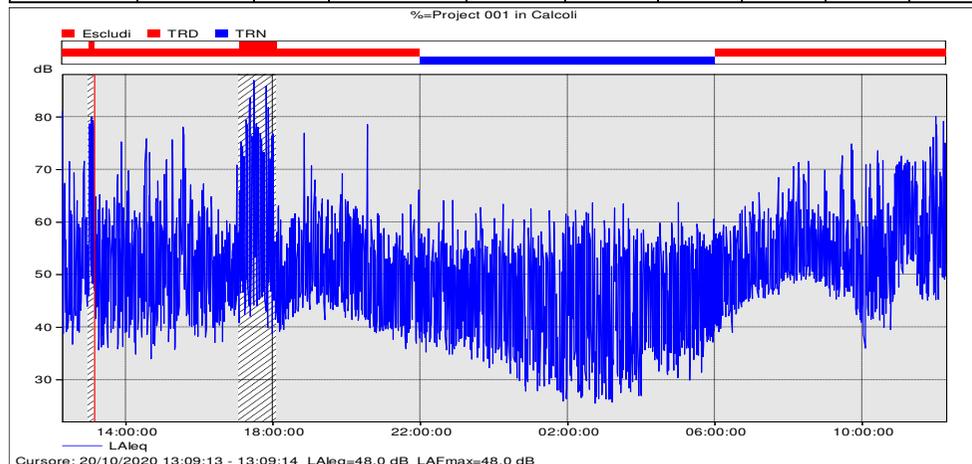
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P6, Misura lunga durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F L
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti Tutti
Parametri spettrali:	Tutti Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P6 TRD	Valore totale	4 m	20/10/2020 12:17	85,3	32,7	56,5	49,5	42,0	54,0
	Valore epurato		20/10/2020 12:17	77,9	32,7	55,9	49,4	41,9	53,0
P6 TRN	Valore totale		20/10/2020 22:00	63,9	24,2	49,2	39,6	28,1	45,6



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 20021- 12

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'–REGGIO EMILIA (RE)

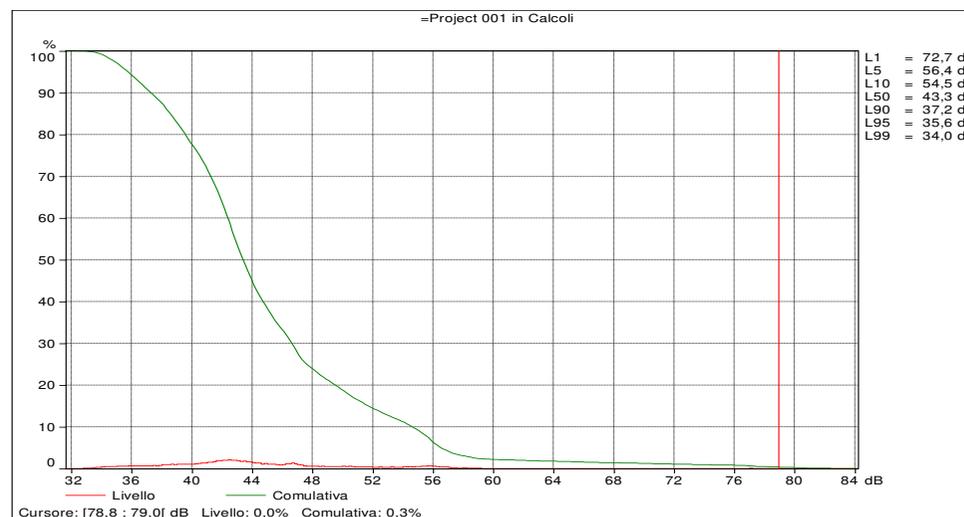
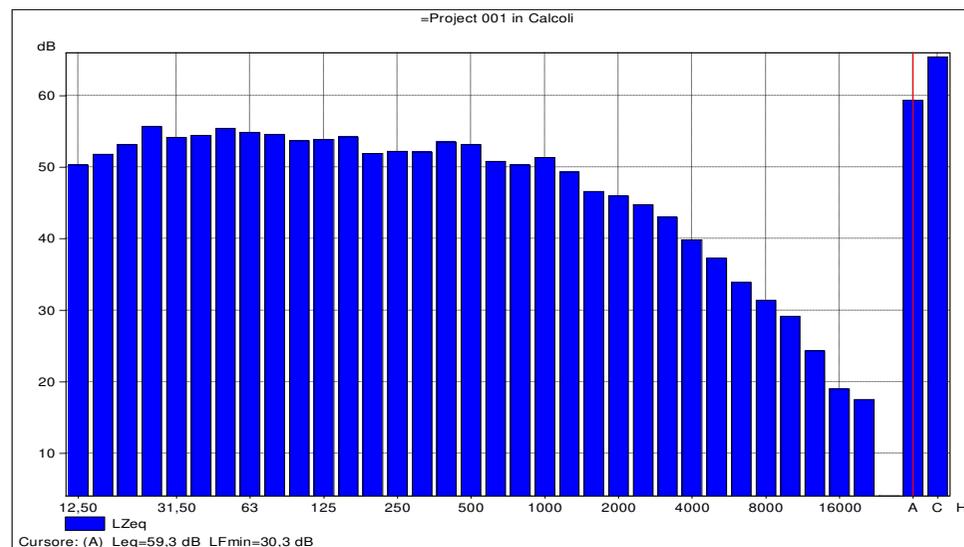
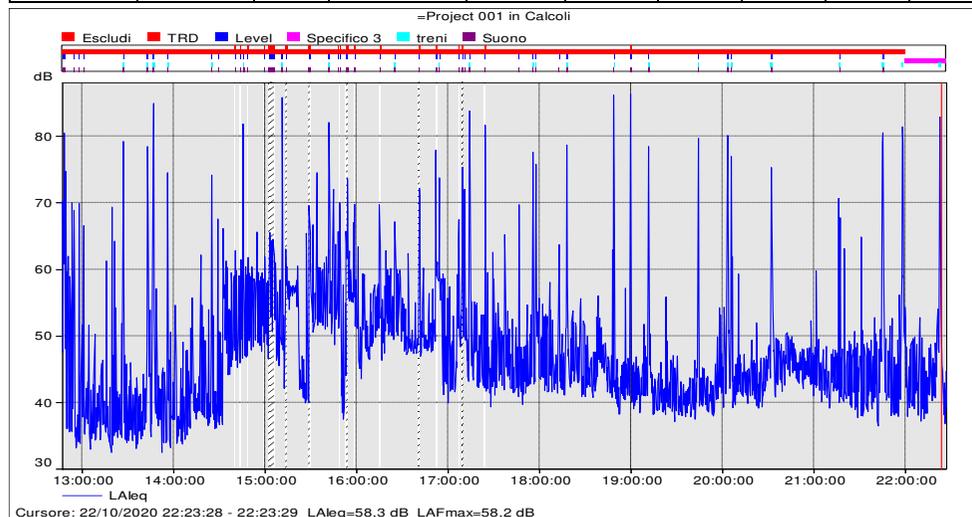
Codice Commessa
20031SAVI

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P7, Misura lunga durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P7 TRD	Valore totale	4 m	22/10/2020 12:47	86,2	30,3	55,3	43,4	35,7	59,4
	Valore epurato		22/10/2020 12:47	86,2	30,3	54,5	43,3	35,6	59,3



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 20021- 13

RILEVAZIONI FONOMETRICHE NUOVA TANGENZIALE DI FOGLIANO-DUE MAESTA'-REGGIO EMILIA (RE)

Codice Commessa
20031SAVI

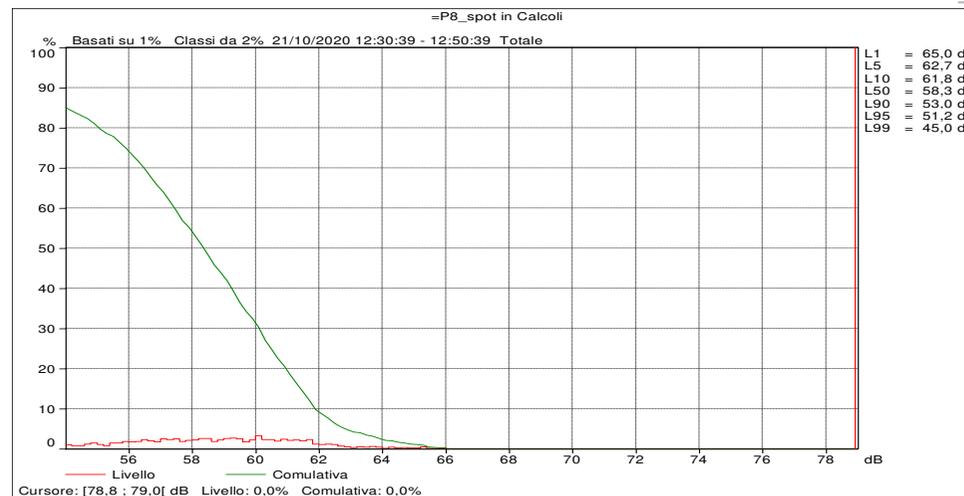
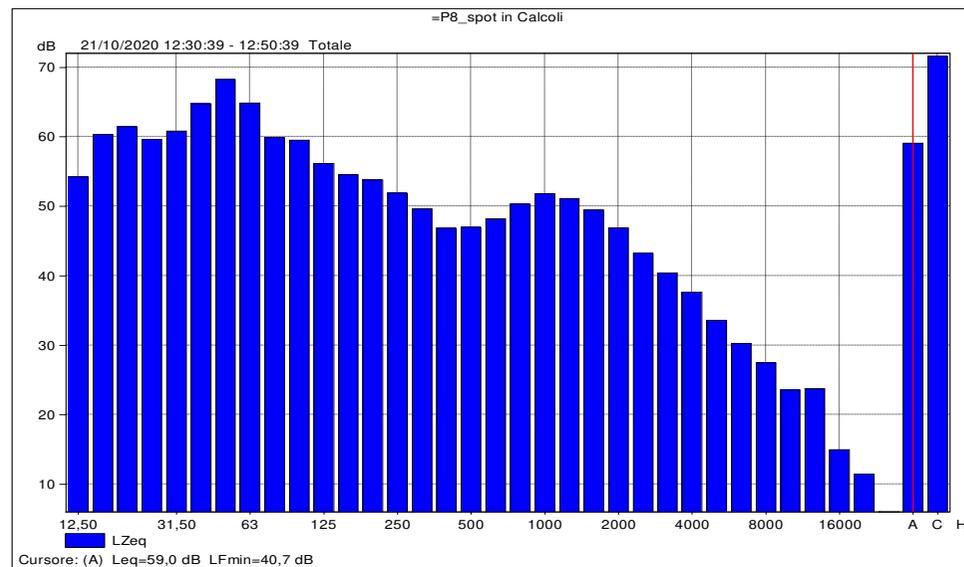
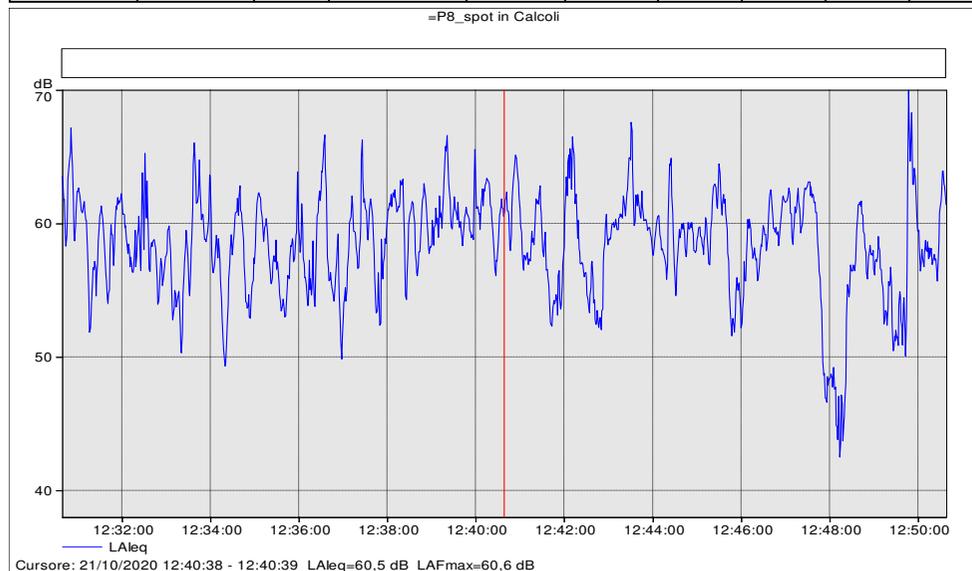
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".



Postazione P8-spot, Misura breve durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza banda:	1/3 ottava
N. picchi:	140,0 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (-, filtri):	F
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P8 spot	Valore totale	1,5 m	21/10/2020 12:30	69,6	40,7	61,8	58,3	51,2	59,0



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 - Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 20021- 14



Firma del tecnico competente rilevatore

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott. Juri Albertazzi

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1906495

Page 1 of 12

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3007889	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3196301	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 29100	
Supplied Calibrator:	None		
Software version:	BZ7224 Version 4.7.5	Pattern Approval:	PTB1.63-4093056 / 1.63-4093058
Instruction manual:	BE1712-22		

CUSTOMER

AIRIS SRL
Via del Porto, 1
40122 Bologna
BO, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: See actual values in *Environmental conditions* sections.

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.0 - DB: 8.00) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).

RESULTS

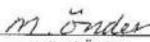
Calibration Mode: **Calibration after repair/adjustment.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2019-08-13

Date of issue: 2019-08-13


Jonas Johannessen
Calibration Technician


Mikail Önder
Approved Signatory



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1859752
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

- Data di emissione: 2020/07/30
date of issue

- cliente: AIRIS S.r.l.
customer
Via Del Porto, 1
40122 - Bologna (BO)

- destinatario: AIRIS S.r.l.
addressee
Via Del Porto, 1
40122 - Bologna (BO)

- richiesta: 289/20
application

- in data: 2020/07/28
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: Fonometro
item

- costruttore: Bruel & Kjaer
manufacturer

- modello: 2250
model

- matricola: 3024374 Filtri 1/3 Ott.
serial number

- data delle misure: 2020/07/30
date of measurement

- registro di laboratorio: -
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Accredited Centre

Ing. Ernesto MONACO



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 719 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42861-A
Certificate of Calibration LAT 068 42861-A

- data di emissione date of issue	2019-03-07
- cliente customer	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario receiver	AIRIS SRL - BOLOGNA (BO)
- richiesta application	24
- in data date	2019-03-04
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	10781
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-03-07
- data delle misure date of measurements	2019-03-07
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 o al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 5 - Caserta
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N° 185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/9834
Certificate of Calibration

- Data di emissione: date of issue	2020/09/23
- cliente customer	AIRIS S.r.l. Via Del Porto, 1 40122 - Bologna (BO)
- destinatario address	AIRIS S.r.l. Via Del Porto, 1 40122 - Bologna (BO)
- richiesta application	304/20
- in data date	2020/09/03
Si riferisce a: Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Bruel & Kjaer
- modello model	2260 Inv.
- matricola serial number	2320980
- data delle misure date of measurements	2020/09/23
- registro di laboratorio laboratory reference	

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

ALLEGATO 4 - SCHEDE RILIEVI TRAFFICO AIRIS SRL ANNO 2020

Monitoraggio del Traffico "Compact 1000 JR"



	Alimentazione: 12 V _{dc}		Tipo di alimentazione: 12V _{dc} batteria 18Ah		Dimensioni massimo ingombro: 33,5 x 30 x 16 cm
	Interfaccia di comunicazione: RS232, bluetooth		Sensore: radar doppler K-Band apertura orizzontale 12 ° apertura verticale 25 ° alimentazione 20 dBm		Peso: 2,9 kg
	Consumo: massimo: 0,065 A				Temperatura: -20 °C - +85 °C



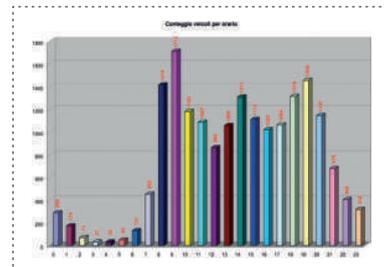
Descrizione:

Il Compact 1000 JR è un dispositivo utilizzato per il monitoraggio e la classificazione del flusso del traffico. La tecnologia radar rende il dispositivo facile da utilizzare e da installare. Grazie al sensore radar Doppler, il dispositivo può essere applicato su ogni tipo di supporto. Il Compact 1000 JR può

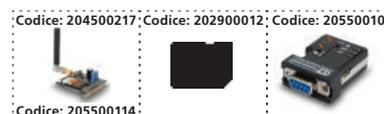
monitorare fino a due marce di corsia con direzioni opposte, i dati sono memorizzati nel file CSV, accessibile rimuovendo la memory card (SD-Card). Il consumo ridotto del dispositivo ed un'elevata capacità della batteria garantiscono una durata di rilevamento fino a 235 ore.

Operating Description:

Il Compact 1000 JR è in grado di generare dati contenenti: data, tempo, velocità e lunghezza dei veicoli passanti. I files sono semplici da elaborare garantendo una totale libertà per il trattamento degli stessi a fini statistici.



Code	Description
203000005	110W fotovoltaic kit
200200019 / 200200018	Public network power supply kit (18Ah) / Public network power supply kit (40Ah)
204500217 / 205500114	GSM module / GSM module antenna
202900012	SD card
205500103	Blue tooth adapter



Configurazione Software:

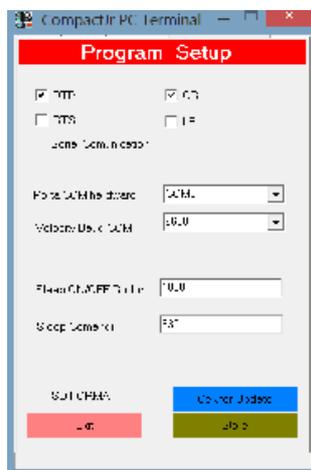
Descrizione:

Insieme al sistema Compact1000Jr viene fornito un software, Compact Config per la configurazione dei parametri e dei relativi messaggi. Il software è disponibile sia per sistemi operativi Microsoft Windows® che per sistemi Android®. La connessione può avvenire via cavo USB o Rs232 oppure con apposito modulo di comunicazione WIFI o Bluetooth® (opzionale).

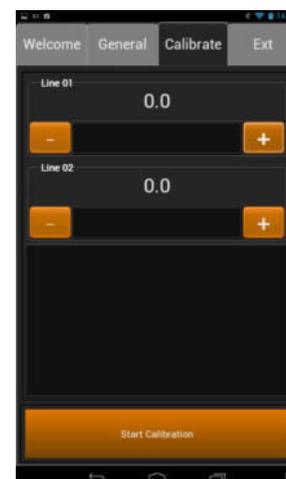
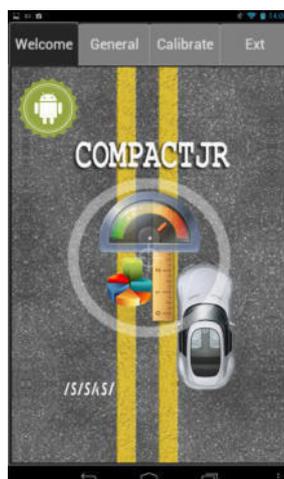
Attraverso un normalissimo NetPc oppure con un Tablet Android è possibile configurare in maniera semplice e sicura il dispositivo



Configurazione Software Windows per NetPc



Configurazione Software Windows per NetPc e Smart phone Tablet



Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

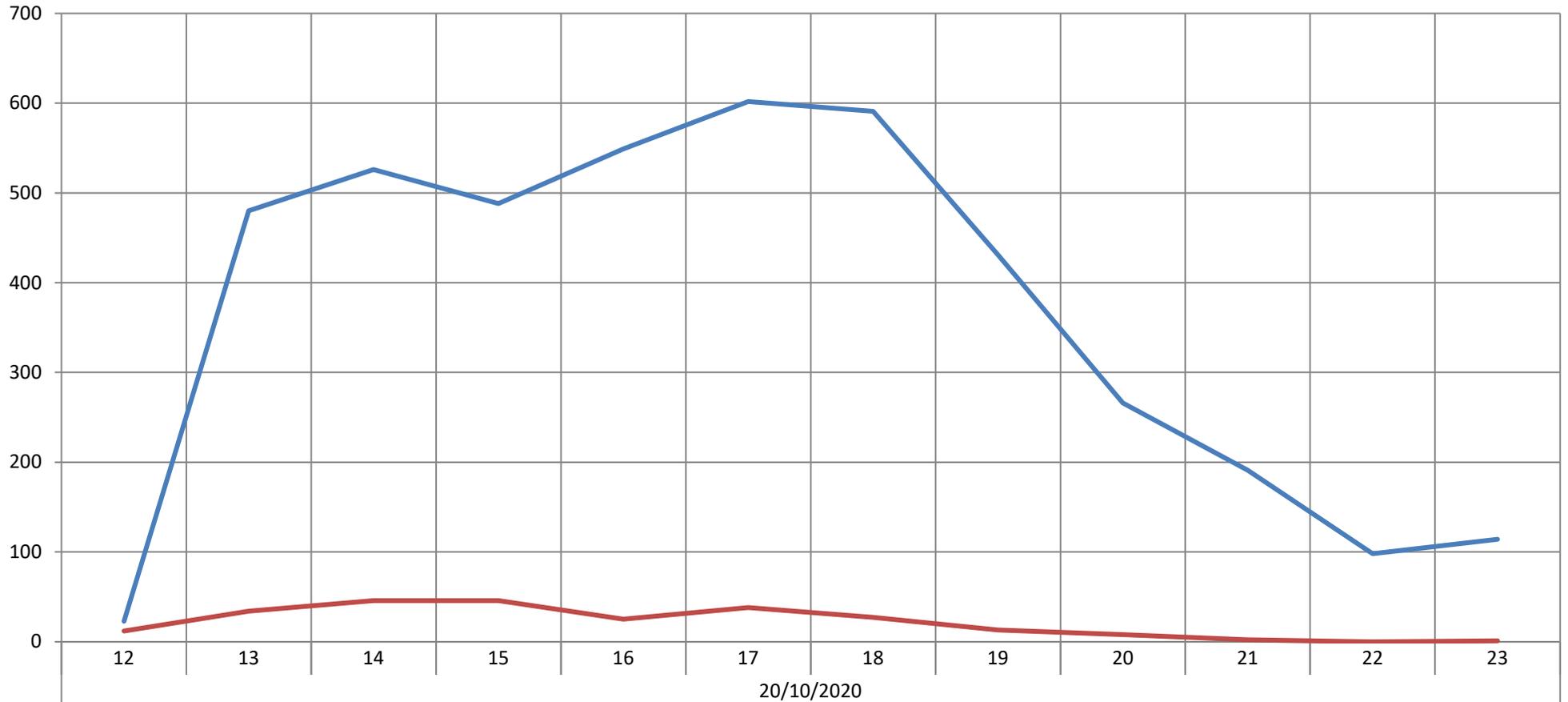
Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Nord

— Leggero — Pesante



	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
— Leggero	23	480	526	488	549	602	591	431	266	191	98	114
— Pesante	12	34	46	46	25	38	27	13	8	2	0	1

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

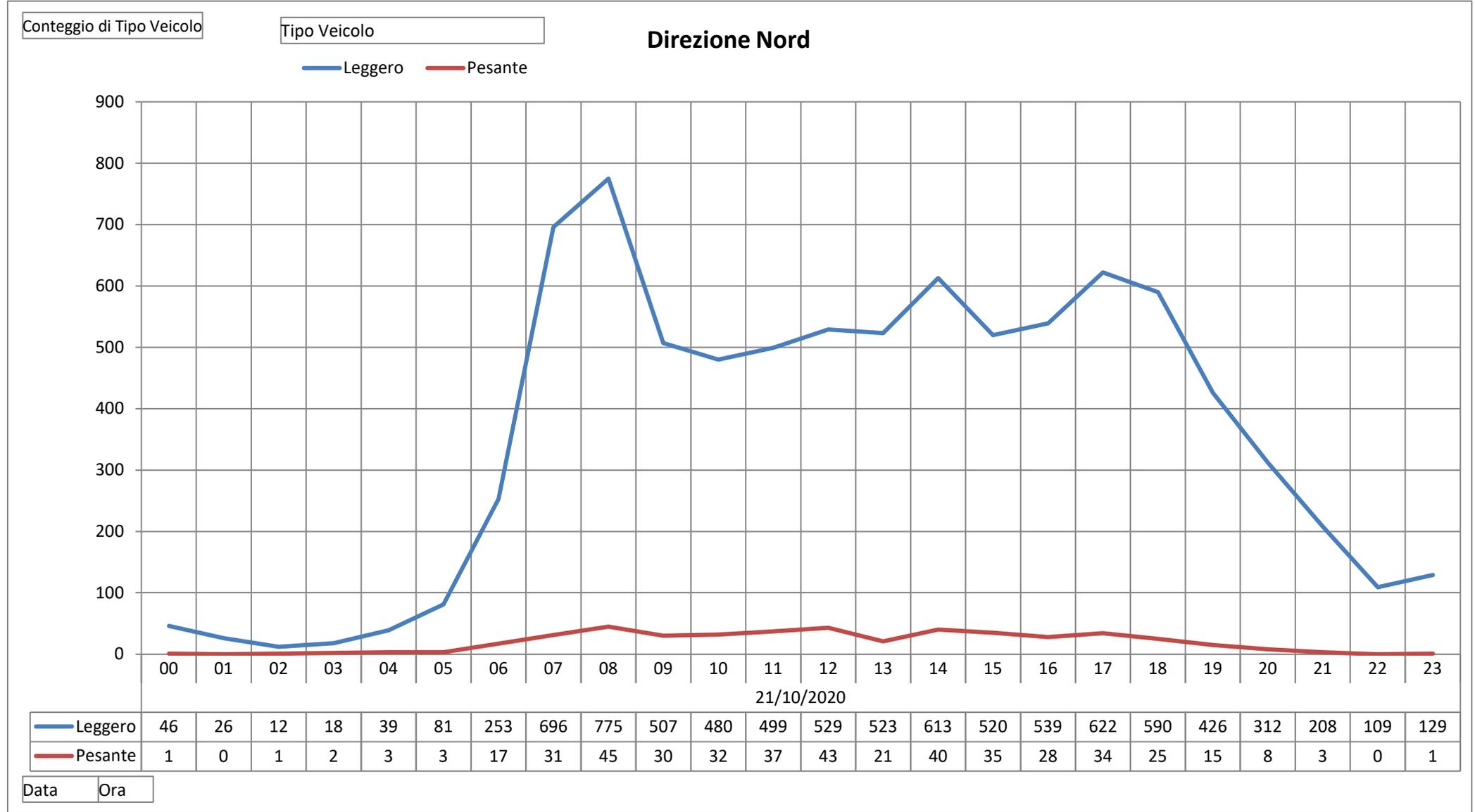
Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27



Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

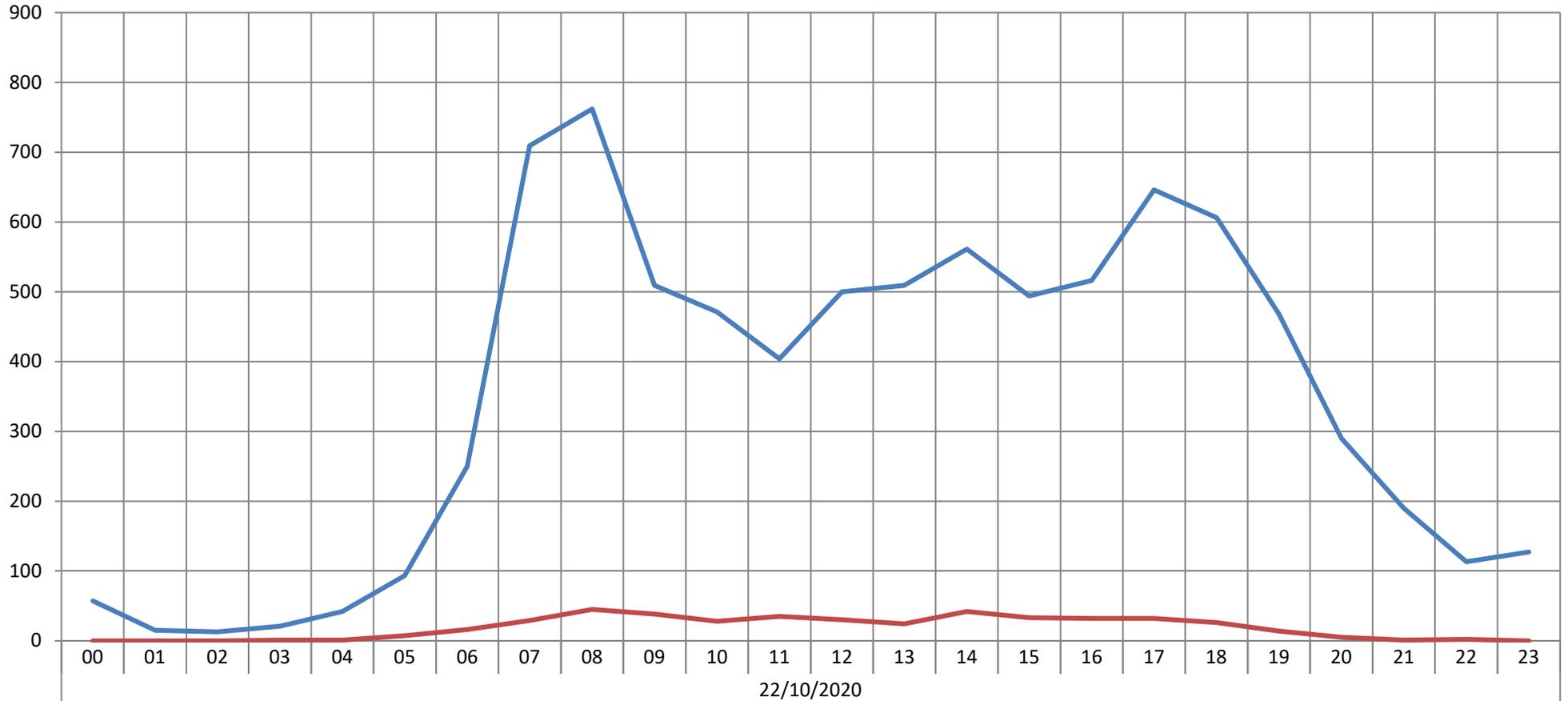
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Nord

— Leggero — Pesante



— Leggero	57	15	13	21	42	93	250	709	762	509	471	404	500	509	561	494	516	646	606	468	290	190	113	127
— Pesante	0	0	0	1	1	7	16	29	45	38	28	35	30	24	42	33	32	32	26	14	5	1	2	0

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

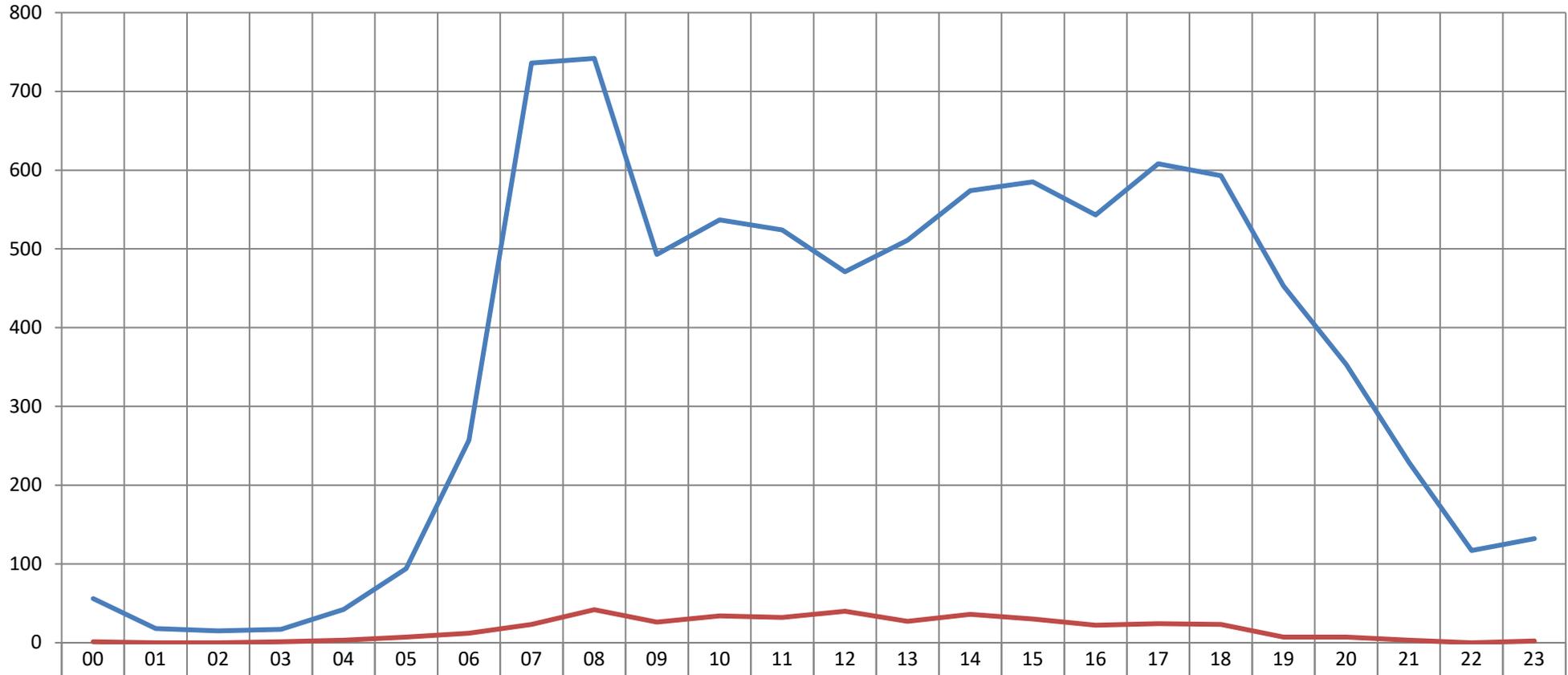
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Nord

— Leggero — Pesante



23/10/2020

— Leggero	56	18	15	17	42	94	257	736	742	493	537	524	471	511	574	585	543	608	593	453	353	229	117	132
— Pesante	1	0	0	1	3	7	12	23	42	26	34	32	40	27	36	30	22	24	23	7	7	3	0	2

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

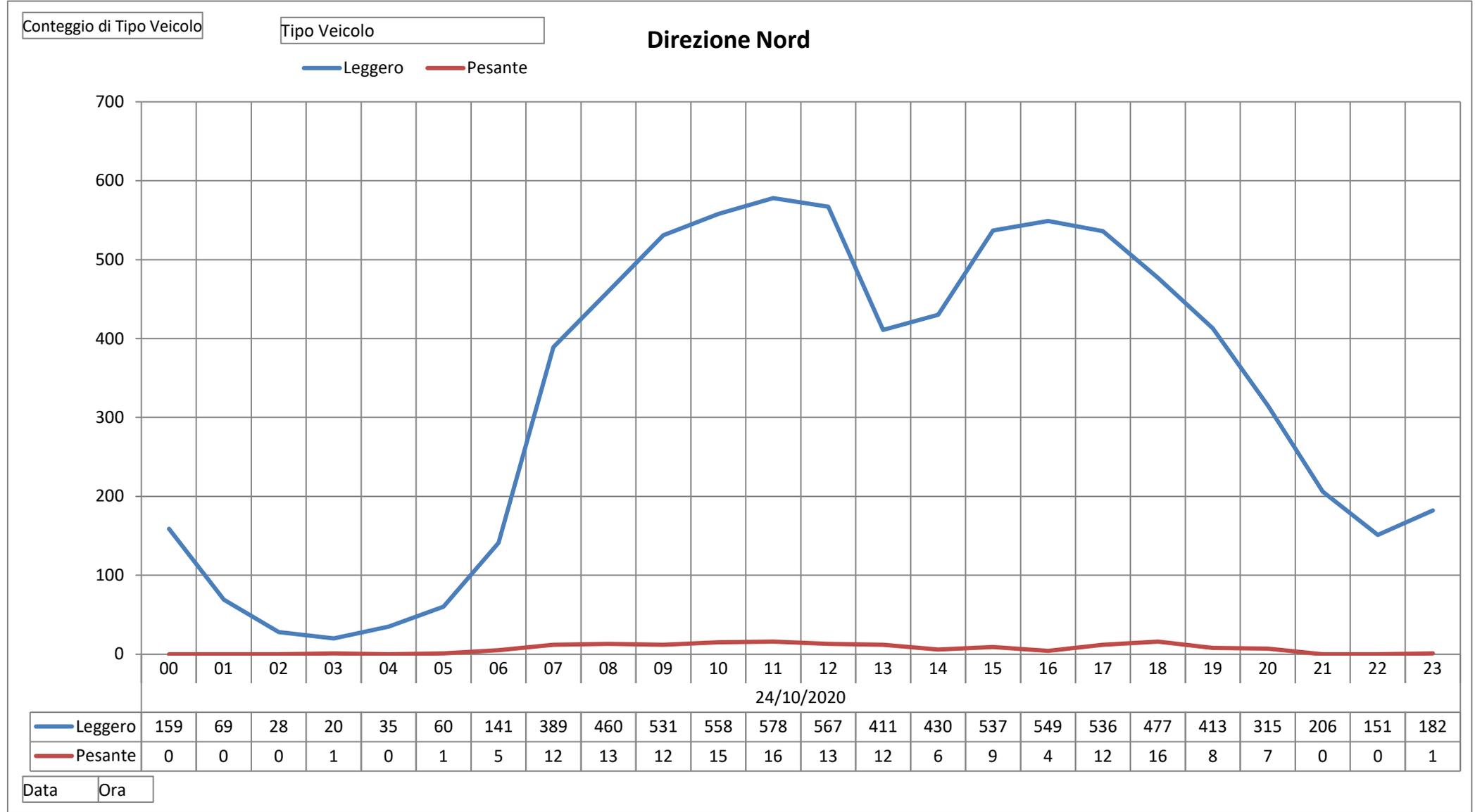
Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27



Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

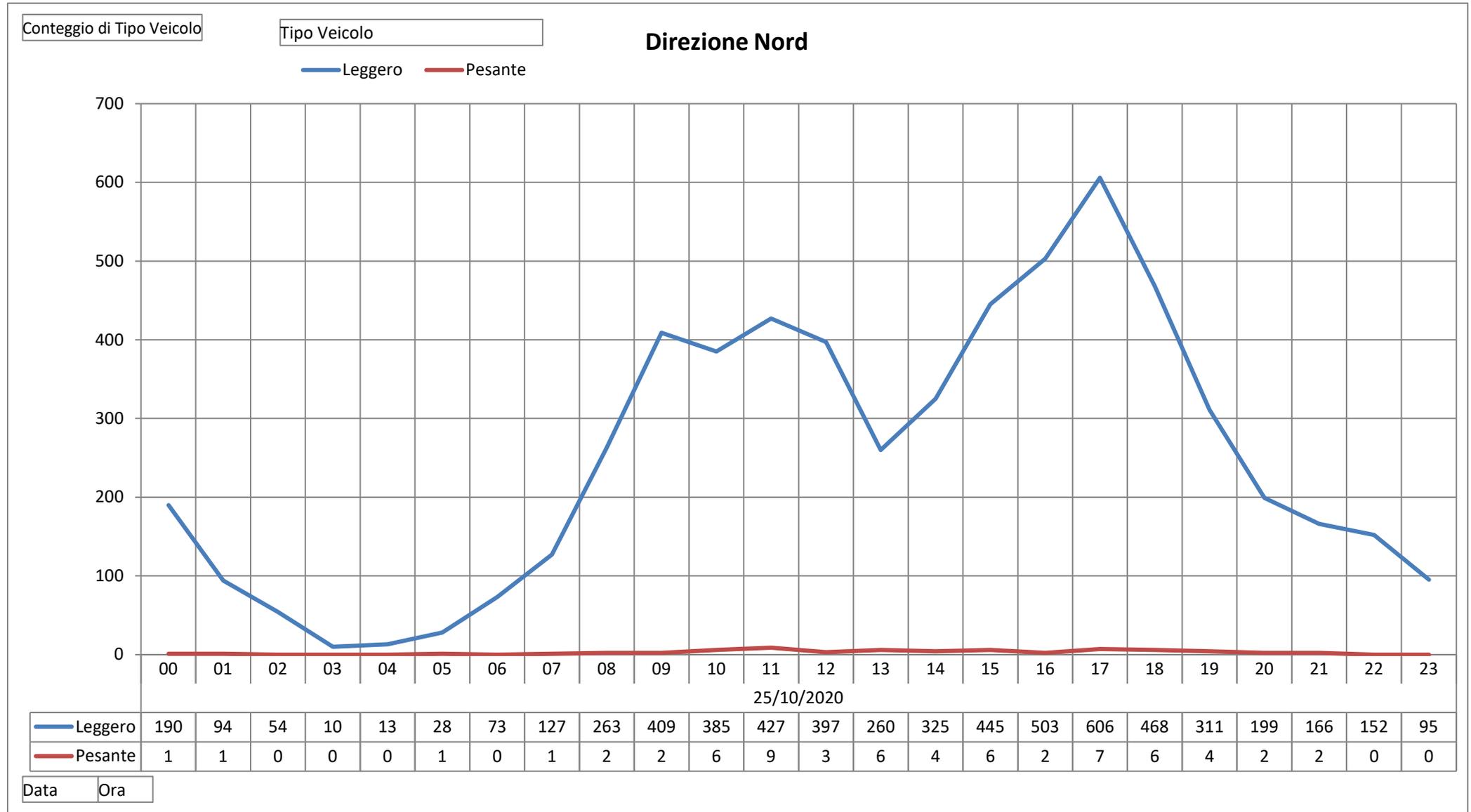
Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27



Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

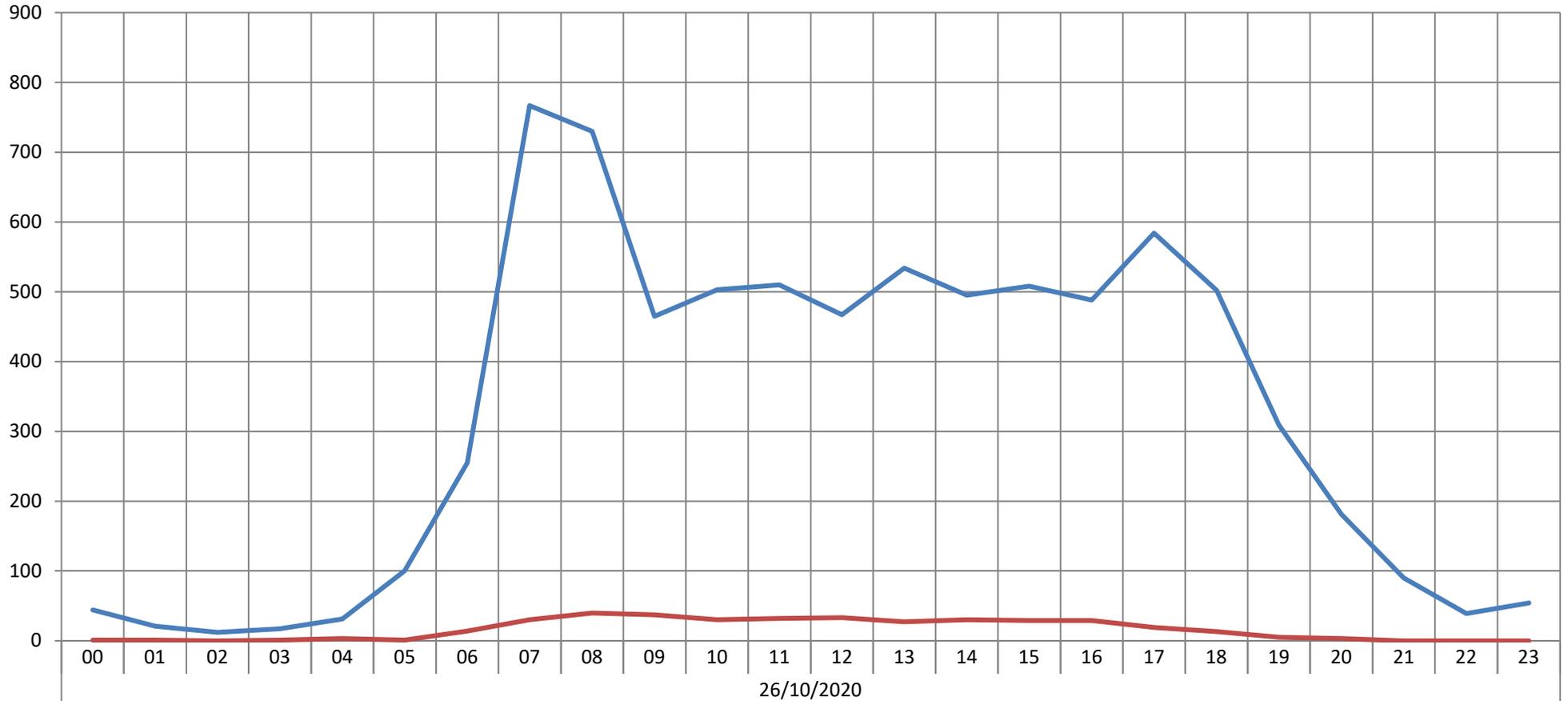
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Nord

— Leggero — Pesante



— Leggero	44	21	12	17	31	100	255	767	730	465	503	510	467	534	495	508	488	584	502	309	181	90	39	54
— Pesante	1	1	0	1	3	1	14	30	40	37	30	32	33	27	30	29	29	19	13	5	3	0	0	0

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

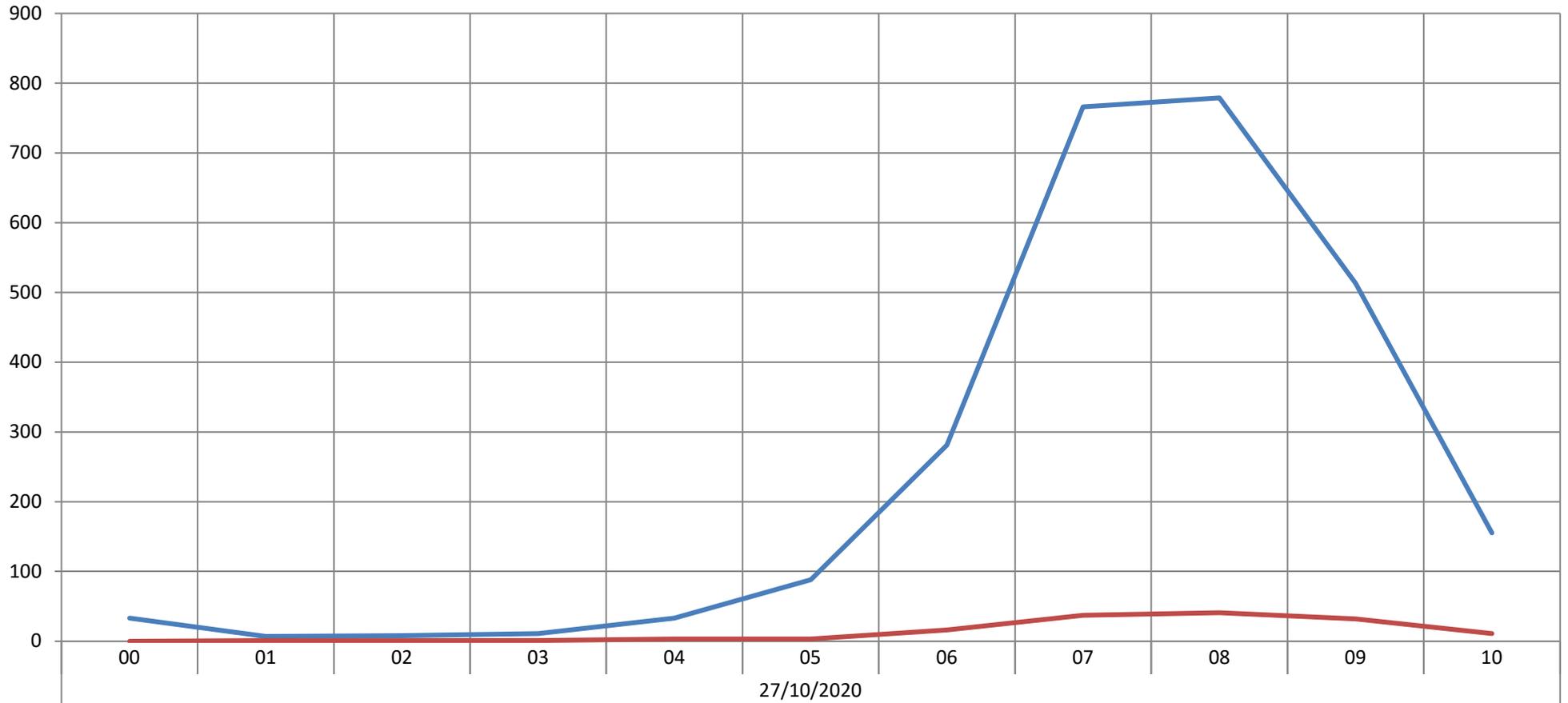
Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Nord

— Leggero — Pesante



— Leggero	33	7	8	11	33	88	281	766	779	513	155
— Pesante	0	1	1	1	3	3	16	37	41	32	11

Data Ora

Comune:
Fogliano (RE)

Asse:
SP n.467 via Enrico Fermi
Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:
Fronte Sigma

Postazione:
T1

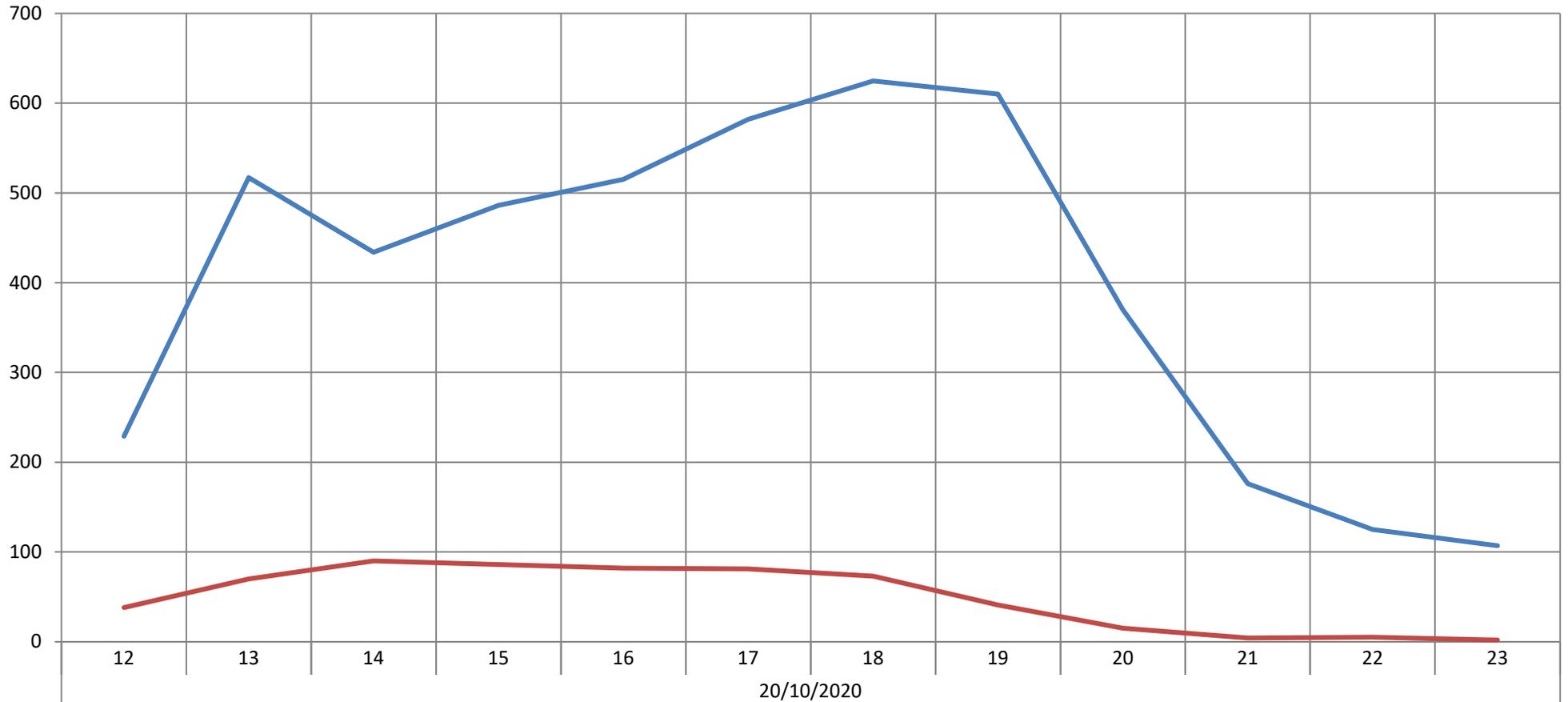
Anno: 2020 Mese: Ottobre

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



— Leggero	229	517	434	486	515	582	625	610	370	176	125	107
— Pesante	38	70	90	86	82	81	73	41	15	4	5	2

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

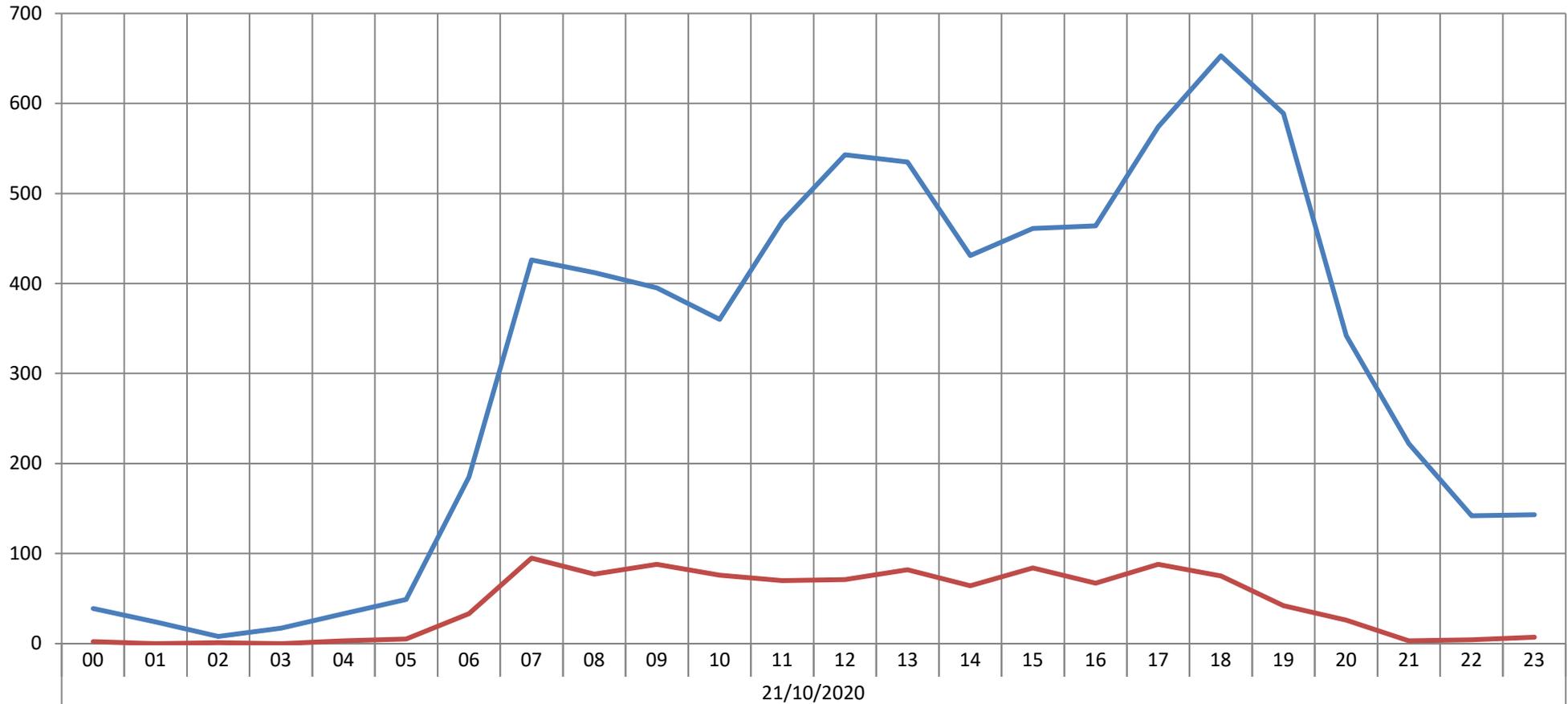
Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



— Leggero	39	24	8	17	33	49	185	426	412	395	360	469	543	535	431	461	464	574	653	589	342	222	142	143
— Pesante	2	0	1	0	3	5	33	95	77	88	76	70	71	82	64	84	67	88	75	42	26	3	4	7

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

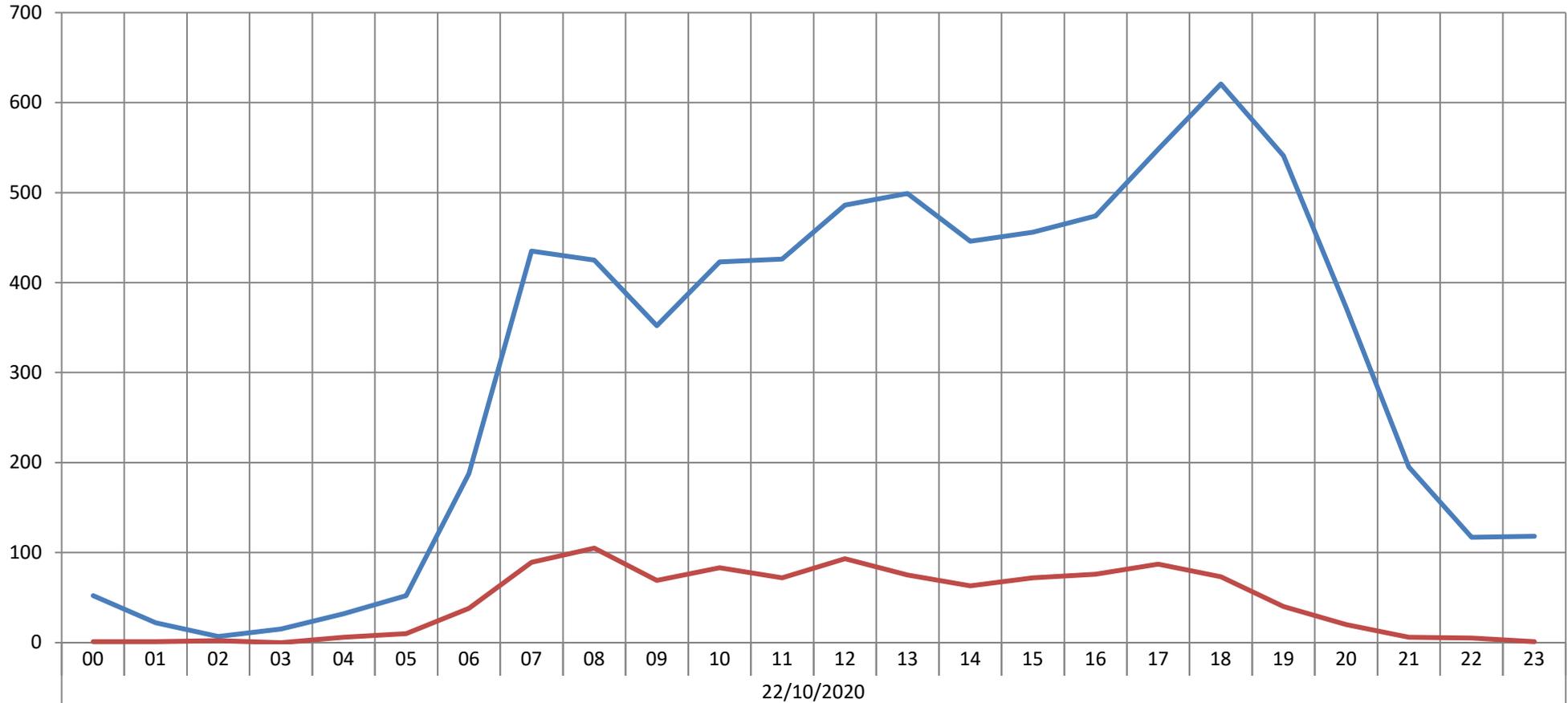
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



— Leggero	52	22	7	15	32	52	188	435	425	352	423	426	486	499	446	456	474	548	621	541	372	195	117	118
— Pesante	1	1	2	0	6	10	38	89	105	69	83	72	93	75	63	72	76	87	73	40	20	6	5	1

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

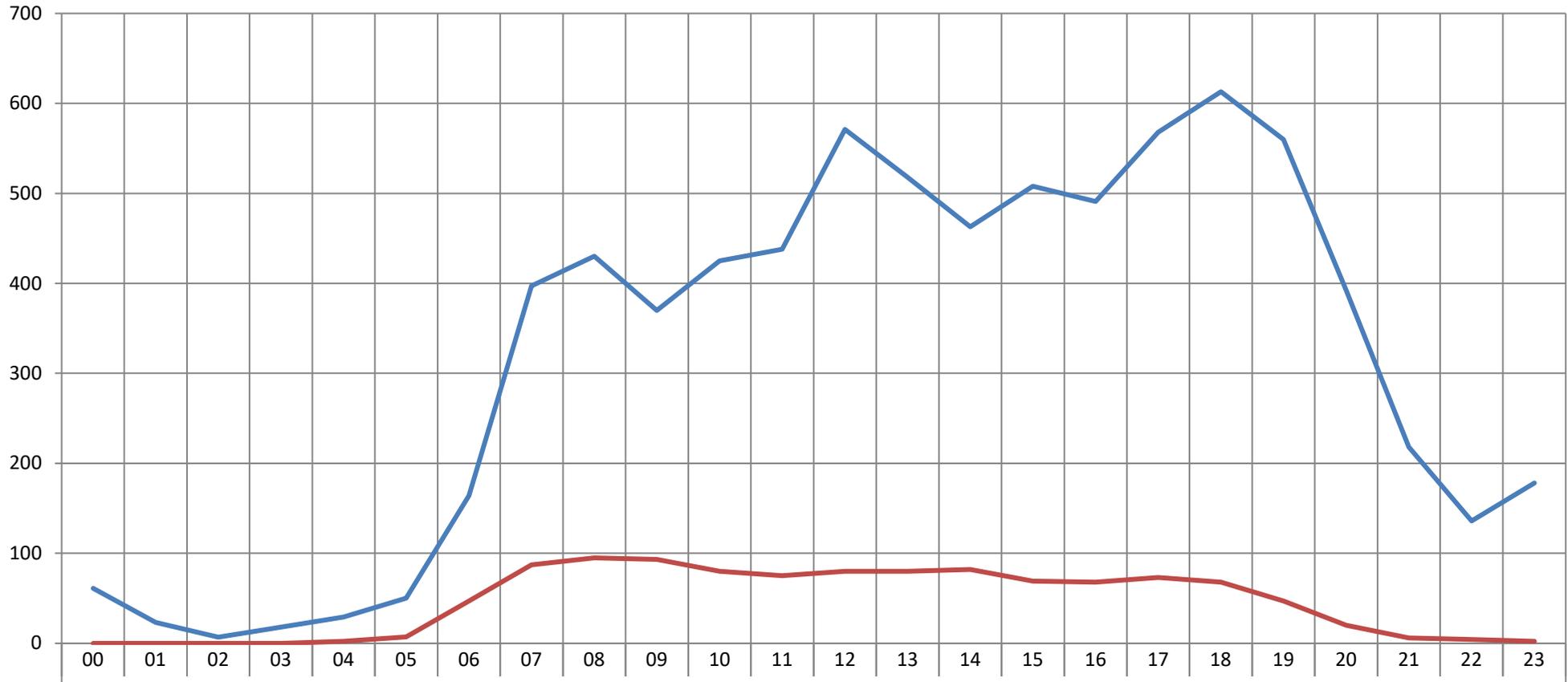
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



23/10/2020

— Leggero	61	23	7	18	29	50	164	397	430	370	425	438	571	518	463	508	491	568	613	560	392	218	136	178
— Pesante	0	0	0	0	2	7	47	87	95	93	80	75	80	80	82	69	68	73	68	47	20	6	4	2

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

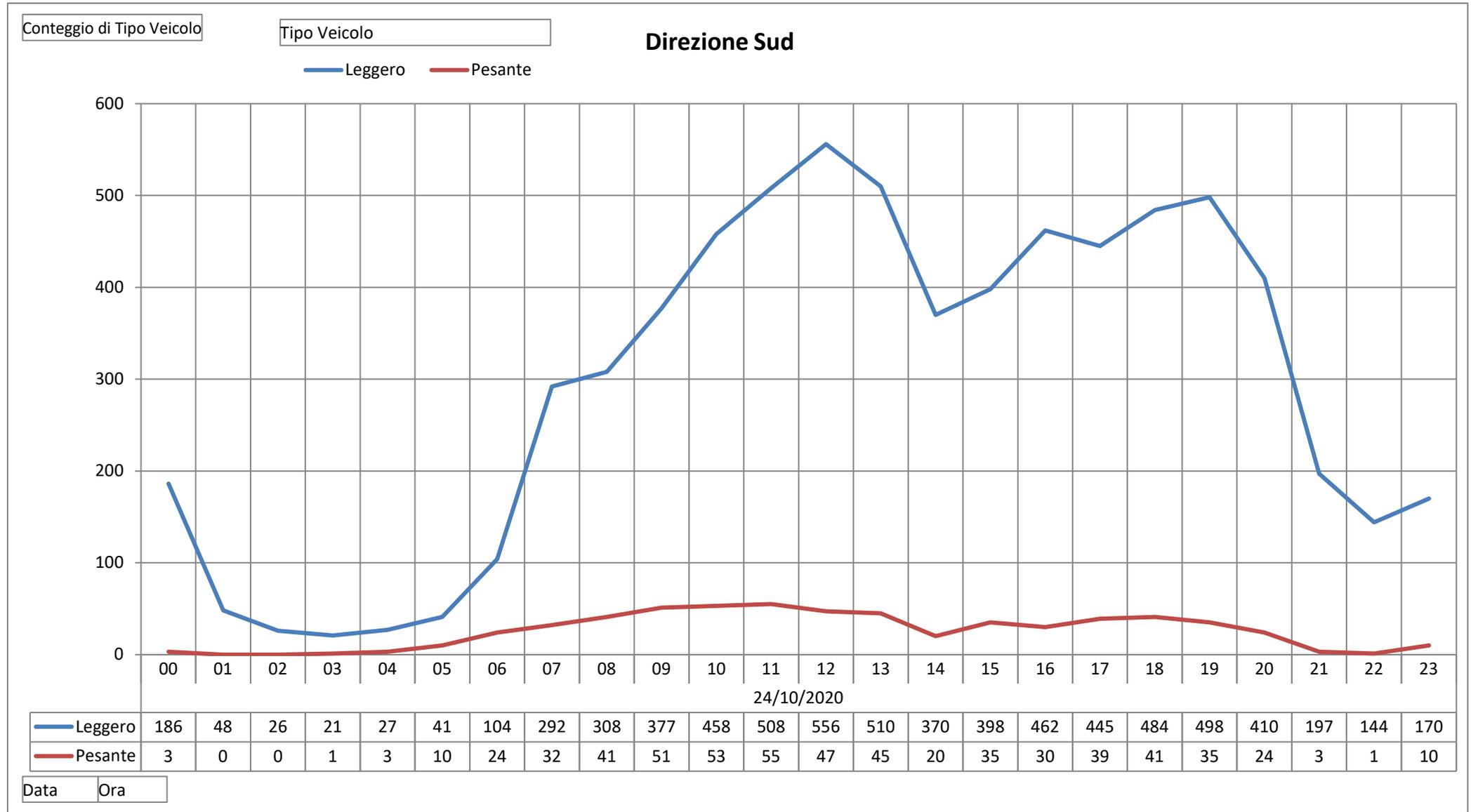
Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27



Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

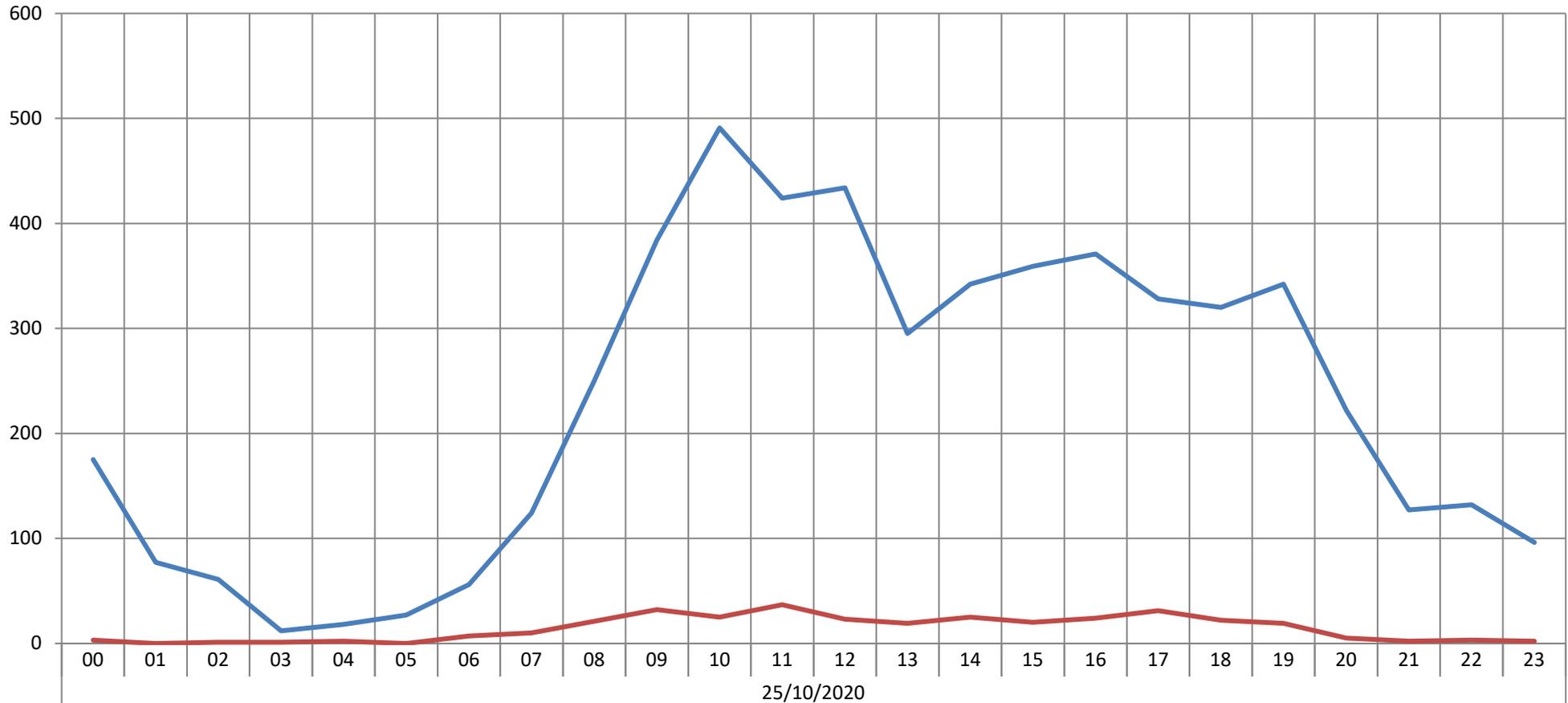
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



— Leggero	175	77	61	12	18	27	56	124	250	384	491	424	434	295	342	359	371	328	320	342	222	127	132	96
— Pesante	3	0	1	1	2	0	7	10	21	32	25	37	23	19	25	20	24	31	22	19	5	2	3	2

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Anno: 2020

Mese: Ottobre

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

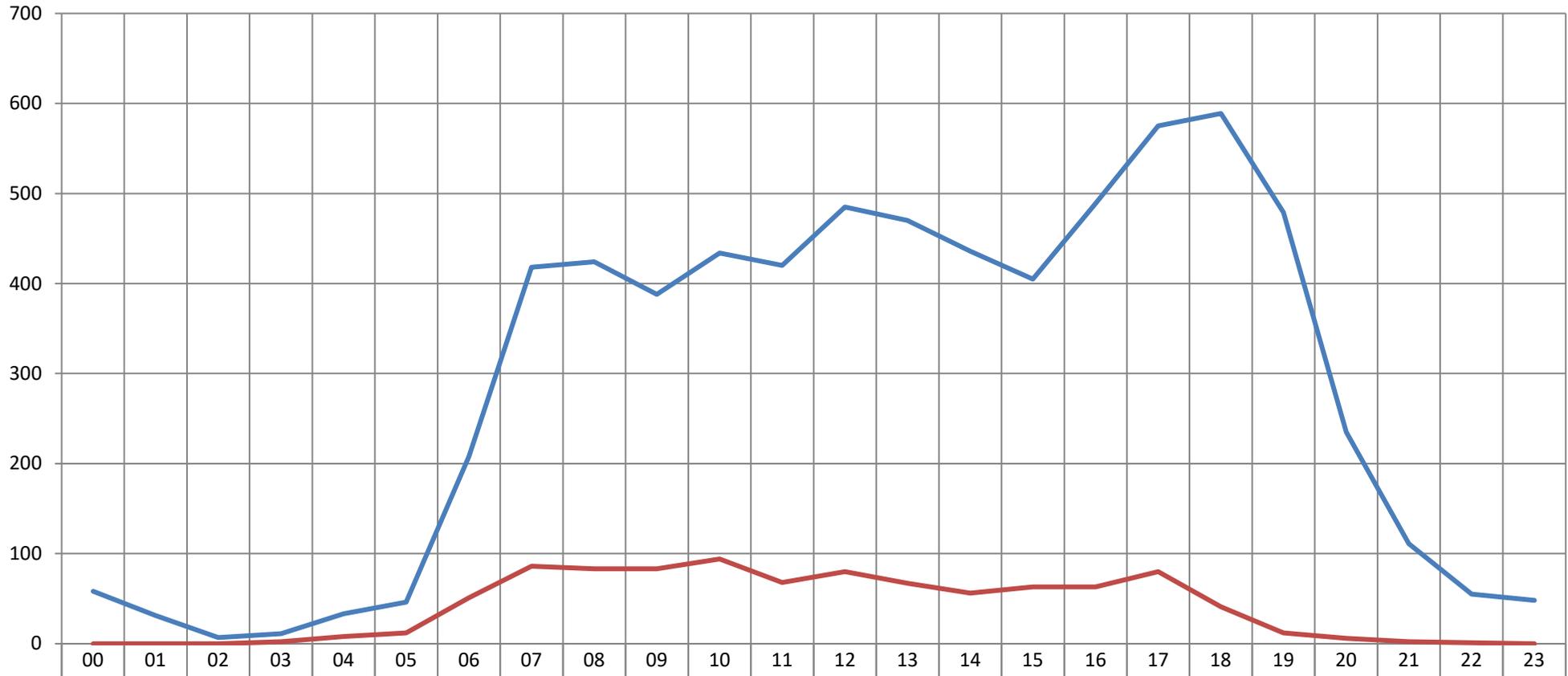
T1

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



26/10/2020

— Leggero	58	31	7	11	33	46	208	418	424	388	434	420	485	470	436	405	489	575	589	479	235	111	55	48
— Pesante	0	0	0	2	8	12	51	86	83	83	94	68	80	67	56	63	63	80	41	12	6	2	1	0

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

SP n.467 via Enrico Fermi

Punto di rilevazione:

Fronte Sigma

Postazione:

T1

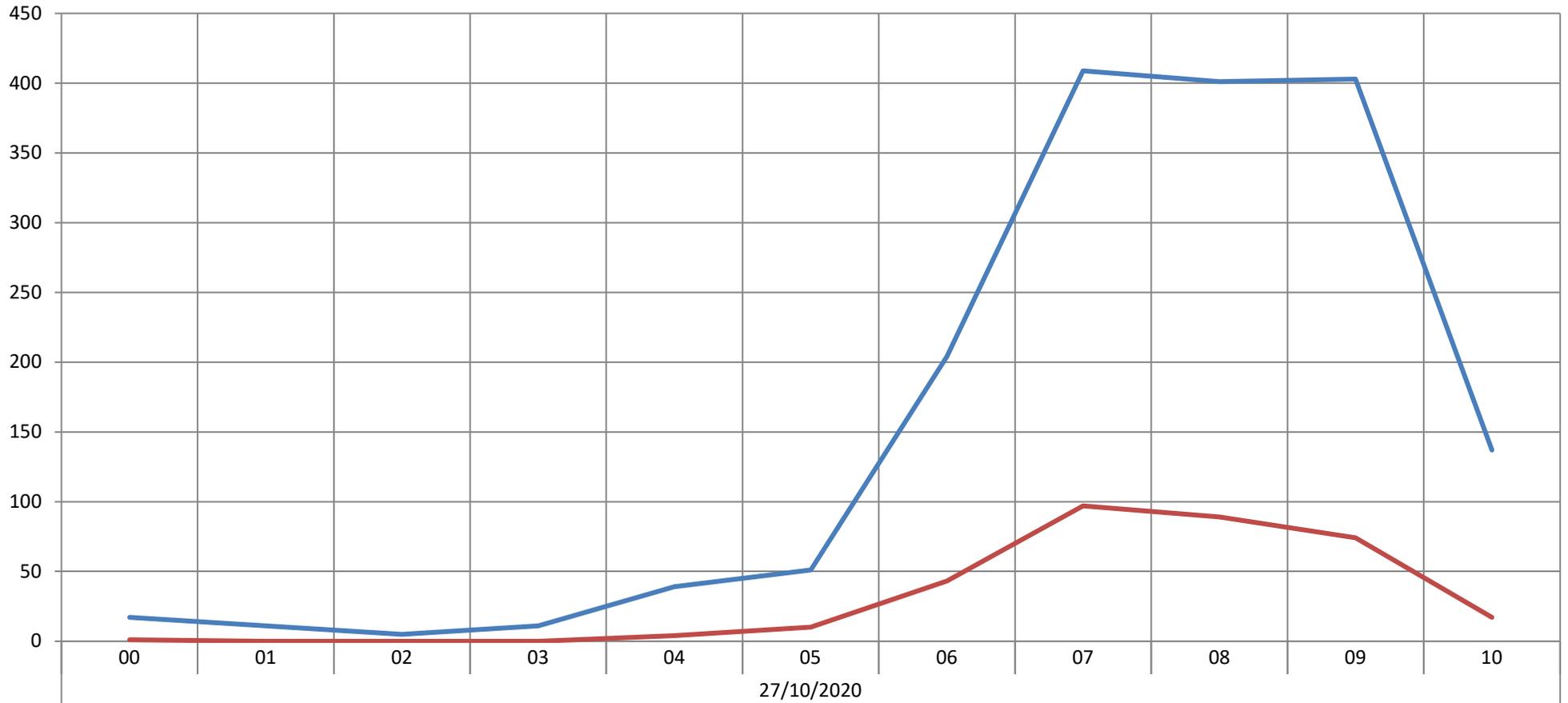
Anno: 2020 Mese: Ottobre Giorno: 20-21-22-23-24-25-26-27

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Sud

— Leggero — Pesante



	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
— Leggero	17	11	5	11	39	51	204	409	401	403	137
— Pesante	1	0	0	0	4	10	43	97	89	74	17

Data Ora

Comune:
Fogliano (RE)

Asse:
Via Anna Frank

Punto di rilevazione:
Ad ovest della linea Ferroviaria

Postazione:
T2

Anno: 2020

Mese: Ottobre

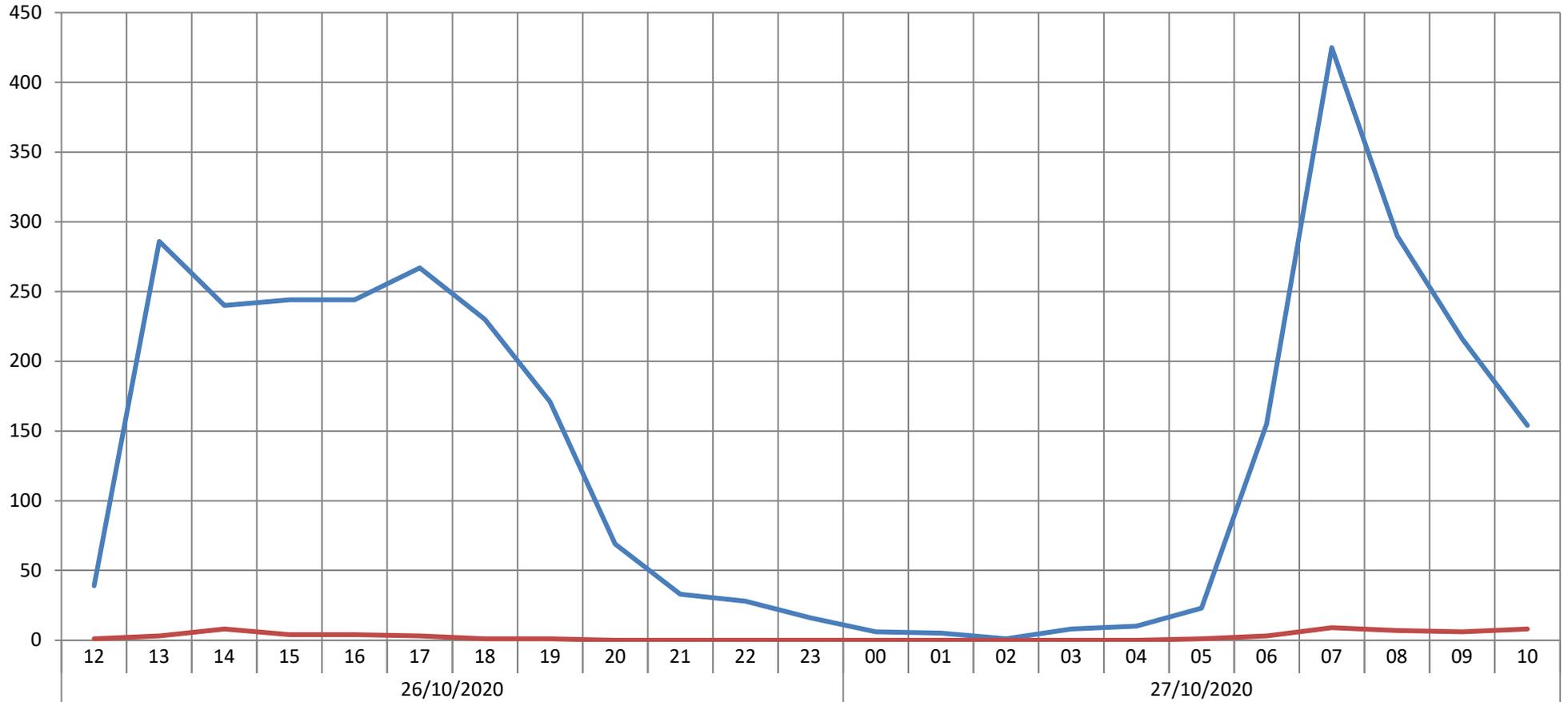
Giorno: 26-27

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Est

— Leggero — Pesante



— Leggero	39	286	240	244	244	267	230	171	69	33	28	16	6	5	1	8	10	23	155	425	290	216	154
— Pesante	1	3	8	4	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9	7	6	8

Data Ora

Comune:

Fogliano (RE)

Asse:

Via Anna Frank

Punto di rilevazione:

Ad ovest della linea ferroviaria

Postazione:

T2

Anno:

2020

Mese:

Ottobre

Giorno:

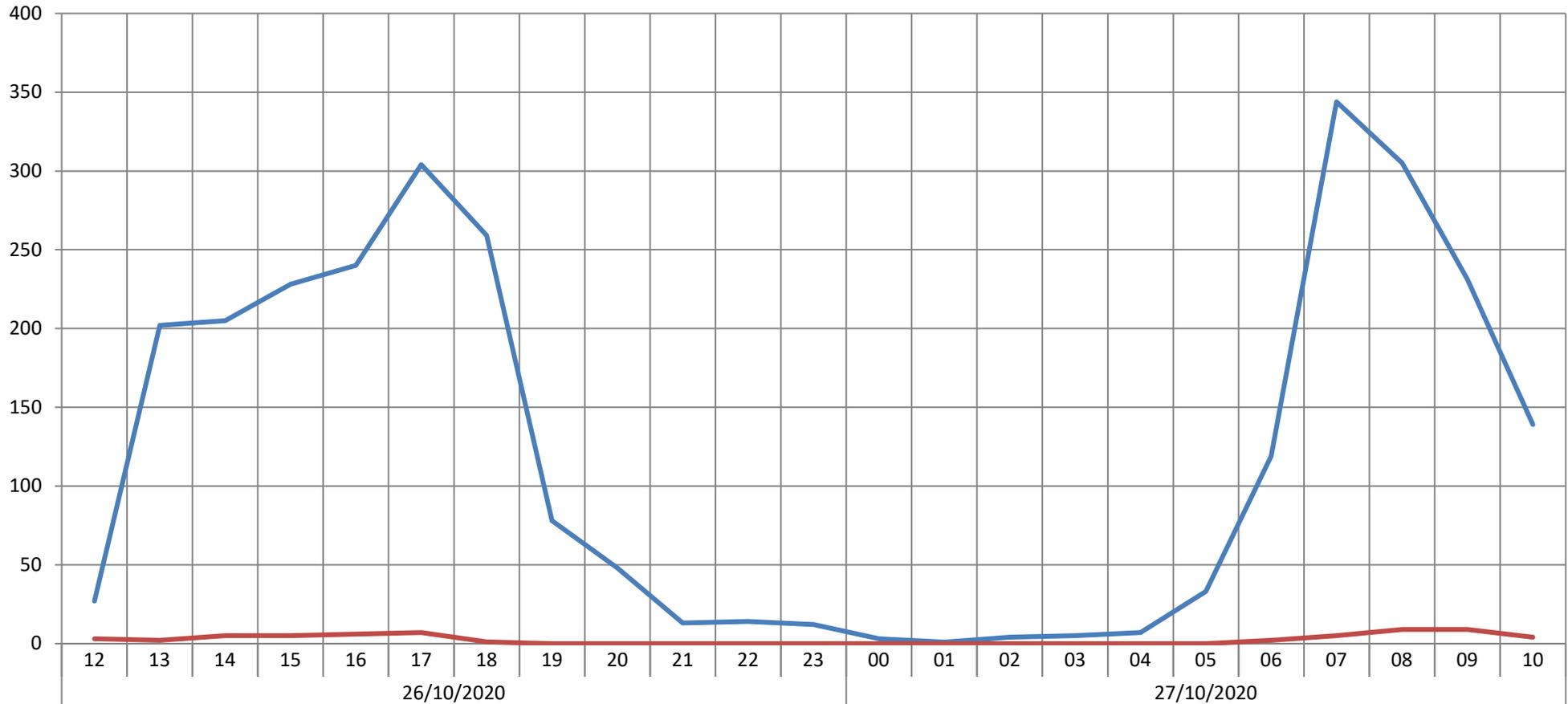
26-27

Conteggio di Tipo Veicolo

Tipo Veicolo

Direzione Ovest

— Leggero — Pesante



— Leggero	27	202	205	228	240	304	259	78	48	13	14	12	3	1	4	5	7	33	119	344	305	231	139
— Pesante	3	2	5	5	6	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	9	9	4

Data Ora

ALLEGATO 5 - SIMULAZIONI CONCENTRAZIONI INQUINAMENTO ATMOSFERICO



Studio d'impatto ampliamento della tangenziale di Reggio Emilia

R2021.07

Giugno 2021

Autore: Pepe N.

Sommario

1	INTRODUZIONE	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3	ELABORAZIONE DATI METEOROLOGICI.....	5
3.1	Vento	5
3.2	Temperatura	6
3.3	Radiazione	7
3.4	Nuvolosità.....	8
4	SORGENTI EMISSIVE	9
4.1	Scenario base	9
4.2	Scenario futuro – progetto A.....	11
5	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE	12
6	CONCENTRAZIONI	13
7	CONCLUSIONI.....	19

1 Introduzione

La presente relazione descrive le attività modellistiche condotte per l'analisi di dispersione delle emissioni di inquinanti in atmosfera nell'ambito di un confronto fra l'impatto della viabilità tutt'ora presente e influenzata dall'intervento (via Fermi, via Anna Frank, tratto interessato della tangenziale sud-est, ecc) e la nuova viabilità presente nella fase di progetto.

L'oggetto della valutazione riguarda:

- L'elaborazione dei dati meteorologici da utilizzarsi ai fini dell'analisi di dispersione;
- L'analisi di dispersione degli inquinanti (NO_x, PM_{2.5} e PM₁₀) associate al progetto.

L'analisi di dispersione considera, come sorgenti lineari, le emissioni associate ai veicoli transitanti, sia leggeri che pesanti, sull'attuale rete stradale e su quella in progetto.

Le emissioni così identificate, insieme alle caratteristiche meteo-dispersive del sito, servono per il calcolo delle concentrazioni atmosferiche derivanti su dominio locale (5.3 km in direzione nord-sud e 6.5 km in direzione est-ovest, centrato sul sito di Progetto), mediante una simulazione per un anno di dati meteorologici che permetta il confronto con i limiti di legge relativi alle varie specie inquinanti applicabili ai sensi del D.Lgs. 155/2010. I risultati sono valutati sottoforma di mappe su tutto il dominio di studio.

La ricostruzione delle caratteristiche dispersive dell'area è stata effettuata tramite una simulazione modellistica basata sull'applicazione del modello gaussiano ARIA Impact.

2 Inquadramento normativo

Con l'emanazione del D.Lgs. 13/08/2010 n. 155, il legislatore ha recepito la Direttiva Europea 2008/50/CE (Relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa), operando a livello nazionale la stessa riorganizzazione e semplificazione delle norme esistenti a tutela della qualità dell'aria, realizzate nella normativa europea di settore.

Sono state quindi abrogate le precedenti norme di riferimento (DPR 203/1988 - ad eccezione di quanto escluso dal D.Lgs. 152/2006, DM 20/5/1991, DM 15/4/1994, DM 25/11/1994, DM 16/5/1996, DL 4/8/99 n. 351 e DM 2/4/2002 n.60), inglobandone i contenuti in un atto unico, il Decreto Legislativo 155/2010.

Per quanto attiene ai diversi valori limite per le sostanze inquinanti oggetto di questo studio, i valori in vigore confermano quanto già disposto dal D.M. 60/2002, e sono riassunti nella seguente tabella.

Tabella 1. Valori Limite alle concentrazioni di inquinanti dell'aria indicati dal D. Lgs. 13/08/2010 n. 155 in recepimento della Direttiva 2008/50/CE

Inquinante	Limite	Tempo di mediazione dati
Monossido di carbonio	10 mg/m ³	Media massima giornaliera su 8 ore (*)
Benzene	5 µg/m ³	Media annuale
Biossido di azoto	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte l'anno)	Media oraria
	40 µg/m ³	Media annuale
PM ₁₀	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte l'anno)	Media giornaliera
	40 µg/m ³	Media annuale
PM _{2.5}	25 µg/m ³	Media annuale
Biossido di zolfo	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte l'anno	Media oraria
	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte l'anno	Media giornaliera

(*) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora.

Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

3 Elaborazione dati meteorologici

Una caratterizzazione accurata della meteorologia locale, in particolare dei fenomeni di trasporto e diffusione, rende più affidabile la stima delle concentrazioni in atmosfera degli inquinanti. Di conseguenza, catturare correttamente le variabili meteorologiche sito-specifiche consente di ridurre il più possibile gli errori durante la fase di simulazione dei processi chimico-fisici. A questo scopo sono stati acquisiti i dati meteorologici della stazione di ARPA Emilia-Romagna sita nel comune di Reggio Emilia posta a circa 2 km dal lato nord del dominio di calcolo. (dati scaricabili al sito <https://simc.arpae.it/dext3r/>):

- Velocità del vento (m/s)
- Direzione del vento (gradi)
- Temperatura (°C)
- Radiazione solare globale (W/m²)

I dati meteorologici si riferiscono al 2017. Eventuali lacune nelle serie temporali sono state riempite mediante procedure di interpolazione al fine di ottenere una serie di dati completa.

Di seguito si riporta la descrizione in dettaglio dei dati meteorologici (velocità e direzione del vento, temperatura e radiazione).

3.1 Vento

In Figura 1 si mostra la rosa dei venti in corrispondenza della stazione ARPA di Reggio Emilia per tutto il periodo del 2017. La direzione prevalente è quella da Est con circa il 12% delle occorrenze e con venti mediamente tra 1 e 4 m/s. Da SudOvest spira circa il 10% dei venti con velocità mediamente molto simili e picchi compresi tra 4 e 8 m/s mentre da NordOvest spira circa il 7% del vento con velocità prevalentemente comprese tra 1 e 4 m/s. Completano il quadro anemologico le altre direzioni del vento senza mostrare altre direzioni prevalenti.

Quasi del tutto assenti i venti provenienti da SudSudEst.

Il sito presenta scarse caratteristiche dispersive dato le velocità del vento mediamente basse (media annuale circa a 1.5 m/s), andando in contro a situazioni di frequente stagnazione atmosferica che potrebbero portare ad un peggioramento della qualità dell'aria.

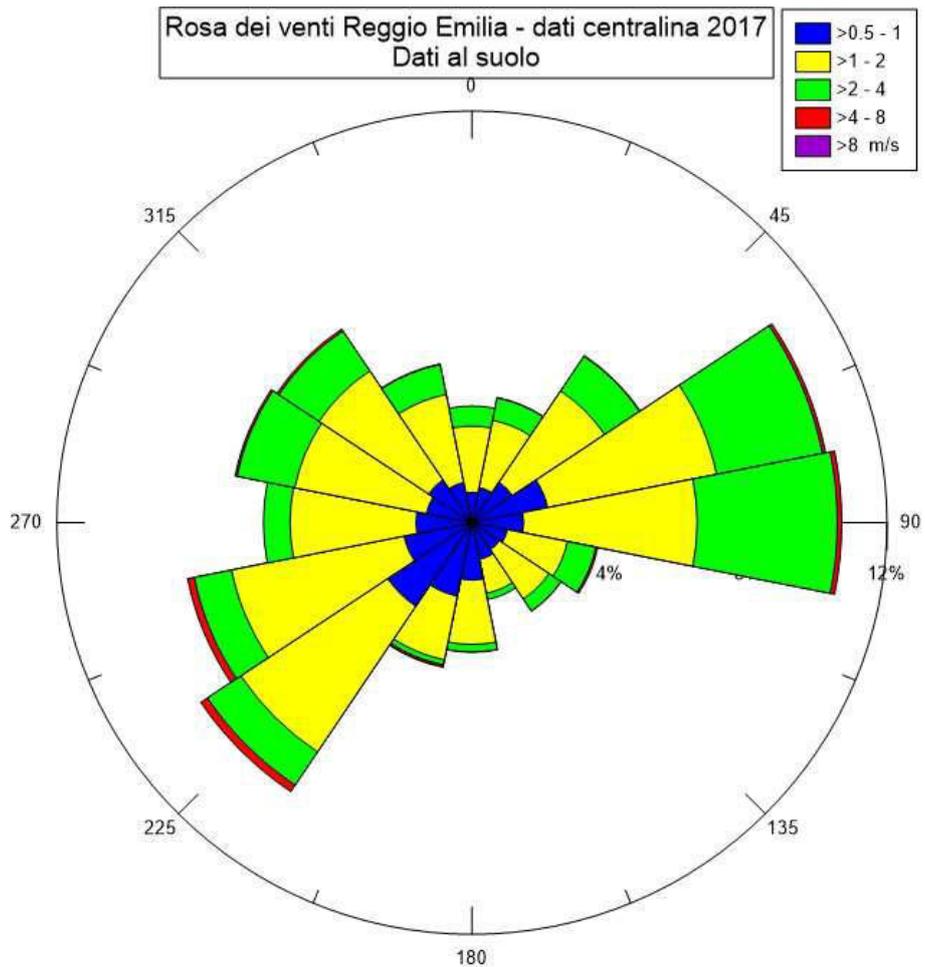


Figura 1. Rosa dei venti per il 2017 nella stazione di Reggio Emilia. Velocità del vento espressa in m/s.

3.2 Temperatura

In Figura 2 si illustra l'andamento delle temperature massime, medie e minime mensili per tutto il 2017. Gli effetti di stagionalità risultano essere molto marcati e sono ben rappresentati. L'andamento delle temperature segue il tipico trend delle medie latitudini con inverni piuttosto miti con le minime che si aggirano attorno agli 0 gradi ed estati molto calde con temperatura massime superiori ai 30 gradi già a partire da giugno. Le escursioni termiche (differenza tra la temperatura massima e quella minima) si aggirano mediamente attorno ai 15 °C.

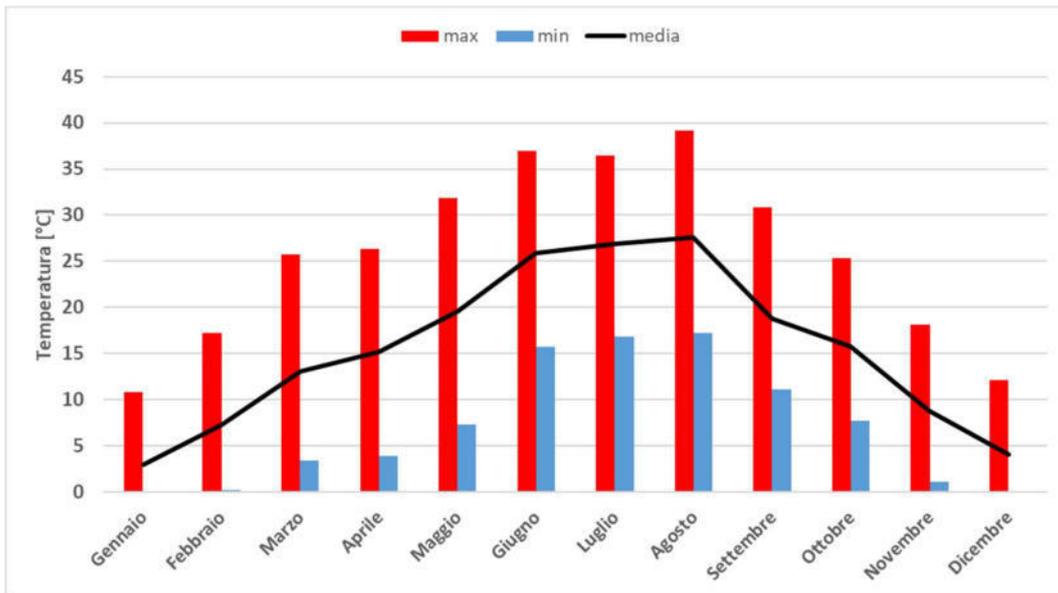


Figura 2. Andamento della temperatura massima, media e minima mensile per il periodo di simulazione.

3.3 Radiazione

In Figura 3 si mostra l'andamento della radiazione globale misurata in W/m^2 per tutto il 2017 su base mensile. In particolare, si mostra il valor medio e il massimo durante tutto l'anno. Il minimo è sempre pari a 0. La radiazione è necessaria per la stima dei parametri di turbolenza e dispersione. L'andamento annuale segue quello della temperatura ovvero valori massimi crescenti durante la stagione calda e che diminuiscono con l'arrivo dell'inverno.

Tale evoluzione spiega come mai i fenomeni dispersivi che favoriscono il rimescolamento dell'atmosfera e di fatto il ridursi dei fenomeni di accumulo degli inquinanti avvengono principalmente durante la stagione calda piuttosto che nei mesi più freddi. La forzante solare gioca un ruolo principale nella dispersione degli inquinanti in atmosfera.

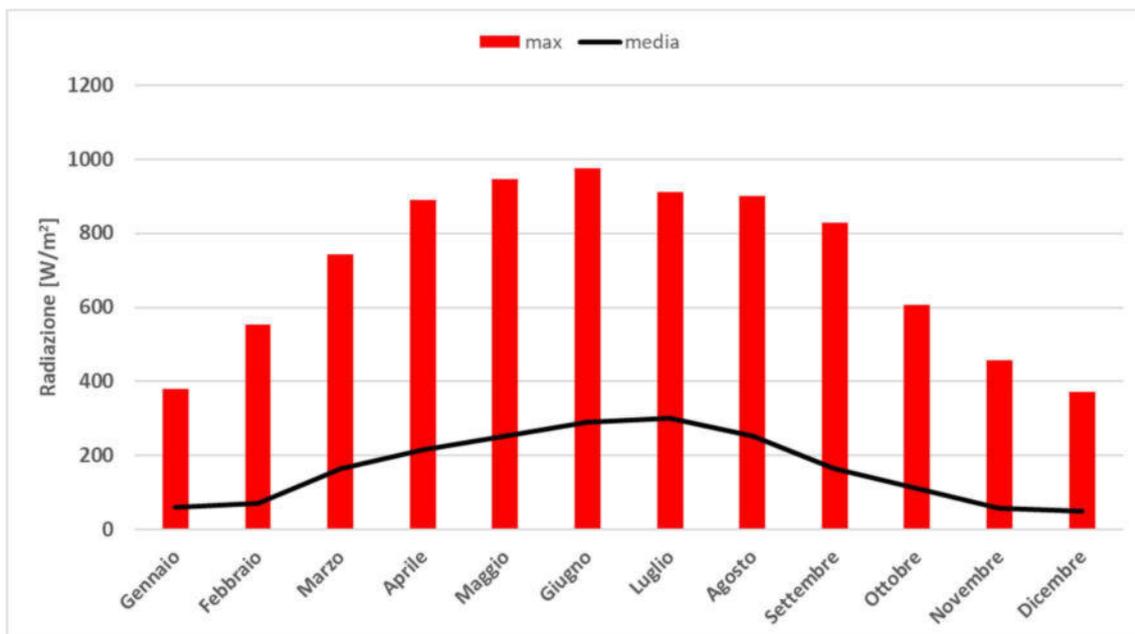


Figura 3. Andamento della radiazione globale per il 2017.

3.4 Nuvolosità

La nuvolosità può essere un parametro fondamentale per caratterizzare al meglio i fenomeni di dispersione atmosferica degli inquinanti ed è espressa in ottavi, misura internazionale per indicare il grado di copertura nuvolosa del cielo. In dettaglio:

- 8 ottavi: cielo totalmente coperto senza alcuna zona di sereno (COPERTO);
- 5, 6 o 7 ottavi: cielo quasi totalmente coperto da nubi, con limitati spazi di sereno (MOLTO NUVOLOSO);
- 3 o 4 ottavi: cielo coperto da nuvolosità per circa metà superficie (NUVOLOSO);
- 1 o 2 ottavi: cielo quasi interamente sgombro da nubi (POCO NUVOLOSO);
- 0 ottavi: cielo totalmente o quasi sgombro da nubi (SERENO).

La nuvolosità è stata stimata a partire dalla radiazione globale ed interpolata per ottenere dati orari da inserire nella simulazione.

In Figura 4 si illustra le nuvolosità media mensile per l'intero periodo di simulazione. I mesi invernali tendono ad essere mediamente nuvolosi mentre durante l'estate i corpi nuvolosi tendono a diradarsi per lasciare il cielo più limpido.

All'interno della simulazione, il dato di nuvolosità non è stato considerato in maniera aggregata come presentato nelle figure, ma a livello orario stimato a partire dalla radiazione globale.

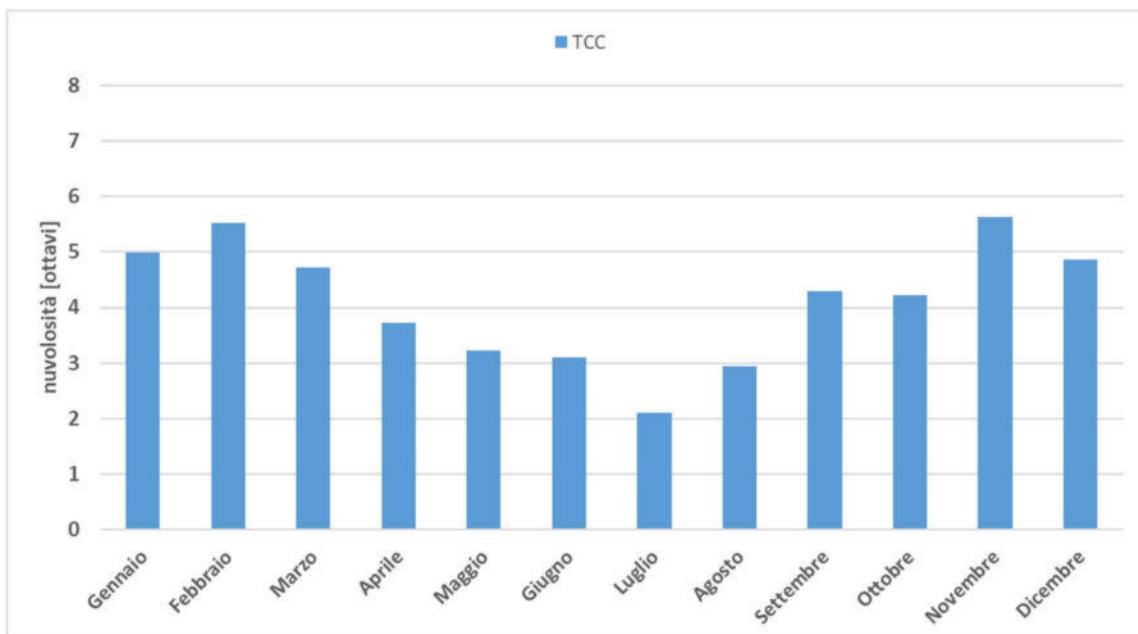


Figura 4. Nuvolosità media mensile per l'intero periodo di simulazione.

4 Sorgenti emissive

L'analisi degli impatti in atmosfera è stata condotta analizzando sia la rete stradale delle tangenziali attuale (scenario base) che quella futura in progetto (scenario progetto A) che prevede l'ampliamento della rete della tangenziale, in cui le sorgenti da considerare sono tutte le strade interessate alle modifiche del flusso di traffico derivante dalla modifica. Le emissioni associate ai singoli segmenti stradali sono state stimate a partire dal modello TREFIC basato sulla metodologia COPERT.

Di seguito si descrive brevemente il quadro emissivo derivante dallo scenario base e da quello di progetto in cui è presente l'ampliamento

4.1 Scenario base

Le emissioni associate alle singole strade sono state calcolate secondo quanto descritto altrove riferite all'ora media feriale del mese di ottobre. In Figura 5 si mostra la rete stradale simulata.



Figura 5. Rete stradale attuale (linea blu)

In Tabella 2 si mostrano i valori totali delle emissioni orarie che verranno simulate con il modello di dispersione.

Tabella 2. Sintesi delle emissioni totali riferite alla rete stradale

<i>Inquinante</i>	<i>Emissione [kg/h]</i>
NOx	3.75
PM _{2.5}	0.66
PM ₁₀	2.04

L'emissione di PM₁₀ tiene conto del fenomeno della risospensione ovvero la quota parte di polveri depositate sul manto stradale immesse nuovamente in atmosfera dall'azione meccanica delle automobili.

I profili di modulazione temporale delle emissioni di traffico sono riferiti anch'essi all'ora media feriale di ottobre. In Figura 6 si mostrano i diversi profili utilizzati per la simulazione.

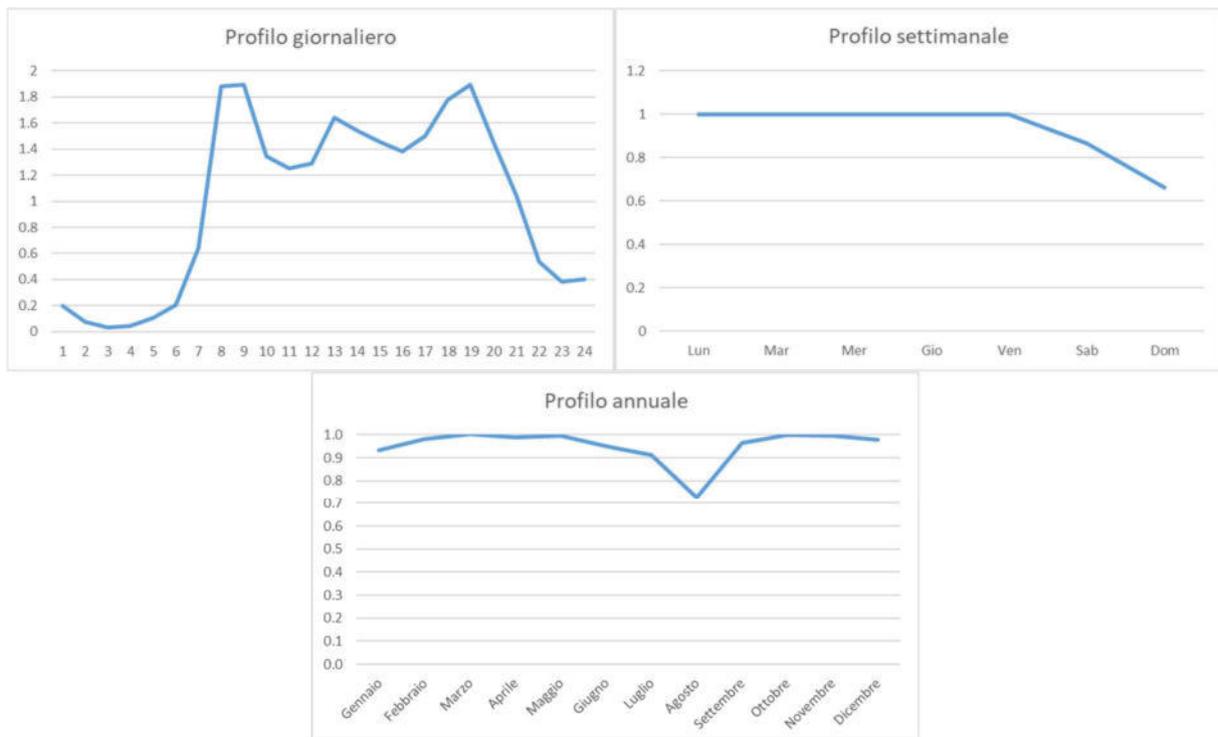


Figura 6. Profili di modulazione temporale

4.2 Scenario futuro – progetto A

Lo scenario di progetto A prevede l'ampliamento della rete delle tangenziali di Reggio Emilia con un nuovo ramo. In Figura 7 si mostra la localizzazione del nuovo ramo.



Figura 7. Rete stradale attuale (linea blu) e nuovo ramo presente nello scenario futuro (linea gialla)

In Tabella 2 si mostrano i valori totali delle emissioni orarie che verranno simulate con il modello di dispersione per il progetto futuro.

Tabella 3. Sintesi delle emissioni totali riferite alla rete stradale

<i>Inquinante</i>	<i>Emissione [kg/h]</i>
NOx	3.36
PM _{2.5}	0.65
PM ₁₀	2.07

5 Descrizione del modello di dispersione

La simulazione modellistica semplificata è stata effettuata con il pacchetto software di modellistica di tipo gaussiano ARIA Impact™, che consente di calcolare agevolmente e interattivamente l'impatto di emissioni inquinanti (**gas e polveri**) provenienti da **sorgenti puntuali** (es. ciminiera industriali, sfiati, camini), **lineari** (es. strade con flusso veicolare, rotte di atterraggio e decollo aerei) o **areali** (es. riscaldamento domestico, discariche, aree di cantiere come nel caso in esame), producendo mappe di concentrazione al suolo per i diversi tipi di inquinanti considerati.

Questo sistema usa, per venti moderati e forti, un modello gaussiano rettilineo semplice, simile al modello EPA ISC, mentre, nel caso di venti deboli, un modello di simulazione a puff gaussiani, simile al modello EPA CALPUFF ma senza la possibilità di utilizzare meteorologia tridimensionale.

ARIA Impact™ dispone delle seguenti funzioni:

- gestione integrata della cartografia e delle sorgenti emissive;
- flessibilità relativa alla scelta del dominio spaziale da utilizzare;
- gestione dell'orografia del territorio con risoluzione spaziale a scelta;
- selezione del periodo su cui effettuare il calcolo dei valori medi, dei massimi, dei percentili o delle frequenze di superamento di soglia;
- possibilità di scegliere ed elaborare i dati meteorologici ed emissivi d'ingresso;
- definizione delle condizioni di calcolo e dei parametri di comando del codice gaussiano;

Il pacchetto include un processore meteorologico in grado di stimare automaticamente, a partire dai dati meteorologici importati, categoria di stabilità, altezza di rimescolamento, grandezze di scala del "surface layer" (H , u^* , w^* , L , z_0 , B_0 , r , ecc. – richiesti da AERMOD) sulla base delle variabili meteorologiche a disposizione.

Il modulo per la dispersione comprende un modello di tipo gaussiano rettilineo, per il calcolo delle ricadute al suolo degli inquinanti non reattivi. È in grado di effettuare calcoli di concentrazione atmosferica e deposizione per un dominio bidimensionale ottimale dell'ordine di 5–30 km, tenendo conto in modo semplificato dell'orografia, come fatto nel presente caso di studio.

Comprende un **modulo short-term** e uno di lungo periodo, o **climatologico**, con i quali è possibile calcolare medie, percentili e frequenze di superamento su base giornaliera, mensile e annuale.

Nella fase di preparazione delle simulazioni, è consentito scegliere fra diverse parametrizzazioni (metodi per il calcolo della categoria di stabilità, famiglie di curve per la dispersione, ecc.), tener conto dello **strato rimescolato** e della **calma di vento** (attivazione di un **puff model** con venti inferiori alla soglia di 1 m/s), opzione considerata nella presente simulazione.

6 Concentrazioni

Sulla base della configurazione emissiva descritta è stata condotta una simulazione per l'intero anno solare 2017 con risoluzione orizzontale di 100m, per valutare l'impatto in atmosfera dello scenario base e di quello futuro. Il dominio presenta una dimensione di 5.3 km sul lato nord-sud e di 6.4 km sul lato est-ovest in modo tale da catturare al meglio il potenziale impatto della rete stradale.

Nelle figure seguenti si riportano le mappe delle concentrazioni al suolo delle statistiche relative ai diversi inquinanti elencati nel capitolo 2.

Le scale di colore riportano in rosso il limite normativo per le varie statistiche analizzate, ricordando però la natura indicativa di questi valori in quanto tutti gli ossidi di azoto emessi sono stati cautelativamente considerati come NO₂. La mappa della media annuale di NO₂ presentata in Figura 8 non evidenzia criticità significative. Il limite annuale normativo di 40 µg/m³ non viene mai superato. L'introduzione di un nuovo ramo non porta a peggioramenti della qualità dell'aria in termini di massimo della media annuale. Dalle mappe seguenti si evince che parte dell'inquinamento si sposta dal ramo principale che porta da nord a sud il traffico veicolare al nuovo arco statale parallelo nello scenario di progetto.

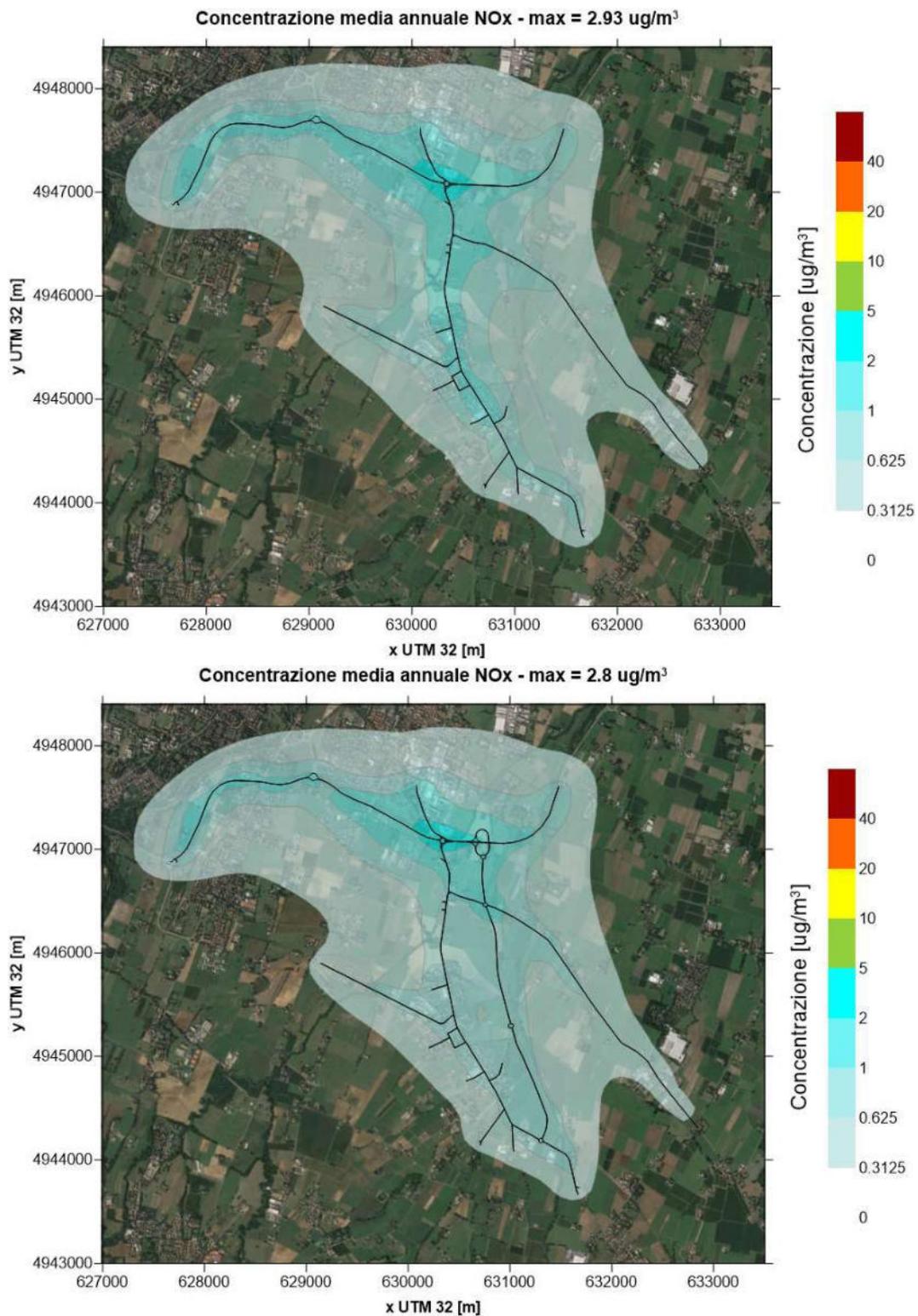


Figura 8. Media annuale delle concentrazioni medie orarie di NO₂ [µg/m³] nello scenario base (sopra) e in quello futuro (sotto)

Concentrandosi sulla mappa del 99.8 percentile delle medie orarie presentata in Figura 9 non si notano aree che superano il limite normativo di 200 µg/m³. Confrontando le mappe dei due scenari, come per la media annuale di NO₂, sull'arco stradale principale in direzione nord-sud (scenario base) i livelli di concentrazione si riducono grazie al nuovo asse stradale presente nello scenario.

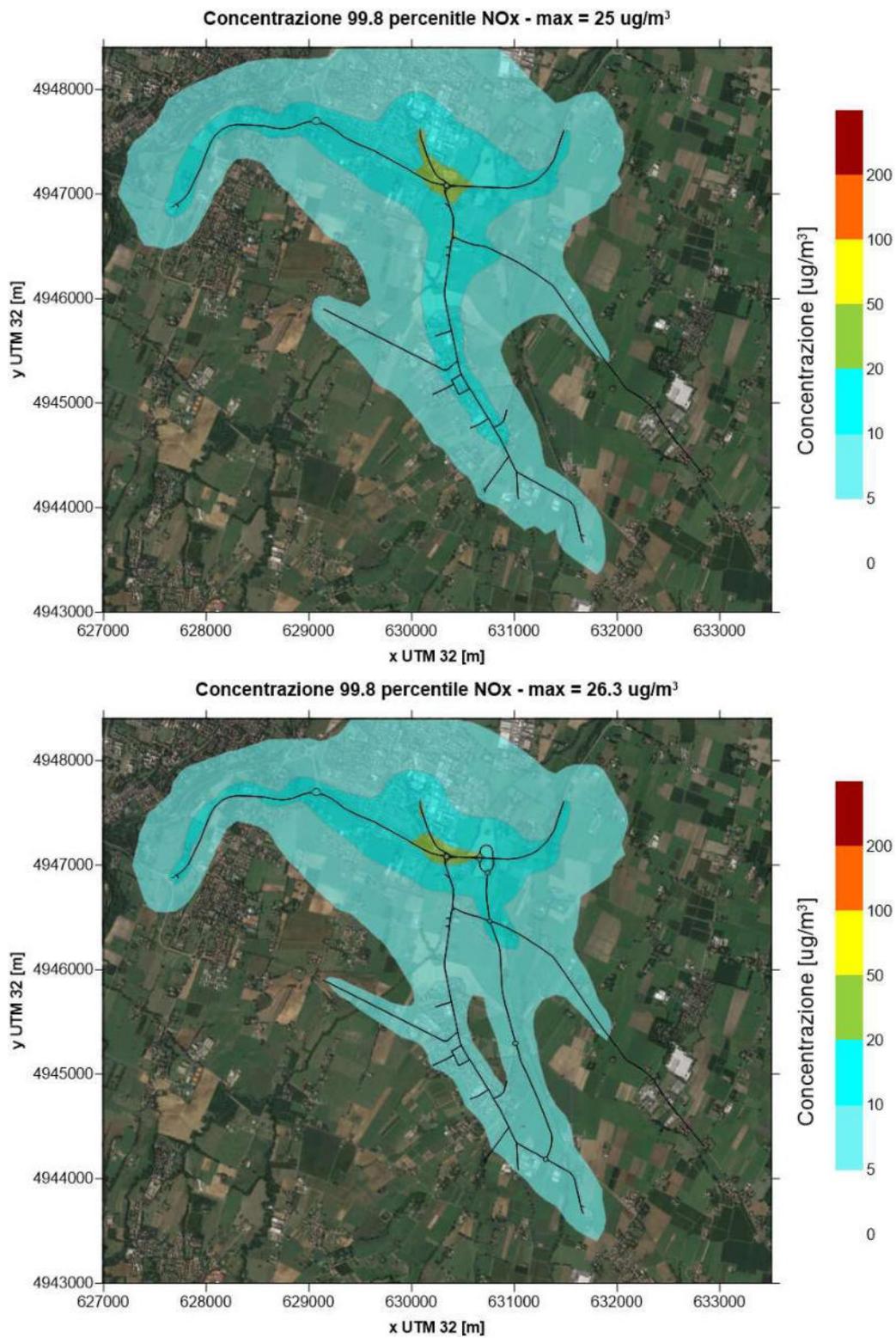


Figura 9. 99.8 percentile delle concentrazioni medie orarie di NO₂ [µg/m³] nello scenario base (sopra) e in quello futuro (sotto)

Per quanto riguarda la media annuale di PM_{2.5} non si evidenziano criticità sul dominio di calcolo. Gli impatti generati dalla rete in entrambi gli scenari sono ben lontani dai limiti imposti dalla normativa.

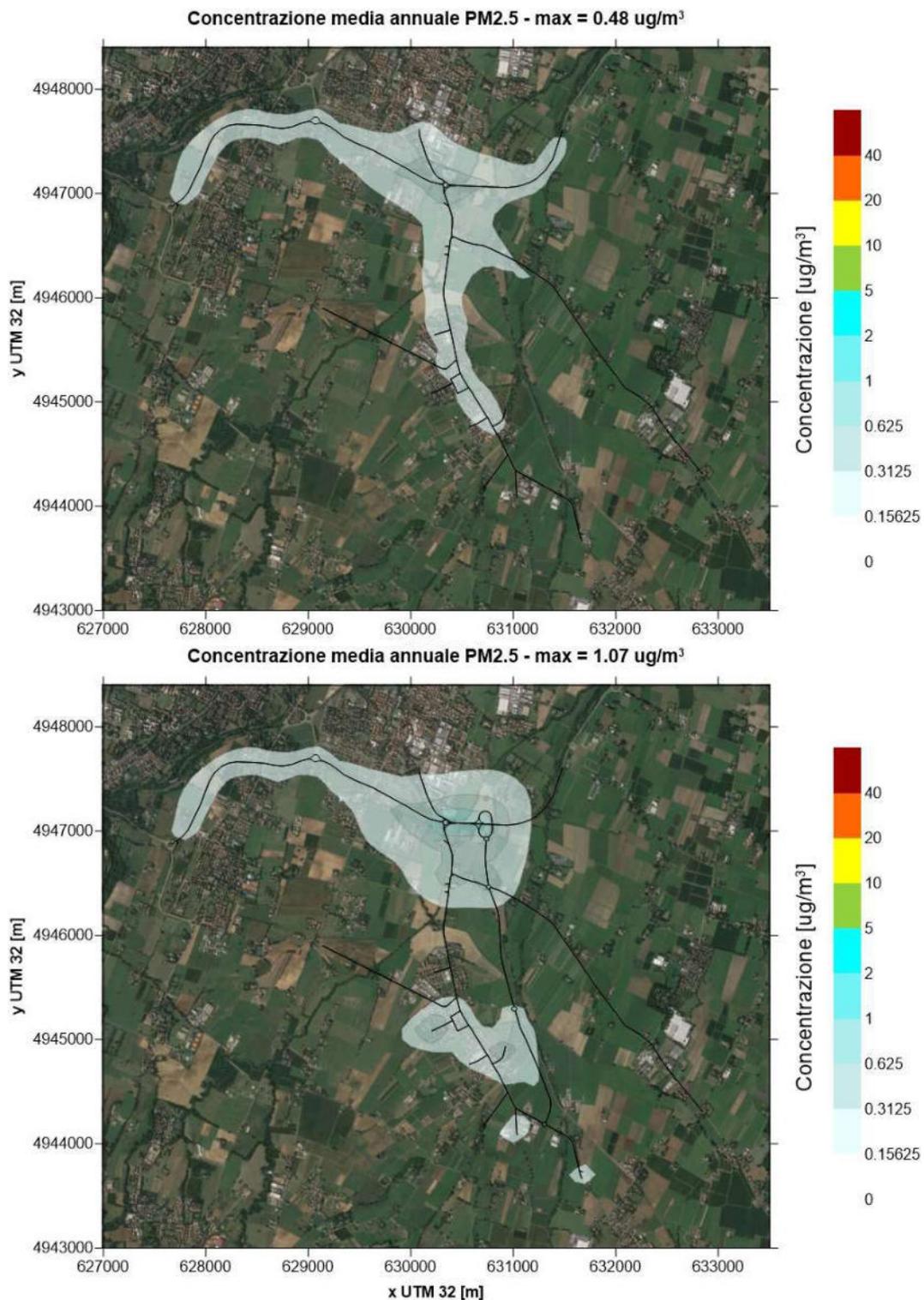


Figura 10. Media annuale delle concentrazioni giornaliere di PM_{2.5} [µg/m³] nello scenario base (sopra) e in quello futuro (sotto)

Per il PM₁₀, sia per quanto riguarda la media annuale che per il 90.4 percentile delle medie giornaliere, non si evidenziano criticità sul dominio di calcolo. Gli impatti generati dalla rete in entrambi gli scenari sono ben lontani dai limiti imposti dalla normativa.

La costruzione del nuovo asse stradale previsto nello scenario futuro ha provocato, così come per gli altri inquinanti, una riduzione dei livelli di concentrazione sull'unico arco stradale nord-sud presente nello scenario base grazie ad una redistribuzione dei livelli di traffico sull'intera rete.

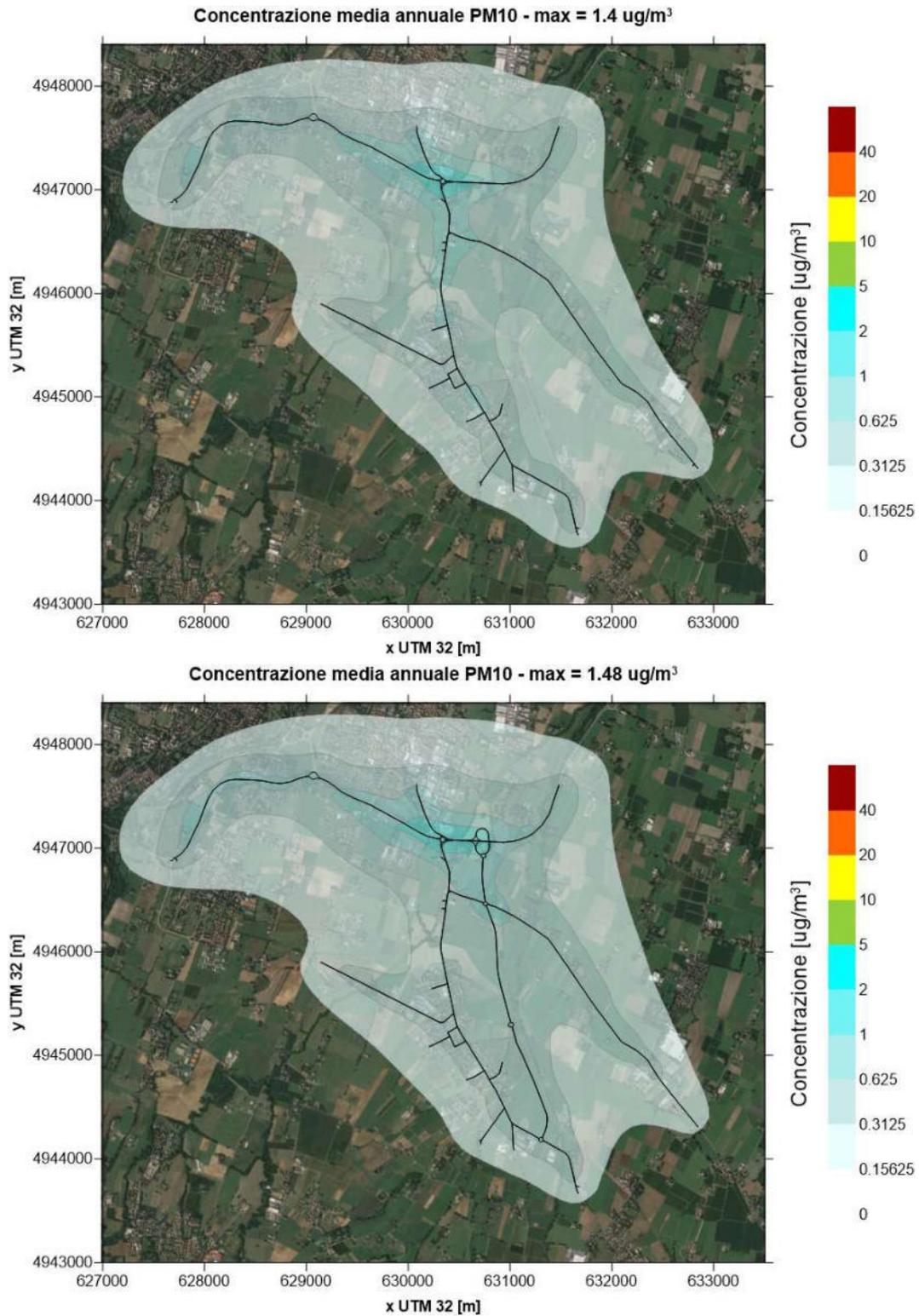


Figura 11. Media annuale delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] nello scenario base (sopra) e in quello futuro (sotto)

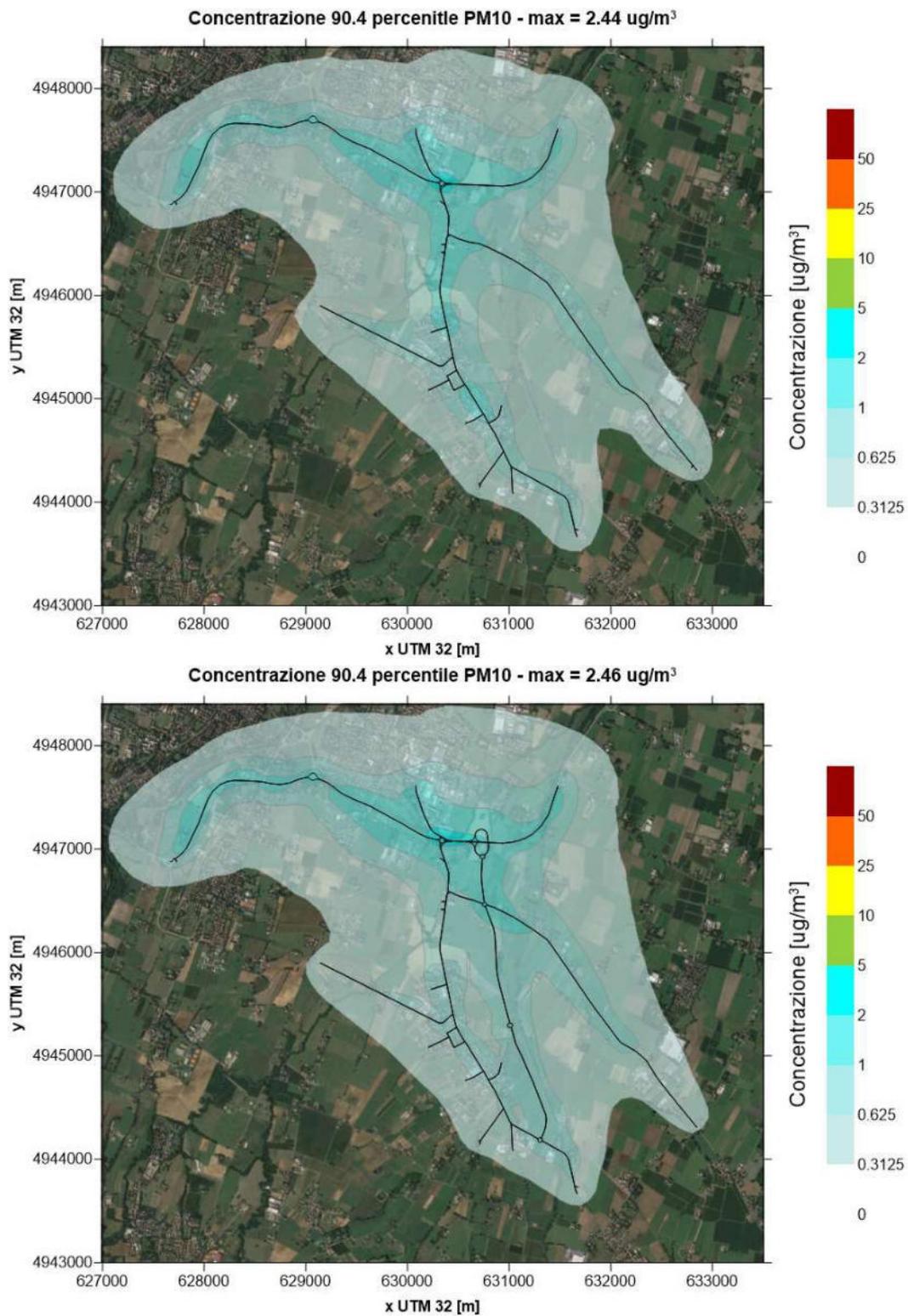


Figura 12. 90.4 percentile delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] nello scenario base (sopra) e in quello futuro (sotto)

7 Conclusioni

Le attività modellistiche condotte hanno portato alla valutazione d'impatto della rete stradale presente tutt'oggi e in una configurazione futura che prevede la costruzione di nuovo un ramo di tangenziale, considerandone tutti gli aspetti relativi alle modifiche dei flussi di traffico al momento in cui il nuovo ramo sarà presente.

Analizzando gli inquinanti NOx PM_{2.5} e PM₁₀, i livelli massimi di impatto generati dalla rete stradale risultano essere poco significativi rispetto ai limiti imposti dalla normativa per NO₂, PM_{2.5} e PM₁₀. Nello scenario peggiore i livelli di concentrazione generate dal traffico stradale sono di 1 ordine di grandezza inferiori ai limiti di legge.

Le simulazioni per lo scenario base e quello futuro non considerano l'inquinamento diffuso generato dalle altre sorgenti e per questo motivo è necessario tenerne conto valutando i livelli di concentrazioni di fondo, per ogni inquinante, stimati nella zona a sud di Reggio Emilia da ARPA Emilia-Romagna. Nel 2019, anno più recente per la valutazione di qualità dell'aria regionale prima della pandemia (<https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/aria/report-annuali-reggio-emilia/rapporto-annuale-qa-reggio-emilia-2019/view>) che ha provocato una profonda variazione dei livelli di concentrazione complessivi, il biossido di azoto di fondo nella zona a sud di Reggio Emilia si aggira tra i 10 e i 20 µg/m³, il PM_{2.5} tra i 15 e i 20 µg/m³ mentre il PM₁₀ tra i 20 e i 30 µg/m³. Combinando i livelli di concentrazione di fondo con gli impatti generati dalla rete stradale in entrambi gli scenari non si segnalano criticità.

In conclusione, si può affermare che la nuova configurazione della rete stradale non peggiora la qualità dell'aria esistente simulata nello scenario base e i limiti di legge imposti dalla normativa non vengono mai superati.