

PROGETTAZIONE DELLA CICLOVIA TURISTICA VENTO TRATTA E1 - LOTTO FOSSADELLO-CREMONA

PNRR - M2C2-I4.1 - RAFFORZAMENTO MOBILITÀ CICLISTICA
CUP B91B22001270006 - CIG 9774521DE3



COMMITTENTE:



Agenzia Interregionale per il fiume Po

Agenzia Interregionale per il Fiume Po

Ufficio Operativo di Piacenza

Via Santa Franca, 38 - 29121 Piacenza

R.U.P.: Dott. Ing. Gianluca Zanichelli

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO ESECUTIVO

SCALA:

DATA:

20-10-2023

A	Ottobre '23	Emissione per approvazione	GRASSI	TESSAROLLO	TORTA
REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

PROGETTISTI:



TRT
INGEGNERIA

TRTIngegneria

Via Rutilia, 10/8, 20135 - Milano

tel.: (+39) 02 57410380

e-mail: info@trtingegneria.it

web: www.trt.it

TITOLO:

Relazione tecnica illustrativa

TAVOLA N°:

377-E-GEN-ZR-101-A.DOC

SOMMARIO

SOMMARIO	2
ELENCO DELLE FIGURE.....	3
CHE COS'È VENTO.....	4
1 PREMESSA.....	5
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI DI BASE.....	5
1.2 I CRITERI GENERALI ALLA BASE DEL PROGETTO VENTO	6
1.3 RIFERIMENTI GENERALI PER LA FATTIBILITÀ TECNICA E LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	7
1.4 DISPONIBILITÀ DELLE AREE DI SEDIME ED ESPROPRI	7
1.5 OPERE ARTISTICHE	7
2 La definizione e i contenuti del quadro conoscitivo	7
2.1 L'INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
2.2 LA GEOGRAFIA AMMINISTRATIVA DELL'INTERVENTO	8
3 PROGETTO	9
3.1 L'ARTICOLAZIONE DEL TRACCIATO	9
3.1.1 TRATTA E1 - LO STATO DI FATTO.....	10
3.1.2 TRATTA E1 - LO STATO DI PROGETTO	12
3.2 ASPETTI PROGETTUALI.....	13
3.3 PAVIMENTAZIONE	13
3.4 SEGNALETICA	15
4 ALLEGATI	17
4.1 DATABASE TRATTA DI PROGETTO	17

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 2-1:	Corografia generale del progetto (377-E-STD-R-P-101-A)	8
Figura 3-1:	Schema di insieme del tracciato della ciclovía.....	9

CHE COS'È VENTO

VENTO è il progetto di una dorsale cicloturistica che corre per circa 700 km principalmente lungo gli argini del fiume Po. Si tratta di un progetto di territorio a scala interregionale promosso dal Politecnico di Milano che, attraverso la fruizione cicloturistica, coinvolge un vasto contesto geografico con l'obiettivo di rigenerarlo attivando interventi di recupero, occupazione, identità, dignità, socialità e urbanità.

VENTO è un progetto di una dorsale cicloturistica lungo il fiume Po, la più lunga d'Italia, da "VENezia a TORino" (da qui l'acronimo VENTO) passando per Milano: un concetto nuovo quello di dorsale cicloturistica, da intendersi quale infrastruttura leggera, sicura e continua e interconnessa, che riapre alla fruizione pubblica il paesaggio italiano e il piacere di visitarlo, percorrerlo, scoprirlo con il ritmo giusto della bicicletta. È il paesaggio nella sua dimensione estensiva inteso come bene culturale più prezioso, il continuum fra monumenti, città e cittadini. Ed è la bicicletta a invitare centinaia di migliaia di nuovi visitatori da tutto il mondo nel territorio delle straordinarie aree interne del nord dell'Italia.

Dal punto di vista funzionale, VENTO sarà prevalentemente una pista ciclopeditale, con limitati tratti di itinerario in promiscuo con le auto per permettere, a persone di tutte le età - esperti e non - di pedalare in sicurezza.

VENTO è un Progetto-Paese e non solo locale: sono 700 km di ciclabilabile, ma sono anche 700 km di green economy e green jobs, che possono diventare un paradigma di sviluppo valido a livello nazionale. Centinaia di migliaia di cicloturisti potrebbero pedalare lungo VENTO, divenendo il motore di una nuova occupazione per nuove economie diffuse, sostenibili e durature.

Non solo. In seguito alla Legge di Stabilità 2016, con il concorso del MIT e del MiBAC è stato istituito il Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche (SNCT) che oggi comprende 10 piste ciclabili di lunga distanza di importanza prioritaria, delle quali VENTO rappresenta la direttrice principale ⁽¹⁾.



⁽¹⁾ Le note introduttive sono riprese dalla pagina web istituzionale del Progetto Vento curata dal Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano: <http://www.progetto.vento.polimi.it/territorio.htm>. Una più ampia trattazione delle premesse, delle finalità e dei criteri alla base del progetto VENTO si trova in: P. Pileri, A. Giacomel, D. Giudici, *Vento - La rivoluzione leggera a colpi di pedale e paesaggio*, Mantova, 2015.

1 PREMESSA

VENTO è un'idea progettuale sviluppata dal Politecnico di Milano a partire dal 2010, quale studio di fattibilità per la dorsale cicloturistica più lunga d'Italia. In prima approssimazione si trattava di un tracciato di 634 km lungo il fiume Po da Venezia a Torino, a cui si aggiungono 45 km da Milano a Pavia lungo il Naviglio Pavese, interessando 4 regioni (Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto), 12 province e circa 120 comuni.

In particolare, oggetto del presente progetto esecutivo è la **Macrotratta Emiliana E1 Piacenza – Cremona**, suddivisa a sua volta nei tre seguenti lotti: Lotto prioritario Piacenza-Fossadello, Lotto Fossadello – Cremona e Lotto urbano di Piacenza.

Nello specifico tratteremo del Lotto Fossadello – Cremona.

1.1 Riferimenti normativi di base

L'opera in progetto fa diretto riferimento alle tipologie infrastrutturali definite dalla L. n. 2/2018 - *Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica*, laddove all'art. 2, co. 1, lett. a): si definisce "ciclovìa" un itinerario che consenta il transito delle biciclette nelle due direzioni, dotato di diversi livelli di protezione determinati da provvedimenti o da infrastrutture che rendono la percorrenza ciclistica più agevole e sicura.

La normativa tecnica di riferimento per la progettazione della ciclovìa opera su più livelli, a partire dalle disposizioni di carattere generale (norme sulle infrastrutture stradali e ciclabili, Codice della strada e relativo Regolamento d'attuazione, ecc.) fino alle disposizioni regolamentali emanate dalle Regioni attraversate. Di seguito si riporta il quadro normativo di riferimento:

Lavori pubblici:

- D.Lgs. 19 aprile 2017, n. 56, Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
- D.M. 11 gennaio 2017, Adozione dei criteri ambientali minimi;
- D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e ss.mm.ii., Codice dei Contratti Pubblici;
- D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 e ss.mm.ii., Codice dei Contratti Pubblici;
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e ss.mm.ii., Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- D.M. 19 aprile 2000, n. 145, Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e s.m.i.;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2017, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Costruzioni:

- D.M. 14 gennaio 2008, Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, Regolamento di attuazione della direttiva 89/ 106/CEE relativo ai prodotti da costruzione, e ss.mm.ii.;
- Regio Decreto 523/1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie";
- D.G.R. X 72591/20 14 "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica".

Salvaguardia dell'ambiente e delle risorse:

- D.M.A.T.T.M. 10 agosto 2012, n. 161, Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, e ss.mm.ii.;

- D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio, e ss.mm.ii.;
- Progettazione delle piste ciclabili:
- Direttiva M.I.T. 20 luglio 2017, n.375, Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del Sistema nazionale delle ciclovie turistiche (SNCT);
- D.Lgs. 15 marzo 2011, n. 35, Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali;
- D.M. 19 aprile 2006, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali;
- D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- Direttiva M.LL.PP 24 ottobre 2000 sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica;
- D.M. 30 novembre 1999, n. 557, Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili;

1.2 I criteri generali alla base del Progetto VENTO

Secondo le indicazioni richiamate nello Studio di Fattibilità preordinato al DPP, la Ciclovía VENTO, per filosofia progettuale, vuole essere una "infrastruttura leggera" ciclopeditone (meglio ancora: una dorsale cicloturistica) e non un itinerario in promiscuo, quanto più possibile lineare, sicura e continua: un asse portante che si sviluppa prevalentemente in contesto extraurbano, incrociando reti secondarie di penetrazione nei centri urbani. Su questo indirizzo generale poggiano i cinque criteri di riferimento generale per la progettazione e la realizzazione della VENTO ⁽²⁾:

- **SICUREZZA** - Eliminazione di tutte le promiscuità e discontinuità esistenti che possono mettere a repentaglio la sicurezza del ciclista. Se con il cicloturismo si vuole raggiungere un numero elevato di frequentatori occorre offrire garanzie di sicurezza a partire proprio dalla eliminazione delle interruzioni ed evitando nella misura massima possibile che il ciclista incontri il traffico motorizzato anche occasionalmente.
- **SEMPLICITÀ** - La progettazione privilegia la semplicità, sia nelle soluzioni tecniche che nella decisione del tracciato.
- **ECONOMICITÀ** - Il progetto adotta soluzioni progettuali fondate su criteri di economicità, massima efficienza nella scelta del tracciato con soluzioni tecniche semplici e replicabili lungo tutto il percorso. Si propone di utilizzare gli argini maestri laddove vi sono le condizioni di utilizzabilità e le ciclabili già esistenti, contenendo al minimo i passaggi sul Po e sui suoi affluenti. Ripetere le medesime soluzioni lungo il percorso consente sensibili abbattimenti di costo e aumenta la percezione di unitarietà, ingrediente fondamentale per la costruzione di un'identità della ciclabile.
- **FLESSIBILITÀ MODALE** - Il corso del Po è quasi tutto affiancato dalla ferrovia, sebbene talvolta si tratti di linee minori. VENTO cerca di stare a ridosso della linea del ferro (mediamente non dista più di 8 km da questa) in modo da consentire - a chiunque non possa percorrere tutti i circa 700 km della ciclovía - di poter utilizzare il treno per alcuni tratti. Stessa cosa si può dire per la navigazione fluviale che oggi non si esprime in tutta la sua potenzialità e che invece sarebbe un fattore di attrattività e successo di questa dorsale.
- **ATTRATTIVITÀ** - VENTO attraversa/lambisce numerose aree protette, parchi e riserve naturali all'interno delle quali si sviluppa il 40% del tracciato che diventa asse strutturante di una nuova rete di paesaggi a dominante naturalistica. A queste si aggiunge una notevole varietà di paesaggi rurali di pregio (risaie, pianure agricole, colture del Delta, ecc.) e una non comune ricchezza di valori urbani, dai

⁽²⁾ Cfr. Politecnico di Milano, *Vento - Una dorsale cicloturistica lungo il fiume Po - Relazione tecnico illustrativa del Progetto di fattibilità*, 2017, pagg. 21-22. Una più ampia trattazione dei criteri alla base del progetto si trova in: P. Pileri, A. Giacomel, D. Giudici, *Vento - La rivoluzione leggera a colpi di pedale e paesaggio*, Mantova, 2015.

grandi centri (Torino, Milano e Venezia) ai piccoli comuni, passando le medie città di grande richiamo (Pavia, Cremona, Ferrara, Piacenza, Chioggia, ecc.).

1.3 Riferimenti generali per la fattibilità tecnica e la sostenibilità ambientale

La realizzazione della Ciclovía VENTO rappresenta un'opportunità di valorizzazione ambientale, una forma di fruizione "culturalmente evoluta" del territorio e un'occasione per mettere in rete le componenti di rilevanza ambientale, insieme a quelle di rilievo paesaggistico e culturale, alimentando così le filiere turistico-ricettive e commerciali presenti, contribuendo alla crescita complessiva del territorio attraversato. Gli interventi sono caratterizzati da una bassa intensità di trasformazione dei luoghi, in modo da non sovraccaricare ulteriormente il palinsesto territoriale, ma con la finalità più generale di attivare le potenzialità e le sinergie esistenti. Non sono previste opere estensive di elevata complessiva costruttiva o che prevedano incidenze rilevanti in fase di cantiere. L'intervento nel suo complesso promuove le forme della mobilità e della fruizione dei territori in chiave di elevata sostenibilità ambientale e il progetto rientra entro i profili della conduzione ordinaria delle OO.PP., con un sensibile "guadagno" netto in termini di qualità ambientale una volta che l'intervento sarà a regime.

1.4 Disponibilità delle aree di sedime ed espropri

La redazione del piano particellare è resa obbligatoria dal D.P.R. n. 207/2010, laddove tra i documenti del progetto esecutivo di cui all'art. 24, è prevista alla lettera i) l'obbligatorietà del piano particellare di esproprio.

Il piano particellare è composto da un fascicolo che comprende i necessari elaborati di individuazione cartografica (377-E-STD-E-P-101-A) e l'elenco particellare (377-E-STD-E-R-101-A) con indicazione delle particelle catastali - distinte per Comune, dei dati catastali, della ditta intestata in Catasto, delle superfici da acquisire e della stima dell'indennità.

Più in particolare, la vigente normativa sugli espropri non consente il riferimento al V.A.M. (valore agricolo medio) determinato annualmente dalle commissioni censuarie provinciali, per il calcolo dell'indennizzo. Il V.A.M. è attribuito per regioni agrarie (che comprendono più Comuni della stessa Provincia) e per destinazione culturale. Pertanto, si è ricorso al valore di mercato che è stato determinato attraverso indagini di mercato e ricerche documentali, al fine di individuare degli indicatori economici sufficientemente attendibili per risolvere il nodo della stima delle indennità di esproprio.

Il V.A.M. rimane però valido per i terreni condotti direttamente dal proprietario coltivatore diretto nonché da fittavoli, mezzadri, coloni o compartecipanti, per i quali il Testo Unico sugli espropri prevede un'indennità aggiuntiva rispetto all'indennità di espropriazione, pari al V.A.M. corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticata.

Si sono quindi valutate le indennità di esproprio che vengono riportate nel documento nominato 377-E-STD-E-R-101-A.

1.5 Opere artistiche

Non sono previste opere artistiche o di valorizzazione architettonica specificatamente richieste ad artisti, ai sensi della L. n. 717/1949 e smi. non rientrando l'infrastruttura in progetto (e le sue componenti puntuali) tra le fattispecie previste dalla legge, anche a mente della Circolare del MIT n. 3728/2014.

2 LA DEFINIZIONE E I CONTENUTI DEL QUADRO CONOSCITIVO

Il progetto si fonda su un vasto apparato conoscitivo derivato sia dagli studi preordinati alla fattibilità tecnico economica, sia dalle diverse fonti istituzionali, anche in considerazione del fatto che l'intervento si muove entro una realtà politico-amministrativa caratterizzata da una lunga e proficua azione di programmazione e pianificazione dello sviluppo territoriale e infrastrutturale.

Gli elaborati che vanno a comporre il quadro conoscitivo restituiscono i dati essenziali e rilevanti delle analisi e delle valutazioni svolte alle diverse scale, corroborate dai rilievi effettuati sul campo. L'insieme delle letture sottese al sistema delle conoscenze ha consentito di "stabilizzare" l'andamento plano-altimetrico del tracciato, così da consolidare questa che si configura come la principale determinazione di una ciclovia rispetto al contesto territoriale, anch'esso caratterizzato nei suoi aspetti di maggiore rilevanza ai fini del progetto.

2.1 L'inquadramento territoriale

Lo sviluppo del tracciato della Ciclovia VENTO e la sua articolazione geografica sono restituiti all'interno degli elaborati contenuti nella sezione "Elaborati Urbanistici" dell'elenco elaborati riferito al presente progetto. Questi offrono uno sguardo di insieme dell'intervento, utile per orientare le letture d'area vasta e assumere i principali riferimenti territoriali di inquadramento.

2.2 La geografia amministrativa dell'intervento

L'intervento in oggetto attraversa 4 Comuni, appartenenti a 2 Province, da intendersi come entità amministrative elementari ai fini autorizzativi: la tabella che segue restituisce il quadro dei Comuni interessati distinti per Provincia (o Città metropolitana).

Regione	Provincia / Città Metropolitana	Comune
Emilia-Romagna	Piacenza	Caorso
Emilia-Romagna	Piacenza	Monticelli d'Ongina
Emilia-Romagna	Piacenza	Castelvetro Piacentino
Lombardia	Cremona	Cremona

I confini comunali e provinciali sono stati estrapolati dai dati vettoriali messi a disposizione dall'ISTAT, coincidono con i confini riportati anche dalla CTR e sono georeferenziati con sistema di coordinate WGS 84 UTM 32.



Figura 2-1: Corografia generale del progetto (377-E-STD-R-P-101-A)

3 PROGETTO

3.1 L'articolazione del tracciato

Il Tracciato della Ciclovía VENTO è stato suddiviso in quattro Macrotratte coincidenti con le quattro Regioni attraversate. La misurazione ettometrica parte da Torino e da Milano e segue l'andamento idrografico con l'unica eccezione del tratto emiliano ad anello (che ha una misurazione a parte con origine a monte). Ogni Macrotratta è suddivisa in Tratte (numerate da 1 a n) assimilabili alle componenti costitutive minime individuate dalla Direttiva MIT e ogni Tratta è suddivisa a sua volta in Tratti omogenei (anch'essi numerati da 1 a n) dalle caratteristiche geometriche, funzionali e costruttive costanti. Di seguito si riporta lo schema di insieme con l'individuazione delle componenti costitutive della VENTO.

SCHEMA DI INSIEME DEL TRACCIATO DELLA CICLOVIA

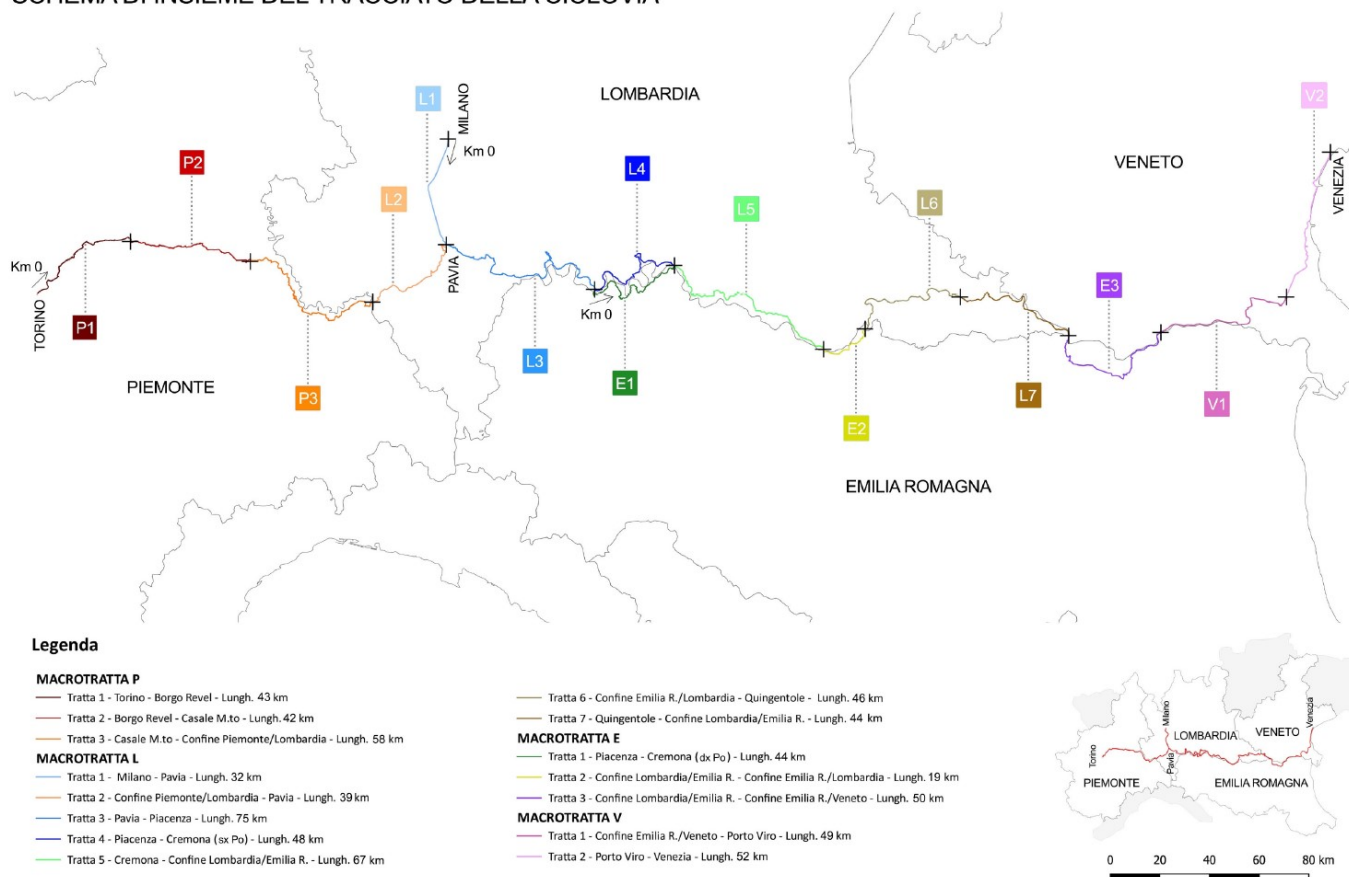


Figura 3-1: Schema di insieme del tracciato della ciclovía

Il progetto in esame riguarda nello specifico la **Macrotratta Emiliana E1 Piacenza – Cremona (destra del Po)**:

- Inizio tratta: San Rocco al Porto (LO)/Piacenza
- Fine tratta: Cremona.
- Lunghezza: 44 km
- Dislivello 14 m, pendenza media <1 %.
- Comuni attraversati: San Rocco al Porto, Piacenza, Caorso, Monticelli d'Ongina, Castelvetro Piacentino, Cremona
- Contesto prevalente: Urbano a Piacenza, anello fino alla Stazione, argine maestro del Po in Destra idraulica fino Cremona.

- Collegamento con altre ciclabili: Via Po nel Piacentino, la Francigena a Piacenza
- Intermodalità ferroviaria: Stazioni di Piacenza, Castelvetro Piacentino, Cremona.
- Principali attrattività lungo il percorso: Castello Pallavicino Casali e Museo Etnografico del Po, Acquario del Po e Museo della Civiltà contadina e Artigianato a Monticelli d'Ongina, Rocca Mandelli a Caorso, oasi naturale dell'Isola del Pinedo, Parco Regionale fluviale del Trebbia e molti luoghi golenali caratterizzati da canneti e saliceti.
- Superficie pavimentazione: conglomerato bituminoso.
- Ombreggiamento: sull'argine maestro non esistono aree alberate, ma spesso sono presenti pioppeti in golenale che proiettano ombra sul percorso o spazi fruibili.

La *Macrotratta Emiliana E1 Piacenza – Cremona (destra del Po)* a sua volta si divide nei tre lotti: Lotto prioritario Piacenza-Fossadello, Lotto Fossadello – Cremona e Lotto urbano di Piacenza.

Nello specifico, tratteremo del Lotto Fossadello – Cremona:

- Inizio tratta: Caorso (PC)
- Fine tratta: Cremona
- Lunghezza: circa 25,5 km
- Comuni attraversati: Caorso, Monticelli d'Ongina, Castelvetro Piacentino, Cremona.

3.1.1 Tratta E1 - Lo stato di fatto

- Superato il Ponte sul Nure sul tratto ciclabile a Nord, mentre quello a Sud è pedonale, si percorre inizialmente un tratto (30) di percorso ciclopeditone di larghezza variabile (circa 1.90 m) delimitato da un cordolo di calcestruzzo lato strada con un alternarsi di aree dedicate a parcheggi in linea di un solo metro e sessanta cm di larghezza.
- I tratti 31, 32, 33, 34 fino a Via Donizetti, non sono oggetto del presente progetto in quanto sono stati progettati e sono in fase di realizzazione relativamente al primo lotto funzionale.
- Via Donizetti sottopassa la A21 con una sezione di 4.80 m e conduce prima ad un piccolo bordo con chiesa quindi al cimitero comunale ai piedi dell'argine maestro. La strada è a basso traffico in quanto non di collegamento con altri borghi abitati.
- L'argine (tratto 37), asfaltato ma con sezione inferiore a 3.50 m, ha un divieto escluso autorizzati che consente un transito in sicurezza fino alla Strada Argine Po.
- Tale viabilità arginale (tratti 38 e 39) conduce a Roncarolo. La sezione stradale è variabile tra 4.20 e 5.60 m e l'intensità di traffico è bassa.
- L'argine si scosta dalla strada comunale e riprende in divieto di transito esclusi autorizzati con una sezione di soli 2.80 e una pavimentazione in asfalto con molte buche (tratto 40) fino alla centrale Termonucleare di Caorso.
- Prima della centrale però il percorso arginale viene interrotto e devia verso Via Matteotti tramite una stretta strada comunale larga 2.50 m con una pavimentazione da ricostruire (tratto 41).
- Il tratto 42, Via Matteotti strada a basso traffico, conduce a Zerbio, con una sezione media di 3.50 m e una pavimentazione irregolare seppur asfaltata.
- Attraversata la via principale (tratto 45), soggetta a limite 30 km/h la cui sezione è ampia si arriva all'incrocio con Via Mascagni (tratto 46) con una sezione di 5.70 di larghezza che interseca la Via Enrico fermi che conduce alla centrale.
- Strada Cascina Boscone (tratto 47) a basso traffico e con una pavimentazione da ripristinare conduce ad una idrovora consortile ai piedi dell'argine.

- Tramite il breve tratto 48 con pendenza inferiore al 5% se ne guadagna la sommità e si prosegue lungo l'argine del Chiavenna (tratti 49 e 50) di sezione inferiore a 2.4 m per raggiungere al passerella in ferro che attraversa il corso d'acqua con una sezione di 2.90 m.
- Con il tratto 51 si raggiunge l'argine destro del Chiavenna, questo tratto non è oggetto del presente progetto in quanto è stato già progettato e realizzato attraverso il primo lotto funzionale.
- L'argine, asfaltato con sezione di 2.60 - 2.80 m, (tratti 52, 53, 54) conduce verso il Ponte sul Po di San Nazzaro sempre con divieto di transito escluso Aipo.
- Attraversata la SP 27 si prosegue con un tratto (55) chiuso al traffico con pavimentazione degradata. Successivamente è stata realizzata una pista ciclabile, come corsia riservata, in affiancamento alla via che conduce verso Isola Serafini. La sede stradale è molto ampia ed era funzionale alla realizzazione del manufatto di regolazione sul Po. Attualmente la si può considerare strada a basso traffico, ma consente, purtroppo, altre velocità di percorrenza.
- Intersecato l'argine secondario la ciclabile esistente devia verso Est direzione Monticelli d'Ongina con un primo tratto promiscuo (59), in quanto conduce al piccolo borgo con chiesetta a ridosso dell'argine, e quindi con divieto di transito escluso autorizzati, con una sezione ciclabile inferiore a 2.20 m (tratto 60). Si precisa però che la sommità arginale non arriva a 3.50 m.
- Il tratto 60 si riavvicina al corso d'acqua con una sezione pavimentata di 3.0 con divieto di transito, ma la presenza della società Canottieri Ongina fa sì che il tratto di sommità arginale di larghezza 4.0 m sia condiviso (tratto 62) anche coi fruitori del centro provenienti da Via Tinazzo.
- Il percorso arginale che conduce a Olza (tratti 63 e 64) si presenta con una pavimentazione in conglomerato bituminoso di larghezza media 2.8-3.0 m, spesso deteriorato, a volte utilizzato in promiscuo coi residenti in ambito golenale.
- Giunti all'intersezione tra la strada Greppio e l'argine, la sommità del tratto 65 si allarga a 4.50 m in quanto condivisa anche con la viabilità locale verso strada Maginot, attualmente prevista con limite di velocità 30 km/h.
- Abbandonata la viabilità locale l'argine torna nella piena disponibilità del traffico limitato con una sezione media di appena 2.70 m, su una sommità di oltre 6.0 m, ma con una pavimentazione dissestata in alcuni tratti fino al rilevato ferroviario linea Cremona-Castelvetro Piacentino-Piacenza.
- Di qui si abbandona l'argine e si scende in golenale (tratti 68 e 69) per passare sotto il ponte stradale e ferroviario, entro la fascia B del PAI del Po. La viabilità golenale è in ghiaia con una sezione media di 4.0 m ma non particolarmente sicura per i ciclisti.
- Risaliti sul rilevato arginale tramite una rampa, sempre in ghiaia, con pendenza media < 5% (tratto 70) lo si percorre in direzione Ovest (tratto 71) su un sedime parzialmente asfaltato.
- In prossimità della SP 10 un percorso ciclopedonale conduce all'imbocco del ponte sul Po. La spalla del ponte, un pietra ha una sezione alquanto ridotta (1.40 m) ma difficilmente ampliabile considerando i vincoli architettonici-paesaggistici. L'attraversamento invece ha una sezione di 2.50 m, con pavimentazione in acciaio grigliato.
- La spalla sinistra ripresenta la stessa sezione ristretta, così anche la rampa di raccordo lato Cremona.

3.1.2 Tratta E1 - Lo stato di progetto

- Il punto di partenza è il tratto 30 in cui si prevede la ricostruzione del percorso esistente portandolo alla dimensione di 3.50 m verso la strada andando a ridimensionare la banchina stradale fino a 50 cm. Questo tratto si pone in continuità con l'intervento realizzato attraverso il primo lotto funzionale atto alla risoluzione delle criticità nel tratto tra Fossadello e Cremona (tratti da 31 a 34). Allo stesso modo, infatti, viene realizzata un cordolo di separazione rispetto la viabilità automobilistica di larghezza pari a 50 cm.
- Via Donizetti (tratti 35 e 36) è una strada comunale che non richiede alcun intervento strutturale ma solo una segnaletica da zona 30.
- L'argine maestro (tratto 37) richiede invece un risonamento con conseguente ripavimentazione fino alla strada comunale per Roncarolo (tratti 38 e 39) dove è sufficiente imporre il limite di velocità 30 km/h.
- Al tratto 40, posto sulla sommità arginale, verrà chiuso al traffico (escluso frontisti) previo allargamento della sommità a 3.50 m per poi deviare (tratto 41) su una viabilità minore, da ripavimentare, con limite di 30 km/h.
- Lo stesso limite 30 viene posto anche sui tratti 42, 43 e 44, ed i primi due verranno ripavimentati.
- Analogo intervento di azione sulle regole d'uso viene applicato anche nei tratti urbani di Zerbio (Comune di Caorso) 45 e 46.
- Attraversata la strada che conduce alla centrale si imbecca una viabilità comunale a basso traffico che conduce vero il ponte ciclabile su Fiume Chiavenna. Su questi tratti (47 e 48) si impone il limite di velocità 30 km/h e si ripristina la pavimentazione bituminosa.
- Saliti sull'argine, prima di imboccare il ponte in ferro, è opportuno allargare un brevissimo tratto (50 che si estende per poco più che 100m) la cui sezione è di soli 2.40 m. Attraversato il Chiavenna si intraprende il percorso di collegamento sull'argine che è stato oggetto di intervento del primo lotto funzionale (tratto 51).
- Risaliti sull'argine maestro, vista la sezione ridotta dei tratti 52, 53 e 54, si ritiene necessario allargare la pavimentazione fino a 3.50 e ripavimentarla.
- Attraversata la SP 27, è necessario riasfaltare il tratto 55 e poi realizzare una separazione fisica tra ciclovia e strada nel tratto 57 in modo da uniformarsi con i tratti 56 e 58 e consentire il transito cicloturistico in sicurezza.
- Percorso il tratto 59 intervenendo solamente sulle regole d'uso, si ritiene opportuno allargare il percorso esistente (tratto 60) portandolo a soli 3.0 m di larghezza per non dover intervenire anche sulla sagoma dell'argine.
- Il tratto 61 viene invece allargato a 3.50 in quanto la sommità è sufficientemente larga da ospitare la nuova sezione senza dover procedere all'ampliamento del manufatto arginale.
- Il tratto 62, utilizzato in promiscuo coi i fruitori del centro Canottieri e Amici del Po, non richiede alcun intervento specifico ad eccezione di una ridefinizione delle regole d'uso.
- I tratti 63 e 64 invece richiedono un allargamento del percorso arginale a 3.50 m.
- Il tratto 65 viene confermato in promiscuità mantenendo il vincolo di velocità a 30 km/h, la sezione è sufficientemente ampia e il traffico locale non è eccessivo in quanto sono disponibili alternative.
- Anche il tratto 67 sarà oggetto di allargamento del percorso pavimentato, necessario anche per riequilibrarne il fondo dissestato.

- Infine, per i tratti da 68 a 71 non si prevede alcun intervento in quanto non sono oggetto del presente progetto, ma sono stati progettati e sono in fase di realizzazione relativamente al primo lotto funzionale.

3.2 Aspetti progettuali

Il progetto della pista ciclabile rimane sull'argine maestro in destra idraulica del Po. Prevalentemente il tracciato si sviluppa su percorsi esistenti, dei quali ne prevede la risistemazione e l'ampliamento al fine di rispettare gli standard Vento.

Questa scelta progettuale ha lo scopo di minimizzare l'occupazione di territorio in modo da limitare gli espropri.

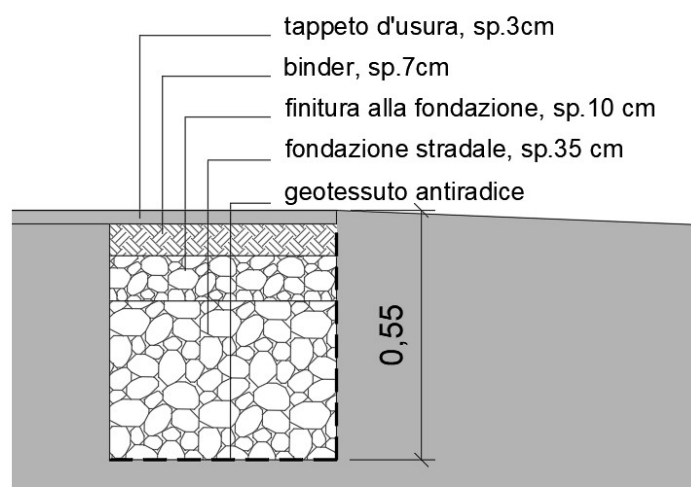
3.3 Pavimentazione

L'intero sviluppo della pista ciclopedonale è in pavimentazione bituminosa ad eccezione di pochi tratti in cui si adotta una pavimentazione in pietra naturale e in betonella (ove già presente).

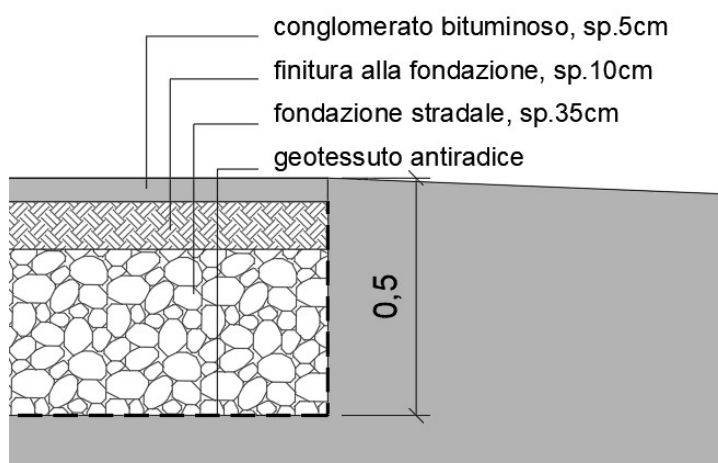
Pavimentazione bituminosa:

Il pacchetto stradale con finitura in conglomerato bituminoso differisce per dimensioni e composizione a seconda del contesto in cui si agisce, come riportato nelle immagini che seguono.

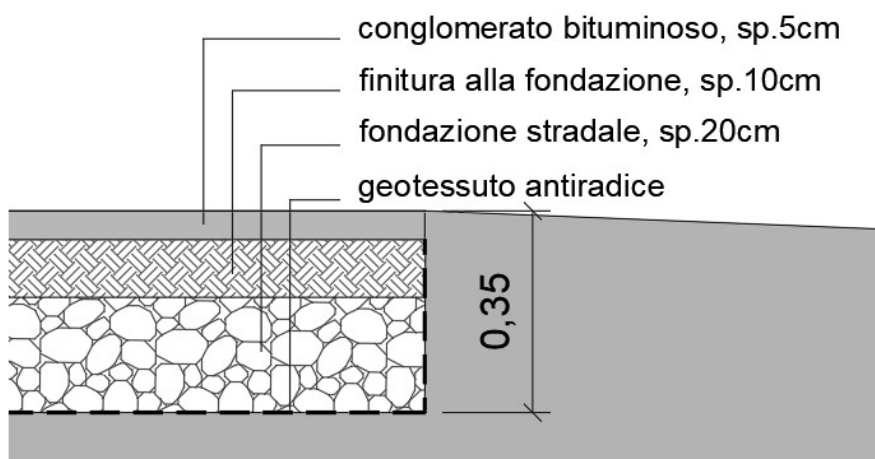
Allargamento della sede carrabile asfaltata:



Realizzazione di cicloviasu sommità arginale:



Realizzazione di cicloviasu in area verde:



Nel dettaglio il progetto è stato suddiviso in una serie di casistiche:

- **C - RIASFALTATURA (SOLO TAPPETO D'USURA)**

- **C1 - RIPRISTINO DEL TAPPETO D'USURA SU INFRASTRUTTURA ESISTENTE**

Nel caso di infrastruttura ciclabile/viabile esistente con tappeto d'usura ammalorato, si prevede il ripristino del tappeto d'usura tramite fresatura di 3 cm di pavimentazione con trasporto a discarica del materiale di risulta, regolarizzazione del fondo e successiva stesa di conglomerato bituminoso di usura dello spessore di 3 cm.

- **F - ALLARGAMENTO NASTRO ASFALTATO CARRABILE**

- **F2 - ALLARGAMENTO DELLA SEDE CARRABILE ASFALTATA SU ARGINE**

Nel caso di strada carrabile con larghezza < 3.50 m, si prevede l'allargamento della sede carrabile esistente fino alla dimensione di progetto. Il sedime viene ampliato tramite scavo a sezione obbligata del terreno adiacente con trasporto a discarica del materiale di risulta, posa di geotessuto antiradice, posa di fondazione in misto di cava dello spessore di 35 cm, regolarizzazione del fondo in stabilizzato naturale dello spessore di 10 cm, stesa di emulsione bituminosa e di strato di collegamento (binder) dello spessore di 7 cm. La superficie di finitura viene uniformata tramite la fresatura della pavimentazione esistente e la realizzazione del tappeto di usura di 3 cm per l'intera larghezza della carreggiata.

- **H - NUOVA CICLOVIA A PIANO CAMPAGNA**

- **H8 - REALIZZAZIONE DI CICLOVIA IN SEDE PROPRIA IN ADIACENZA A STRADA**

Nel caso di area non infrastrutturata compresa tra aree pavimentate delimitate da cordone e rilevato stradale si interviene mediante la realizzazione della ciclovia fino alla dimensione di progetto in affiancamento a in affiancamento a sede stradale esistente mediante esecuzione di scavo a sezione obbligata con eventuale trasporto a discarica del materiale di risulta, posa di geotessuto antiradice, realizzazione di fondazione stradale in misto di cava dello spessore di 15 cm, regolarizzazione del fondo in stabilizzato naturale dello spessore di 10 cm, stesa di emulsione bituminosa e di conglomerato bituminoso dello spessore di 5 cm. La separazione viene realizzata con posa di cordone spartitraffico in calcestruzzo di 50 cm di larghezza permeabile alle acque meteoriche stradali.

- **O - SEZIONI PARTICOLARI**

- **O6 - REALIZZAZIONE DI CICLOVIA IN SEDE PROPRIA IN ADIACENZA A VIABILITÀ ESISTENTE**

Nel caso di marciapiede pedonale in adiacenza alla sede carrabile (ampia) delimitata da parcheggi in linea si interviene realizzando la ciclovia, fino alla dimensione di progetto, mediante taglio e scarifica della massicciata stradale con trasporto a discarica del materiale di risulta e la realizzazione del tappeto di usura di 3 cm. La separazione viene realizzata con posa di cordone spartitraffico in calcestruzzo di 50 cm di larghezza, permeabile alle acque meteoriche stradali e il ripristino della carreggiata esistente in affiancamento.

3.4 Segnaletica

Nel progetto è stata prevista l'apposizione della segnaletica orizzontale e verticale a norma del vigente Codice della Strada D.Lgs. 30.04.1992 e succ. mod. e int.; la posizione, la tipologia della segnaletica sia orizzontale che verticale, sono idonee a fornire le giuste indicazioni al conducente in merito alla circolazione sulla pista in tutta sicurezza.

Le tipologie dei segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P.R. 16.12.1992 n° 495 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada.

Tutti i segnali di pericolo e di obbligo saranno previsti con pellicola in classe II con struttura a nido d'ape ad alta rifrangenza. Per tale pellicola tipo 3M, il produttore fornisce garanzia fino a 10 anni per il mantenimento della visibilità.

È stato sviluppato un progetto di segnaletica di direzione e indirizzamento che, riprendendo le indicazioni relative alla segnaletica di indirizzamento contenute nel Piano della Ciclabilità Regionale prevede la definizione di alcuni segnali tipo suddivisi in:

- ***Cartelli di direzione per le località;***
- ***Segnali di conferma;***
- ***Segnali di conferma porta Loghi.***

4 ALLEGATI

4.1 DATABASE TRATTA DI PROGETTO

MT	T	ID_T	REGIONE	PROV	COMUNE	COD ISTAT	L tratto	TIPO INFRA	TIPO_SEZ	TIPO_REG	TIPO AMB	TIPO PAV	L	L PROG	PEND
E	1	30	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	145,33	PC_PED-	H8	PC_PED	AE	CB	1,90	3,50	<2
E	1	31	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	36,82	PC_PED-	A1	PC_PED	AU	CB	1,90	3,50	<2
E	1	32	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	29,86	PC_PED-	A1	PC_PED	AU	CB	2,10	3,50	<2
E	1	33	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	93,41	PC_PED-	A1	PC_PED	AU	CB	2,10	3,50	<2
E	1	34	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	55,40	PC_PED-	A1	PC_PED	AU	CB	0,00	3,50	<2
E	1	35	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	109,84	SBT	B1	Z30	AU	CB	5,00	-	<2
E	1	36	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	319,46	SBT	B1	Z30	AU	CB	3,80	-	<2
E	1	37	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	1170,62	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	3,20	3,50	<2
E	1	38	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	1746,60	SBT	B1	30	AM	CB	4,80	-	<2
E	1	39	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	588,75	SBT	B1	30	AM	CB	4,20	-	<2
E	1	40	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	3673,59	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,80	3,50	<2
E	1	41	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	496,99	SST	C1	30	AE	CB	3,00	-	<5
E	1	42	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	479,64	SBT	C1	30	AE	CB	3,50	-	<2
E	1	43	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	213,40	SBT	C1	30	AE	CB	3,70	-	<2
E	1	44	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	150,99	Z30	B1	Z30	AU	CB	3,70	-	<2
E	1	45	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	374,64	Z30	B1	Z30	AU	CB	6,00	-	<2
E	1	46	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	140,13	Z30	B1	Z30	AU	CB	4,20	-	<2
E	1	47	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	1080,65	SBT	C1	30	AE	CB	2,70	-	<2
E	1	48	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	74,03	SST	C1	30	AE	CB	2,50	-	<5
E	1	49	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	98,63	SST	F2	30	AM	CB	2,40	3,50	<2
E	1	50	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	128,49	DT_AIPO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,40	3,50	<2
E	1	51	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	466,62	DT_AUTO	A1	DT_FRON	AS	CB	1,70	3,50	<5
E	1	52	EMILIA ROMAGNA	PC	CAORSO	033010	806,93	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,80	3,50	<2
E	1	53	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	1299,43	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,80	3,50	<2
E	1	54	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	762,06	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	3,30	3,50	<2
E	1	55	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	239,39	DT_AIPO	C1	DT_FRON	AM	CB	5,10	-	<2
E	1	56	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	275,35	PC_PED-	A1	PC_PED	AM	CB	2,60	3,00	<2
E	1	57	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	31,63	SAT	O6	PC_PED	AM	CB	0,00	3,00	<2
E	1	58	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	129,57	PC_PED-	A1	PC_PED	AM	CB	2,60	3,00	<2
E	1	59	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	189,84	DT_AUTO	B1	DT_FRON	AM	CB	3,00	-	<5
E	1	60	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	1475,17	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,20	3,50	<2
E	1	61	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	813,34	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	3,00	3,50	<2
E	1	62	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	227,92	Z30	A1	-	AM	CB	3,70	-	<2
E	1	63	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	1059,79	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	3,00	3,50	<2
E	1	64	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	2708,58	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,80	3,50	<2

E	1	65	EMILIA ROMAGNA	PC	MONTICELLI D'ONGINA	033027	566,15	Z30	A1	-	AM	CB	4,50	-	<2
E	1	66	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	62,51	SBT	B1	DT_FRON	AM	CB	5,50	-	<2
E	1	67	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	1764,23	DT_AUTO	F2	DT_FRON	AM	CB	2,70	3,50	<2
E	1	68	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	221,62	PC_PED-	A1	DT_FRON	GO	CB	3,00	3,50	<5
E	1	69	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	31,90	PC_PED-	A1	DT_FRON	GO	CB	4,60	3,50	<2
E	1	70	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	365,23	PC_PED-	A1	DT_FRON	GO	CB	3,00	3,50	<5
E	1	71	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	205,33	PC_PED-	A1	DT_FRON	AM	CB	2,90	3,50	<2
E	1	72	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	150,73	PC	A1	-	AE	CB	2,50	-	<2
E	1	73	EMILIA ROMAGNA	PC	CASTELVETRO PIACENTINO	033014	12,78	PC_PED-	A1	-	AE	PN	1,70	-	<2
E	1	74	LOMBARDIA	CR	CREMONA	019036	18,34	PC_PED-	A1	-	AU	CB	1,40	-	<2
E	1	75	LOMBARDIA	CR	CREMONA	019036	87,71	PC_PED-	A1	PC_PED	AU	CB	1,70	3,50	<5
E	1	76	LOMBARDIA	CR	CREMONA	019036	126,61	DT_AUTO	A1	-	AU	CB	5,00	-	<5