

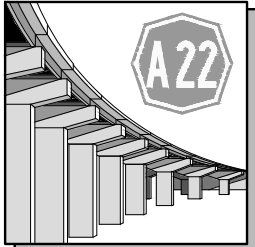


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO
dott.ing. ROBERTO BOSETTI
INSCRIZIONE ALBO N° 1027

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. Roberto Bosetti

autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

C	LOTTO 1 - da Campogalliano (km 312+200) al km 313+710
14.1.	MITIGAZIONI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE Inserimento paesaggistico nuovo svincolo con l'A1 Relazione illustrativa e allegati

0	MAR. 2021	EMISSIONE	arch. S. MARRA	G. VOGEL	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO:	LUGLIO 2009		IL TECNICO:		
NUMERO PROGETTO:	31/09				

**OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA
del nuovo svincolo di intersezione tra le autostrade A22–A1 nei pressi di Campogalliano
nell'ambito del progetto di realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona
Nord e l'intersezione con l'A1**

Relazione Illustrativa

Indice generale

1. Premessa
2. Sistemazione a verde dell'area di svincolo
3. Individuazione dei manufatti da mitigare
4. Sistemi di mitigazione previsti, materiali ed essenze utilizzati
5. Programma di gestione e manutenzione dei nuovi impianti
6. Finitura dei materiali delle opere architettoniche principali
7. Planimetria fotografica – Quadro di sintesi degli interventi di mitigazione

ALLEGATI - Elaborati progettuali

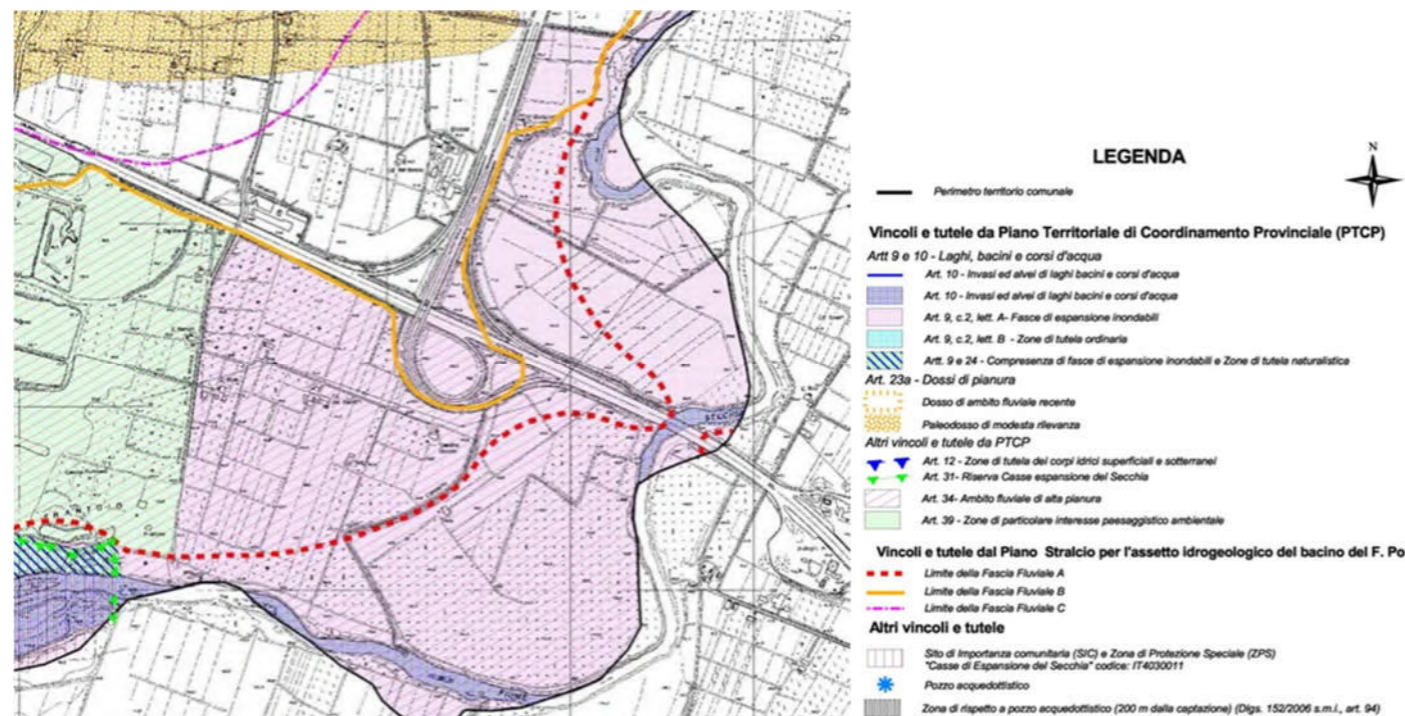
- A. Mitigazione tramite piante rampicanti e siepi miste
- B. Rivestimento con lastre di lamiera corten
- C. Rivestimento con effetto muratura di laterizi
- D. Sistemazione delle aree piane al di sotto dei viadotti e proposte di finitura delle spalle in calcestruzzo
- E. Mitigazione tramite piantumazione di fasce boscate frammiste a superfici a prato

1. Premessa

La presente documentazione descrive le opere di mitigazione previste nell'ambito del nuovo svincolo di Campogalliano. Le soluzioni progettuali sono coerenti con le prescrizioni impartite da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Province di Bologna, Modena, Reggio Emilia, sia nella fase istruttoria propedeutica all'emissione del decreto di compatibilità ambientale n. prot. DVA_DEC-2011-0000401 del 18.07.2011 del Ministro dell'Ambiente di concerto con il Ministro dei Beni Culturali (parte B, voce "per la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Province di Bologna, Modena, Reggio Emilia) sia nella successiva fase di verifica di ottemperanza. Nella fase istruttoria la Soprintendenza aveva espresso parere favorevole, con prescrizioni, con nota n. 5037 del 5/04/2011. Nella successiva fase di verifica di ottemperanza (a livello progettuale) la Soprintendenza aveva dapprima richiesto una parziale modifica dell'elaborato progettuale presentato dal proponente (nota prot. 19081 del 05/12/2012), e poi con nota prot. 2623 del 20/02/2013 ha espresso parere favorevole senza ulteriori prescrizioni. Quest'ultima nota ha poi costituito, per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici della porzione emiliana del progetto della terza corsia tra Verona e l'intersezione con l'A1, la base per il rilascio del provvedimento del MiBAC-Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea del 16/11/2013 con cui è stata accertata l'ottemperanza alle prescrizioni del decreto di VIA del 2011.

Facendo seguito alla definizione in fase esecutiva del progetto planimetrico dello svincolo, che ha contemplato qualche limitata modifica di carattere geometrico dell'andamento dei rami di svincolo, riprendendo le proposte già fatte, vengono descritti nei dettagli i diversi manufatti che necessitano di mitigazione, i quali, rispetto alla versione già depositata nell'ambito della verifica di ottemperanza del 2012-2013, sono ridotti in quanto a numero e in quanto a impatto visivo.

Si riprende qui di seguito l'inquadramento urbanistico e il quadro vincolistico dell'area oggetto di intervento.



Riproponendo l'estratto della Tav. 11 del P.S.C. del Comune di Campogalliano, documento preliminare 2010, Carta dei vincoli e delle tutele ambientali presenti, si richiama il quadro vincolistico di carattere ambientale che interessa l'area di intervento in oggetto, già ampiamente trattato nella "Relazione Paesaggistica" consegnata al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e alla Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio in data 24/03/2011.

Si sottolinea che l'area di progetto si trova per tutto il suo perimetro ad una distanza superiore a 150 metri rispetto all'alveo del fiume Secchia, al di fuori quindi delle zone in fascia di espansione adiacente all'alveo di piena, costituita da golene e/o aree normalmente asciutte, suscettibile di inondazione solamente in caso di eventi eccezionali con elevato tempo di ritorno.

La volontà progettuale legata all'intervento di riconfigurazione del nuovo snodo autostradale non è indirizzata al mimetismo ma alla valorizzazione del punto di accesso meridionale del tracciato dell'A22. Si ritiene tuttavia che il perseguimento di questo obiettivo non prescinda dall'attenzione posta nel prevedere tutte le opere di mitigazione possibili, considerando la qualità architettonica e il corretto uso della vegetazione quali strumenti indispensabili per progettare una buona integrazione dell'infrastruttura con l'ambiente circostante.

A tal proposito sono stati accolti il parere ed i suggerimenti espressi dalla Soprintendenza come opportunità per approfondire ad una scala di dettaglio maggiore alcune tematiche trattate solo marginalmente nelle prime elaborazioni ed interlocuzioni con la Soprintendenza stessa.

2. Sistemazione a verde dell'area di svincolo

La soluzione individuata per la sistemazione a verde dell'area di svincolo nasce dall'analisi eseguita della vegetazione esistente nella bassa e media pianura, ambiente in cui si inserisce l'area di intervento. In quest'area la vegetazione originaria è costituita principalmente da boschi planiziali. Ecosistemi complessi in cui vivono e interagiscono molte componenti vegetali e animali, i boschi planiziali sono formazioni forestali che occupano i terreni di pianura, caratterizzate da una serie di specie che trovano in queste zone le condizioni ottimali per la loro crescita: in particolare le specie più frequenti all'interno di questi boschi sono la farnia (*Quercus robur*), il farnetto (*Quercus frainetto*) e il carpino bianco (*Carpinus betulus*), spesso accompagnate da altre specie più sporadiche quali il frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Le fitocenosi forestali appaiono tuttavia oggi piuttosto rare e degradate, vittime della pressione antropica che ha cercato di eliminare ogni ostacolo all'attività agricola. Si consideri che l'inizio del disboscamento per l'occupazione agricola del territorio su vasta scala, per esigenze militari e per la realizzazione del sistema viario e di centri urbani, si fa risalire in queste aree fin all'epoca romana. L'alto livello di antropizzazione presente in quest'area fin da epoche preistoriche ne ha mutato profondamente l'aspetto, in concomitanza con aspetti legati al suolo e al clima. Al paesaggio di origine agricola si è poi sovrapposto, progressivamente nel corso dell'ultimo secolo, un insieme di elementi sempre più rilevanti di origine antropica, di carattere industriale e infrastrutturale.

Ciò che rimane dell'ambiente agricolo è ancora riconoscibile nella parte settentrionale del territorio del comune di Campogalliano: si tratta del disegno regolare della campagna, dell'idrografia e della viabilità, connotato essenzialmente da componenti paesistiche minori, come canali di irrigazione e di scolo, laghetti, alberi isolati o in gruppo, siepi, viali, parchi.

Questo sistema complesso offre allo sguardo del viaggiatore un paesaggio vario, mai monotono, caratterizzato da ampie superfici coltivate dalla geometria rigorosa costellate di macchie boscate, siepi e zone cespugliose e attraversate da piccoli e grandi corsi d'acqua con la caratteristica vegetazione ripariale.

La proposta aggiornata di sistemazione a verde dell'area di svincolo, illustrata negli elaborati progettuali allegati, conferma la realizzazione di fasce boscate con una disposizione planimetrica che tiene in considerazione anche quanto discusso durante diversi incontri con i funzionari della Soprintendenza da parte dell'arch. Silvia Marra, tecnico incaricato dalla Società, autrice del presente elaborato.

Si prevedono fasce boscate di larghezza complessiva pari o superiore a 20 metri e lunghezza compresa tra 30 e 60 metri, disposte in blocchi distanziati in modo regolare in grado di realizzare sempre una certa densità di vegetazione, sia in primo piano che sullo sfondo, nella prospettiva dell'osservatore in viaggio lungo lo svincolo.

Le fasce boscate sono trattate come “volumi” verdi, accostati e contrapposti, a realizzare un gioco di diverse profondità e ombreggiamenti, il cui disegno riprende idealmente la geometria regolare dell'ambiente agricolo di pianura, ancora riconoscibile nella parte settentrionale del territorio del comune di Campogalliano. Questo sistema offre allo sguardo del viaggiatore aree caratterizzate da superfici verdi e macchie boscate di geometria rigorosa, attraversate da piccoli corsi d'acqua artificiali.

Le macchie boscate a struttura e composizione vegetazionale di tipo naturalistico prevedono l'utilizzo di associazioni di specie vegetali arboree e arbustive tipiche della zona. I gruppi misti di alberature avranno altezza variabile da un minimo di 2,5 metri per le specie arbustive disposte alle estremità fino ad un massimo di circa 12 metri per le alberature ad alto fusto previste nei filari centrali dell'impianto e creeranno macchie boscate frammiste a superfici di prato con l'intento di richiamare idealmente la complessità del paesaggio in cui si inseriscono.

L'uso di strutture vegetali a carattere naturalistico permette di ridurre al minimo la necessità di manutenzione. Come approfondito di seguito nel Programma di Gestione e Manutenzione (cfr. cap. 5), infatti, durante i primi anni sono richiesti interventi di manutenzione mirati con cui si facilita l'attecchimento delle specie, successivamente l'impianto tende a raggiungere un equilibrio e a mantenersi da solo.

L'impianto del bosco è a file regolari per facilitare la manutenzione dei primi anni, l'effetto filare è attenuato dalla schermatura realizzata dagli alberi a portamento arbustivo e dalle macchie di cespugli disposti lungo i filari esterni delle fasce e alle estremità.

Le essenze previste in ordine di impiego dai filari più esterni verso quelli più interni sono le seguenti: *Buddleia altemifolia*, *Cotinus coggygria*, *Spartium junceum*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catartica*, *Rosa Canina*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Prunus mahaleb*, *Crataegus monogina*, *Euonymus europaeus*, *Rhamnus frangula*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opalus*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Eleagnus angustifolia*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor*, *Sorbus torminalis*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Tilia cordata*.

3. Individuazione dei manufatti da mitigare

Il progetto di ampliamento a tre corsie della sede autostradale nell'ambito del quale si inserisce l'intervento relativo al nuovo svincolo di Campogalliano, utilizzando in gran parte l'area già occupata dallo snodo esistente, innesca impatti che solo puntualmente rendono necessaria l'adozione di specifiche misure di mitigazione. L'opera di mitigazione dell'impatto delle piste di svincolo, prevede il parziale mascheramento tramite rimboschimento della porzione basale delle rampe. Sarà utilizzata a tale scopo una consociazione mista di essenze arboree e arbustive con altezza variabile da 3-4 metri a 0,8-1,2 metri per andare a creare una fascia boschiva di spessore variabile da 3 a 10 metri circa.

Relativamente al suggerimento proposto dalla Soprintendenza di “estendere la piantumazione delle siepi miste all'intera lunghezza degli svincoli autostradali”, va sottolineato come un'eventuale piantumazione estesa a tutti i rami di svincolo andrebbe a confliggere con le esigenze di sicurezza dell'utenza in generale e in particolare rispetto alle operazioni di manutenzione (per l'impossibilità di eseguire le operazioni di sfalcio della rampa operando dalla base del rilevato senza interferire con i mezzi in transito lungo i rami), esigenze che pure sono state richiamate dalla Soprintendenza laddove fa riferimento alla necessità del “pieno rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza stradale”.

Si conferma dunque la previsione di realizzare rimboschimenti basali mediante fasce arboreo-arbustive miste, estesi all'intera lunghezza del perimetro esterno dello svincolo, come illustrato nella planimetria e nella sezione allegate.

Oltre a ciò è stata suggerita da parte della competente Soprintendenza la necessità di approfondire la progettazione delle opere di mitigazione relative alle zone su cui insistono muri di contenimento e in generale manufatti in calcestruzzo a vista.

Nell'ambito della versione esecutiva del progetto trattata in questa relazione aggiornata, si sono individuate puntualmente le situazioni in cui poter intervenire con opere migliorative; in particolare, con riferimento agli Elaborati progettuali, allegati da A a C:

- i muri cosiddetti “andatori” ossia quelli ai lati dei sottopassi, indicati in planimetria come B04, B05, B06, B07

- i muri di sostegno o di presidio idraulico, indicati in planimetria con i codici M01, M02, M04, M06, M07, M08

Sono state inoltre confermate come zone su cui porre particolare attenzione progettuale, con riferimento agli Elaborati Allegato D:

- le aree piane in corrispondenza dei tre viadotti principali, indicati come B01, B02, B03, in ombra sotto la protezione di detti manufatti e quindi più esposte al degrado e al difficile attecchimento della vegetazione.

4. Sistemi di mitigazione previsti, materiali ed essenze utilizzati

Per quanto riguarda i muri di contenimento e quelli in corrispondenza dei sottopassi, è stata effettuata un'attenta valutazione delle condizioni di esposizione, della disponibilità di spazio libero nei pressi dei manufatti e della profondità del terreno a disposizione per poter adottare la soluzione mitigativa più consona e di più facile manutenibilità.

Il principale sistema di mitigazione adottato è quello che prevede la piantumazione di rampicanti e siepi miste, che vengono utilizzate in modo integrato per mitigare i manufatti dove la quantità di terreno sia sufficiente, in larghezza ed in profondità.

Le siepi scelte sono di tipo informale, dette anche siepi miste, composte da più specie arbustive di diversa natura (alcune possono essere sempreverdi, altre caducifoglie), dimensione, forma e colorazione, accostate in modo tale che l'insieme si presenti come una fascia verde disomogenea, dai margini irregolari, alta e bassa in vari punti, possibilmente con fioriture scalari nel corso della stagione vegetativa, in modo da avere parti interessanti che attirino lo sguardo in ogni momento dell'anno (cfr. Allegato A).



Oltre alla funzione paesaggistica, con le loro frasche le siepi miste svolgono egregiamente anche una funzione di *isolamento* e di filtro, specialmente nei confronti delle polveri, attenuando in parte anche i rumori; inoltre contribuiscono a migliorare la qualità dell'aria, anche mediante la produzione di ossigeno.

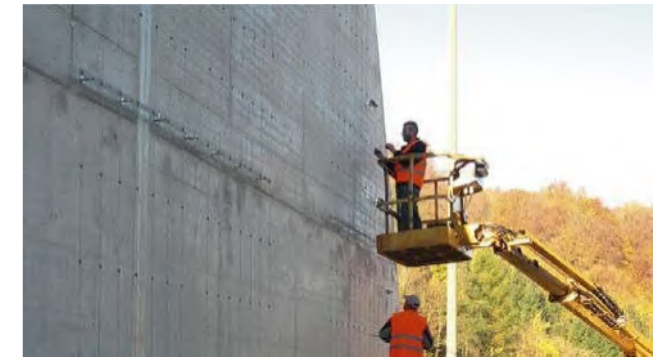
Le specie proposte sono state scelte in relazione alle loro caratteristiche funzionali e ai rapporti di competizione interspecifici. Per sviluppare un'adeguata biodiversità ed allo stesso tempo garantire una valenza estetico-paesaggistica dell'opera sono state scelte specie legnose autoctone nonché alcune essenze ornamentali rustiche “naturalizzate” e coerenti alle peculiarità della stazione vegetazionale di intervento.

Le essenze individuate sono piante resistenti, rustiche, generose di fiori, e di bacche in autunno, adatte al clima della pianura, estati calde e inverni anche senza neve, ma con minime che possono scendere anche a -13 o -15°C, in particolare Photinia x fraseri 'Red Robin', Lonicera nitida, Philadelphus 'Belle Etoile', Callicarpa bodinieri var. giraldii, Forsythia x intermedia 'Lynwood Variety', Cotinus coggygia 'Royal Purple', Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Crataegus monogina, Sambucus nigra...

Nei casi di manufatti in condizioni più critiche, ossia laddove la quantità di terreno non sia sufficiente alla piantumazione, per limitata profondità o superficie, o l'altezza del manufatto in calcestruzzo sia tale da non poter essere mitigata con siepi o alberature, si prevede la realizzazione di una mascheratura tramite *piante rampicanti*. (cfr. Allegato A)

I rampicanti, oltre a ridurre l'impatto ambientale e visivo delle murature in cemento, possono contribuire a ridurre le temperature massime estive attenuando i fenomeni legati alla radiazione solare e termica ed aumentando il confort ambientale con la riduzione dell'effetto “isola di calore” che si creerebbe nei pressi di tali manufatti.

Il sistema che permette di inverdire manufatti alti in questo caso fino a 5-6 metri è costituito da cavi in acciaio inossidabile disposti tra loro ortogonalmente in modo da realizzare una struttura a griglia di supporto dei rampicanti. I cavi sono messi in tensione alle estremità tramite appositi dispositivi di trazione e sono fissati alla parete tramite tasselli e malta con ancoraggi puntuali anch'essi in acciaio inossidabile.



Le essenze vegetali che si prestano ad essere supportate da questo tipo di rivestimento sono diverse, tra queste saranno scelte essenze sempreverdi eventualmente con fiori e caratteristiche tali da permettere la realizzazione di gradevoli alternanze cromatiche e fioriture scalari lungo le stagioni. In particolare si tengono in considerazione essenze quali Vite Canadese (qualità Parthenocissus Quinquifolia, in grado di crescere anche fino a 20 ml di altezza), Bignonia Grandiflora “Radicans” (fino a 10 ml), Hedera Helix “Hibernica”, Humulus lupulus (7 ml); Rosa banksiae lutea (15 ml con profusione di colore in marzo aprile).

Altri casi che sono stati oggetto di specifico approfondimento sono rappresentati dai muri cosiddetti andatori, ossia quelli che fiancheggiano i sottopassi (rif. Planimetria B04, B05). In questo caso l'altezza del muro sarebbe mitigabile con la piantumazione di essenze d'alto fusto, ma la vicinanza della sede stradale e le conseguenti esigenze di sicurezza portano ad adottare una soluzione diversa. Si prevede in questi casi un *rivestimento in lastre di acciaio corten* aderenti al manufatto di calcestruzzo (cfr. Allegato B).

In alcuni casi, dove la disponibilità di terreno alla base del manufatto risulti insufficiente per la piantumazione, o presenti particolari problemi di manutenibilità o di sicurezza per la vicinanza alla sede stradale, si prevede un *rivestimento con effetto muratura di laterizio*, che si valuta coerente con l'aspetto dei manufatti diffusi nelle campagne locali (cfr. Allegato C).

Per quanto riguarda le aree piane al di sotto dei tre viadotti principali, dove l'attecchimento di essenze arboree e arbustive è piuttosto difficile, si prevede la sistemazione con *ciottoli o in alternativa brecciato di cava di diversi colori*, disposto in campiture delimitate da piatti di acciaio corten. Il disegno della sistemazione di queste superfici tiene in considerazione la forte caratterizzazione geometrica dei manufatti relativi ai tre viadotti dello svincolo, cercando di valorizzarla con linee semplici senza costituire elementi in opposizione. Nella scelta degli inerti si prediligono tonalità chiare per contrastare l'inevitabile zona d'ombra presente in tali aree (cfr. Allegato D).

5. Programma di gestione e manutenzione dei nuovi impianti

La manutenzione delle opere a verde viene generalmente affidata a personale specializzato e pertanto può essere regolata da un contratto che stabilisce chiaramente come e quando debbano essere eseguite le operazioni di sfalcio dell'erba, della potatura di siepi e arbusti, l'esecuzione di concimazioni e trattamenti antiparassitari, la potatura stagionale degli alberi.

Solitamente tali operazioni più che legate ad una rigida scadenza temporale sono legate alla crescita più o meno veloce del manto erboso, delle siepi e delle piante in generale che varia con il variare delle stagioni.

Le siepi di tipo informale, previste nell'ambito del presente progetto di mitigazione, non richiedono particolari attenzioni, in quanto è sufficiente una potatura ogni qualche anno al fine di ringiovanire e mantenere fioriferi alcuni arbusti. Esse vanno potate solo quel che basta per mantenere le dimensioni volute, ma anche per stimolare lo sviluppo dei nuovi getti. Ovviamente non vanno potate in modo regolare le piante che fioriscono sui rami laterali. Le specie che fioriscono sui rami dell'anno si potano a fine inverno, mentre quelle che fioriscono sui rami dell'anno precedente si potano subito dopo la fioritura.

Per le siepi di tipo informale gli interventi di difesa fitosanitaria sono praticamente inesistenti: mentre le siepi costituite da una sola essenza sono molto vulnerabili in caso di attacchi parassitari, talvolta assai dannosi per una sola specie, le siepi miste sopravvivono resistendo a tutte le avversità naturali, tra l'altro con la rinnovazione naturale che avviene quasi sempre in modo autonomo, per seme, in quanto non appena muore una pianta abbastanza grande subito una nuova, non più dominata, la sostituisce.

Le piante rampicanti hanno bisogno di terreni ben drenati e ricchi di sostanza organica e, fino a quando non hanno attecchito bene, necessitano di abbondanti irrigazioni periodiche, soprattutto nei mesi più caldi. Il terreno intorno alla rampicante va mantenuto pulito, libero cioè da detriti ed erbe infestanti. Per questo motivo è stata prevista una vasca di contenimento rialzata con apposito sistema di drenaggio alla base delle piante stesse che ha l'ulteriore funzione di proteggerne il piede durante le operazioni di sfalcio delle aree contigue rivestite con manto erboso.

Subito dopo aver posto a dimora le giovani piante bisogna legarle al sostegno prescelto. Le legature non devono essere troppo strette e la parte di corteccia interessata andrebbe protetta con della stoffa per evitare danni. Altro intervento di fondamentale importanza per le rampicanti è la potatura; questo intervento permette di dare alla pianta la forma e la dimensione voluta, stimola la produzione di rami laterali e fiori e protegge la pianta da parassiti e avversità. Una potatura effettuata subito dopo l'impianto darà vigore alle giovani radici, la potatura di ringiovanimento va svolta in primavera.

5.1. Interventi previsti

Nei primi anni successivi all'impianto le essenze necessitano di attente cure soprattutto per il controllo delle erbe infestanti. Sfalci e diserbi sono una pratica indispensabile per evitare carenze idriche, nutrizionali ed eccessivo ombreggiamento a danno delle giovani piantine messe a dimora.

Interventi per minimizzare la competizione con il cotico erboso

Per quanto riguarda le fasce boscate poste sulle superfici in piano dello svincolo, verranno posizionati lungo le file di impianto, dei film plastici costituiti generalmente in etilvinilacetato (EVA, spessore 0,08 mm, peso di 80 g/m² e larghezza di 120 cm) nero, stabilizzati contro i raggi ultravioletti che

garantiranno una fascia di circa un metro sgombra da vegetazione erbacea e quindi non richiederanno interventi di diserbo e sfalcio; operazioni che durante i primi anni risulterebbero altrimenti indispensabili, che però sarebbero particolarmente pericolose se eseguite in prossimità dei giovani fusti delle nuove essenze.

Le specie impiegate lungo le scarpate saranno integrate con il posizionamento di biodischi biodegradabili di circa 30 cm di diametro posti alla base del colletto, con funzione analoga a quella del film plastico, che in questo caso risulterebbe più difficoltoso nel posizionamento, rendendo inoltre difficoltosi eventuali apporti idrici.

In presenza di pacciamatura plastica, è previsto il controllo dello sviluppo delle erbe lungo le fasce laterali di contatto tra il film e il terreno. Gli interventi saranno sia meccanici (decespugliatore, trinciasarmenti semovente) che chimici.

L'anno successivo all'impianto verranno effettuati i risarcimenti delle eventuali fallanze, qualora queste superassero la soglia del 10% e comunque andassero ad inficiare la regolare struttura e continuità delle fasce boscate.

Operazioni fondamentali da effettuare nel corso del quarto anno dopo l'impianto sono la rimozione, la raccolta e lo smaltimento della pacciamatura plastica in quanto durante questo periodo la copertura vegetale avrà raggiunto una dimensione tale da garantire un sufficiente ombreggiamento e pertanto un naturale contenimento della vegetazione infestante.

Le superfici a verde di tutti gli svincoli autostradali della Società Autostrada del Brennero compreso quello in oggetto, nell'attuale configurazione, sono già ora oggetto di un programma manutentivo di contenimento del manto erboso che prevede, nel corso dell'anno, tre interventi di sfalcio lungo le scarpate autostradali e cinque interventi sulle superfici in piano. Le prestazioni vengono eseguite con speciali macchine operatrici che permettono oltre che il taglio del manto erboso anche lo sminuzzamento dei residui vegetali della lavorazione che rimangono sulla superficie e contribuiscono in tal modo a garantire una sufficiente riserva organica al substrato grazie alla naturale degradazione microbica.

Per quanto riguarda le aree in piano, le distanze tra le file di impianto permettono un pratico ed efficiente intervento meccanico, mentre in corrispondenza delle superfici piantumate in scarpata si opererà manualmente attraverso l'uso di decespugliatori. Di tutti questi interventi è prevista la continuazione anche su tutta l'area che sarà interessata dall'intervento di riconfigurazione dello svincolo, con la realizzazione dei nuovi impianti.

La frequenza delle suddette operazioni ordinarie di sfalcio garantisce già un ottimo contenimento della vegetazione erbacea; ad ulteriore garanzia del successo dei nuovi impianti durante i primi tre anni dall'impianto le aree piantumate in scarpata verranno fatte oggetto di un ulteriore intervento di sfalcio, oltre ai tre previsti, per ridurre al minimo la competizione con il cotico erboso.

Irrigazione

Limitare gli stress idrici durante le prime fasi di crescita, in attesa di un sufficiente sviluppo dell'apparato radicale, è di fondamentale importanza soprattutto in considerazione dello scarso regime pluviometrico che caratterizza la zona di intervento nel periodo estivo, reso particolarmente critico da valori termici piuttosto elevati.

Durante il periodo di affrancamento, valutato indicativamente nei primi quattro anni dall'impianto, è pertanto previsto un servizio per garantire un sufficiente apporto idrico alle nuove essenze attraverso l'utilizzo di autobotti che interverranno nei periodi di maggiore siccità.

Potature

In riferimento al tipo di consociazione vegetazionale prevista ed al tipo di modello vegetazionale individuato che prevede la formazione di fasce arbustive arboree miste atte a formare aree boscate autoctone, gli interventi di potatura e contenimento della vegetazione si limiteranno a sporadici tagli annuali volti ad eliminare eventuali parti vegetali disseccate o essenze deperite. Sarà garantito pertanto uno sviluppo epigeo della vegetazione, il più naturale possibile, operando eventuali limitati contenimenti della chioma.

Taglio selettivo

A distanza di 5 anni dall'impianto si provvederà con dei tagli selettivi al contenimento delle essenze "accessorie", riducendo la densità dell'impianto a favore delle specie principali che così potranno raggiungere un più armonico e rigoglioso sviluppo, dando alle fasce arbustive arboree lo sviluppo e la struttura definitiva.

Interventi fitoiatrici

Nell'eventualità che si presentino focolai di infezione dovuti a parassiti o patogeni, una volta individuati e valutati al di sopra della soglia di intervento, questi saranno trattati con opportuni interventi fitoiatrici, favorendo i trattamenti a più bassa tossicità (Bacillus Thuringiensis...).

5.2. Programma degli interventi

La tabella seguente riporta il programma di manutenzione per i primi 5 anni previsto per l'impianto in progetto. In tale intervallo di tempo si concentrano le principali manutenzioni che dovranno essere garantite per uno sviluppo armonico e regolare delle fasce boscate.

Alcune operazioni, come l'apporto idrico, andranno via via riducendosi con il naturale affrancamento delle giovani essenze ed a partire dal 4 anno tali interventi saranno valutati in funzione delle reali esigenze, così come quelli di natura fitosanitaria conseguenti ad un costante monitoraggio e controllo.

Operazioni di manutenzione	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
Irrigazione di soccorso	min. 9	min. 7	min. 5	se richiesto	se richiesto
Sfalcio manto erboso aree in piano	5	5	5	5	5
Sfalcio manto erboso aree in scarpata	4	4	4	3	3
Pulizia del secco	0	1	1	1	1
Eliminazione del film plastico pacciamante	0	0	0	1	0

Interventi fitoiatrici	se richiesto	se richiesto	se richiesto	se richiesto	se richiesto
Taglio selettivo di formazione	0	0	0	0	1

6. Finitura dei materiali delle opere architettoniche principali

Per quanto riguarda le spalle in calcestruzzo armato dei tre viadotti principali, in sintonia con la volontà del progettista di tali opere e della stessa Società Autobrennero, si è scelto di non mascherarle con l'apposizione di sistemi verdi, ma piuttosto di valorizzarle dal punto di vista architettonico; per tale motivo è stata prevista una particolare caratterizzazione della finitura delle superfici.

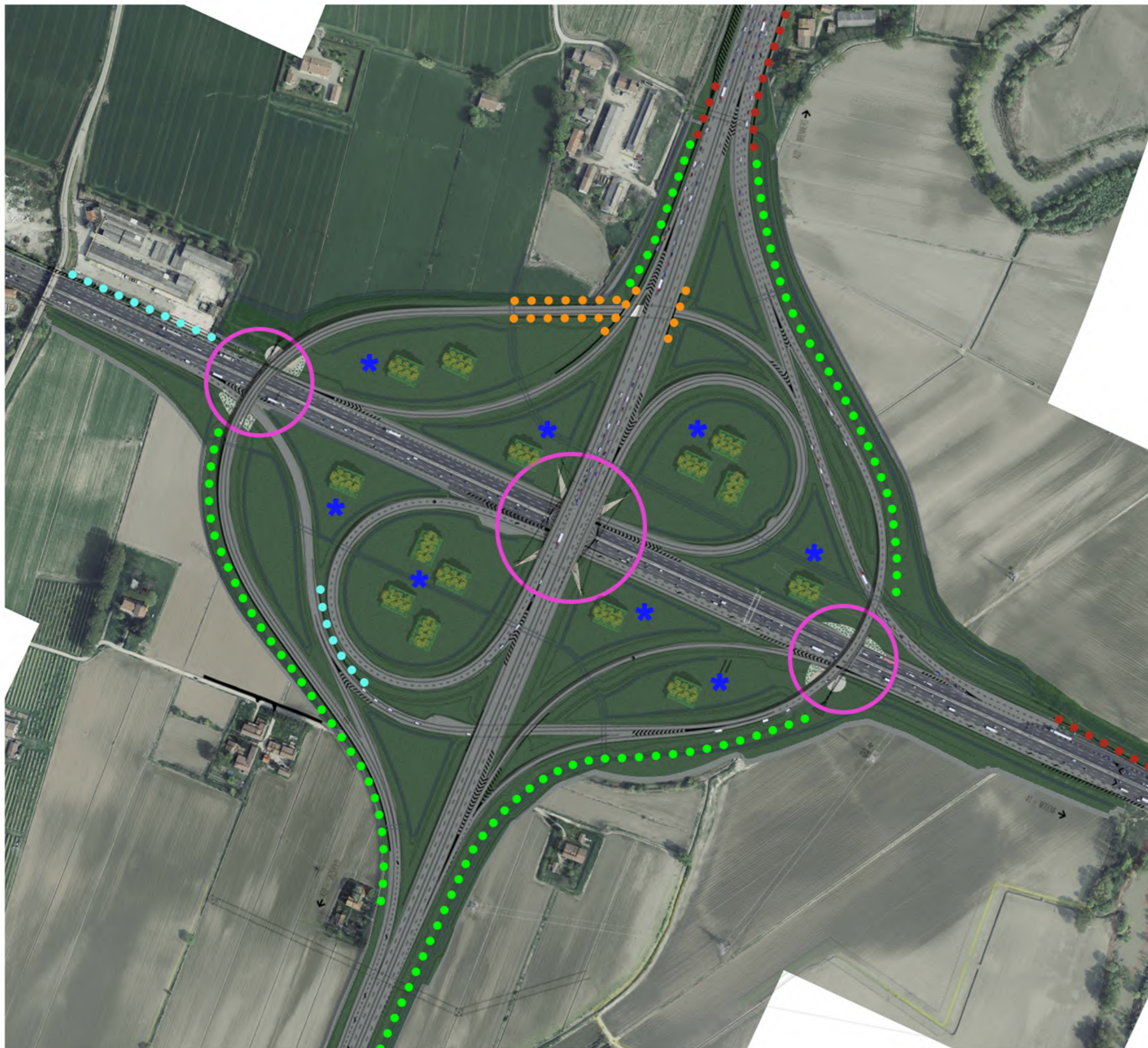
In particolare per le superfici in cemento inclinate, come quelle relative alle spalle del viadotto principale, si prevede un disegno a modanature parallele orizzontali ottenuto in fase di getto adottando appositi accorgimenti nella realizzazione delle casserature. Questo tipo di finitura intende rimandare idealmente alle curve di livello del terreno con cui si connettono le strutture artificiali.

Per le superfici verticali delle stesse opere architettoniche, in particolare per i muri laterali dei due viadotti secondari, si è invece prevista una sorta di "listatura" realizzata sempre in fase di getto del calcestruzzo, con linee di lunghezza variabile disposte ad interasse regolare. Questo accorgimento consente di realizzare sui prospetti un disegno di fughe orizzontali che persegue l'intento di valorizzare e distinguere queste superfici come parti di un progetto architettonico complessivo, rispetto agli altri manufatti in calcestruzzo, trattati nei precedenti paragrafi, che hanno invece carattere puramente funzionale.

ALLEGATI
Elaborati progettuali

PLANIMETRIA FOTOGRAFICA

QUADRO DI SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

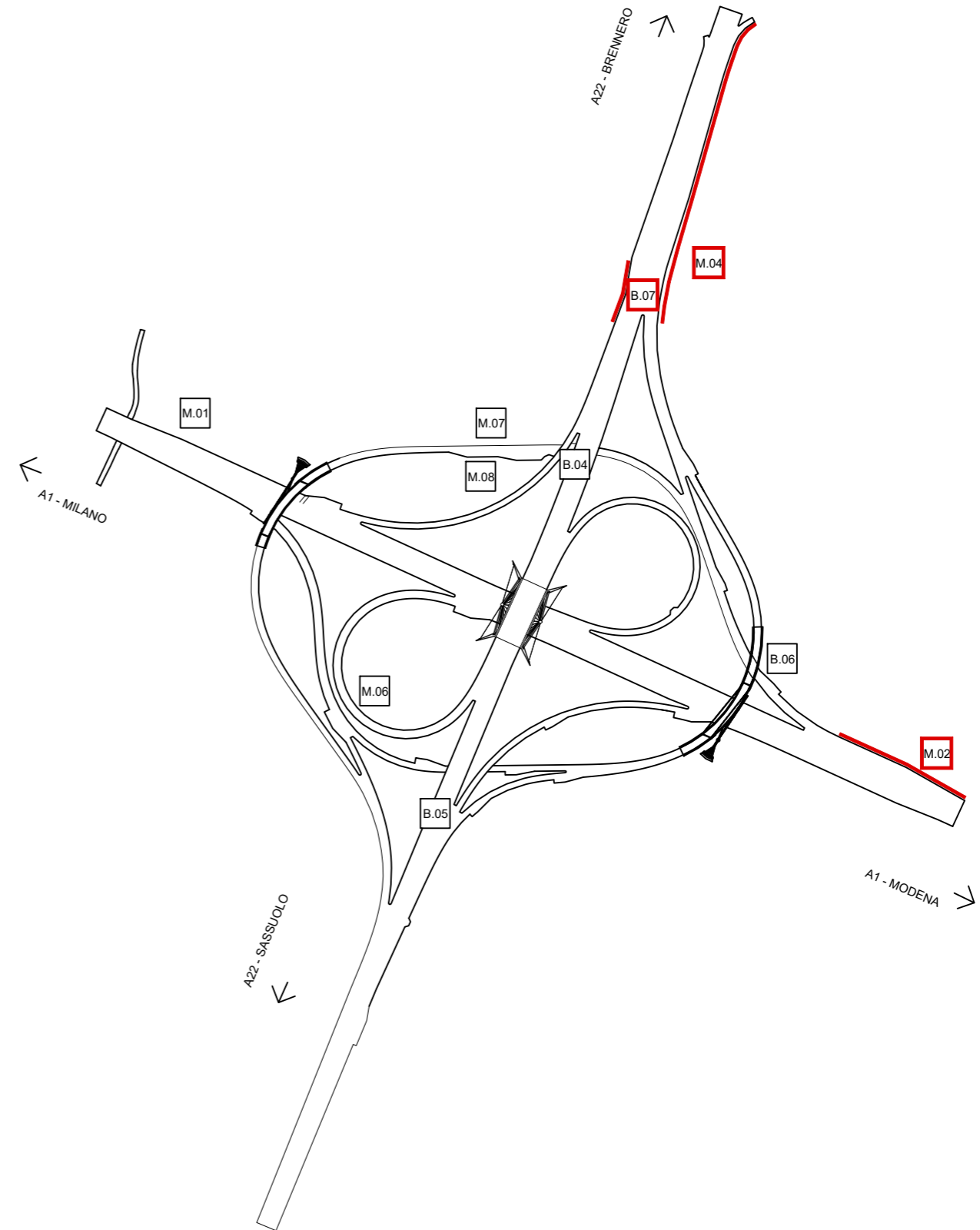


LEGENDA

- ● ● ● ● MITIGAZIONE TRAMITE RAMPICANTI E SIEPI MISTE
rif. Allegato A
- ● ● ● ● RIVESTIMENTO CON LASTRE DI ACCIAIO CORTEN
rif. Allegato B
- ● ● ● ● RIVESTIMENTO CON EFFETTO MURATURA DI LATERIZI
rif. Allegato C
- ● ● ● ● MITIGAZIONE TRAMITE RIMBOSCAMENTO DELLA PORZIONE BASALE DELLE RAMPE ESTERNO LO SVINCOLO
- SISTEMAZIONE AREE PIANE AL DI SOTTO DEI VIADOTTI
rif. Allegato D
- ✱ SISTEMAZIONE DELLE AREE VERDI INTERNE ALLO SVINCOLO
rif. Allegato E

A.

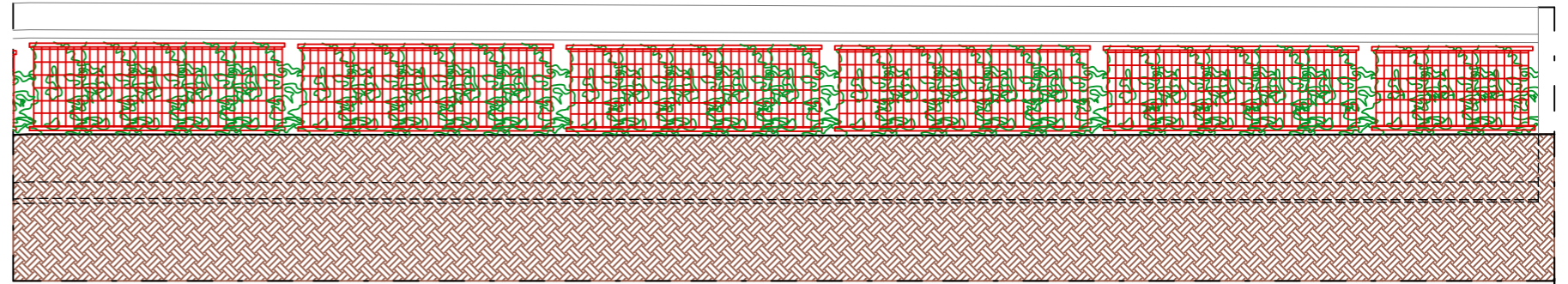
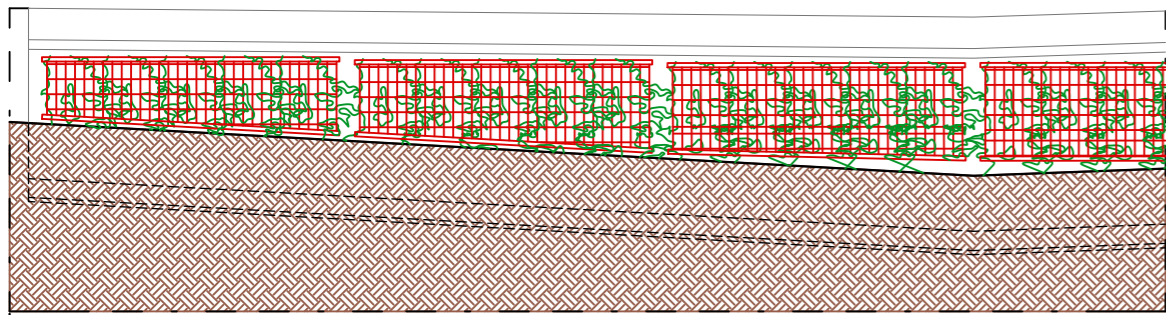
MITIGAZIONE TRAMITE
PIANTE RAMPICANTI E SIEPI MISTE



MODENA



MILANO



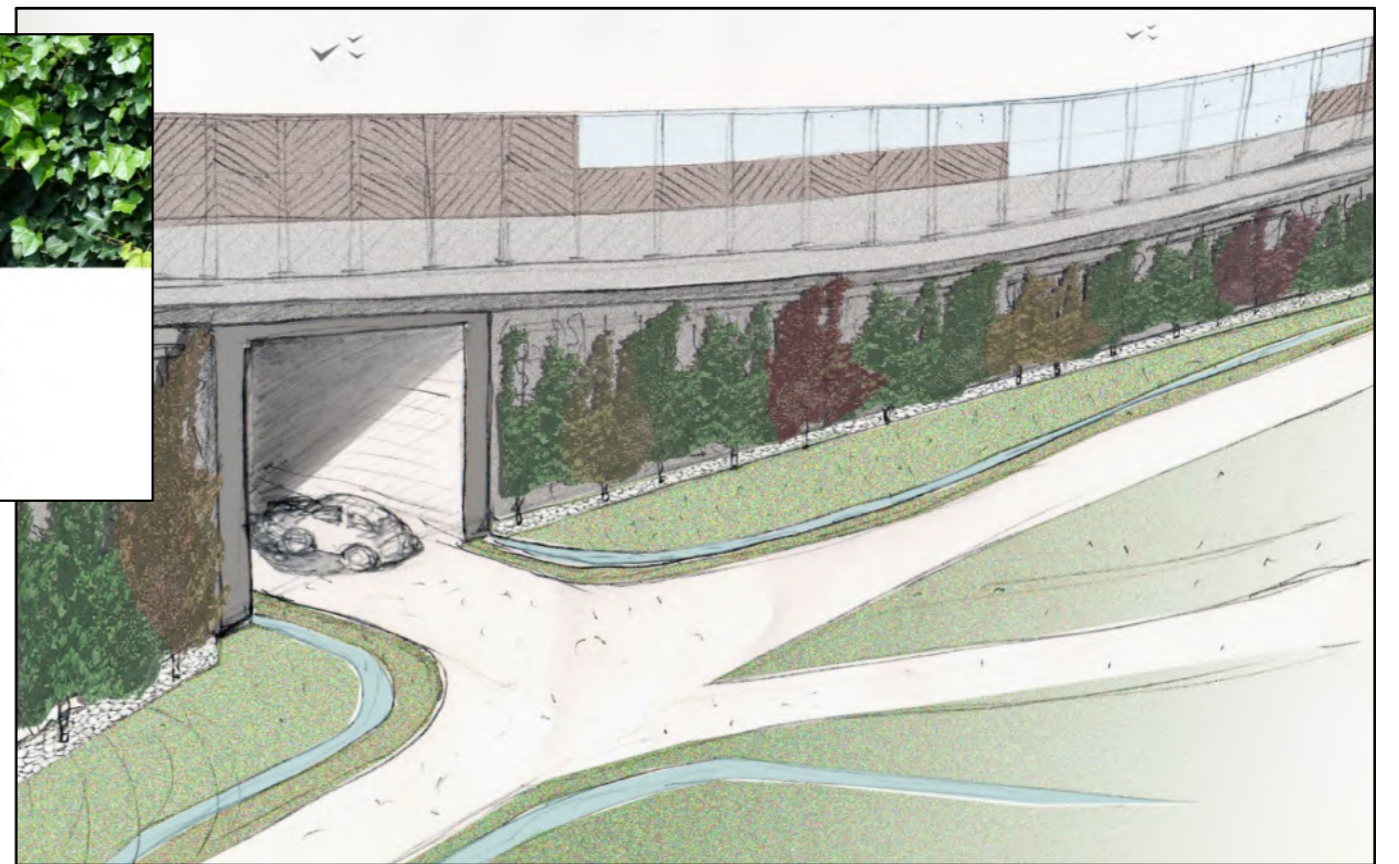
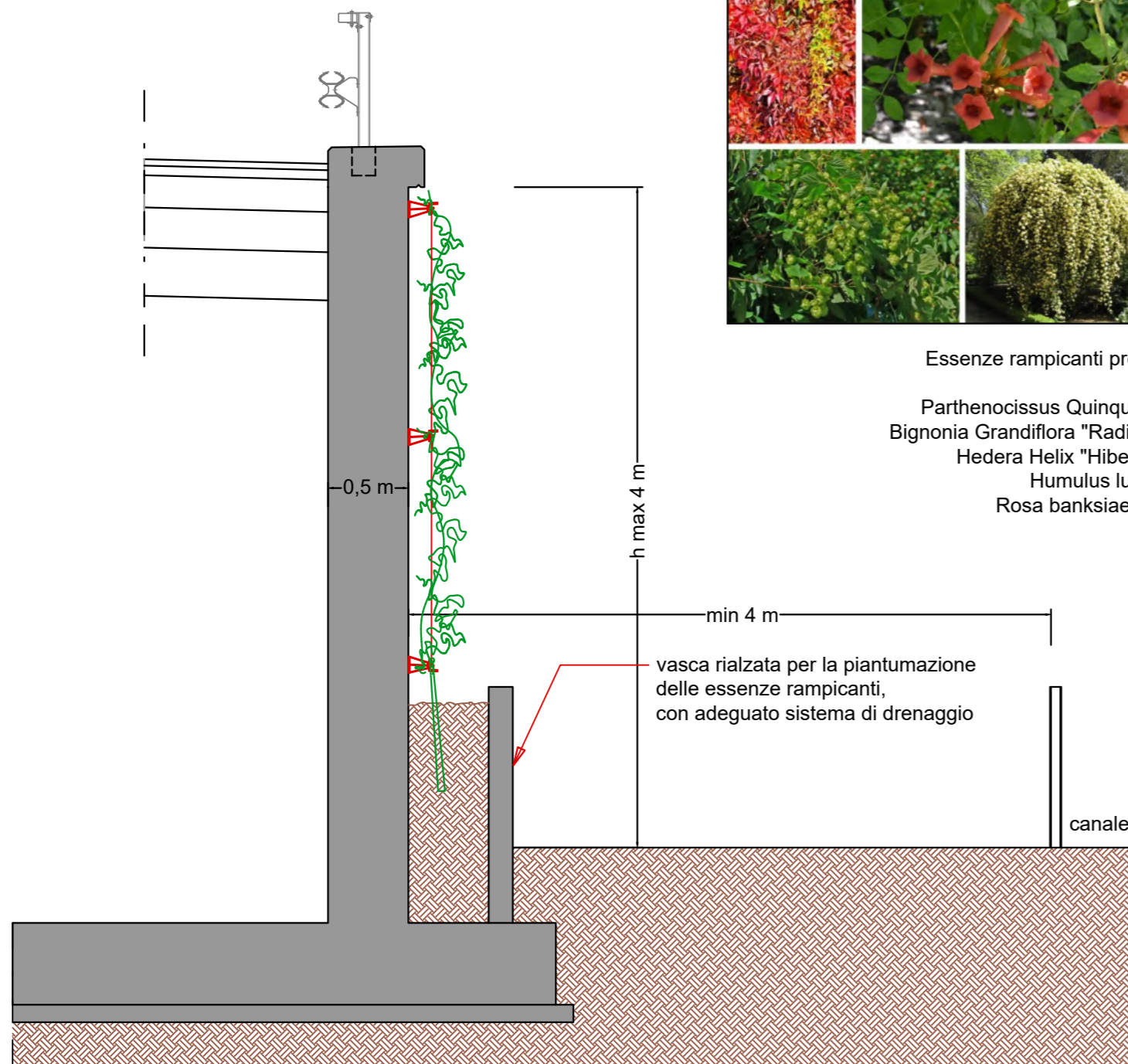
96,50 m

Manufatto M02
Prospetto, SCALA 1:200



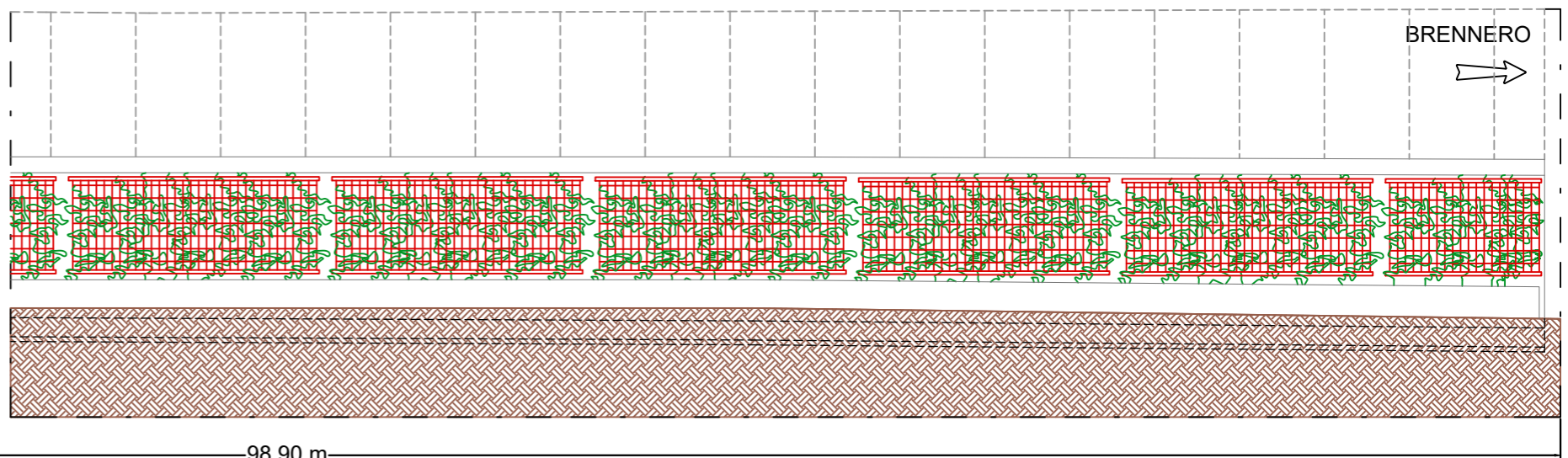
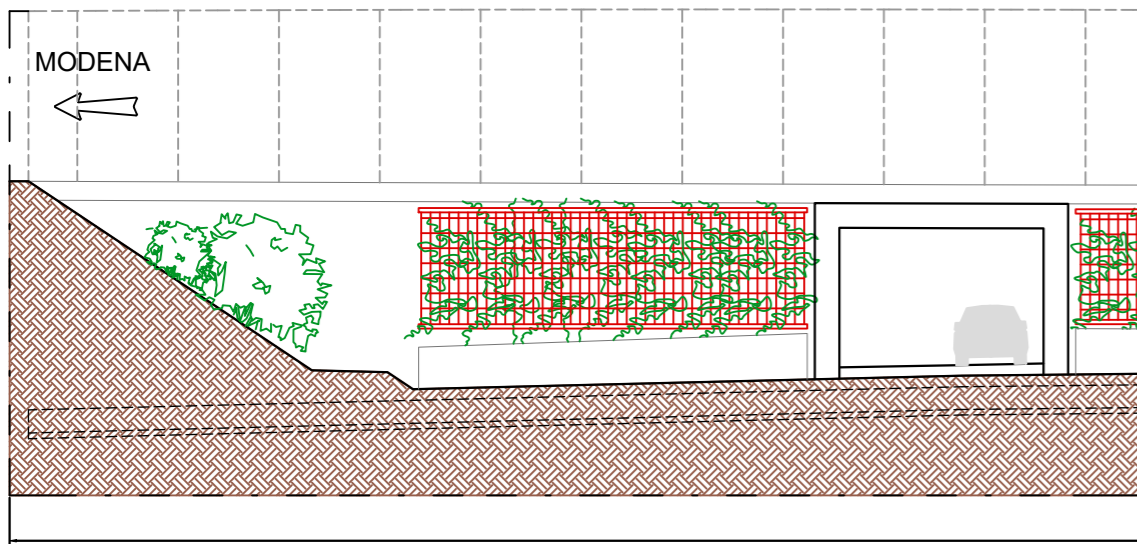
Essenze rampicanti previste

- Parthenocissus Quinquefolia
- Bignonia Grandiflora "Radicans"
- Hedera Helix "Hibernica"
- Humulus lupulus
- Rosa banksiae lutea

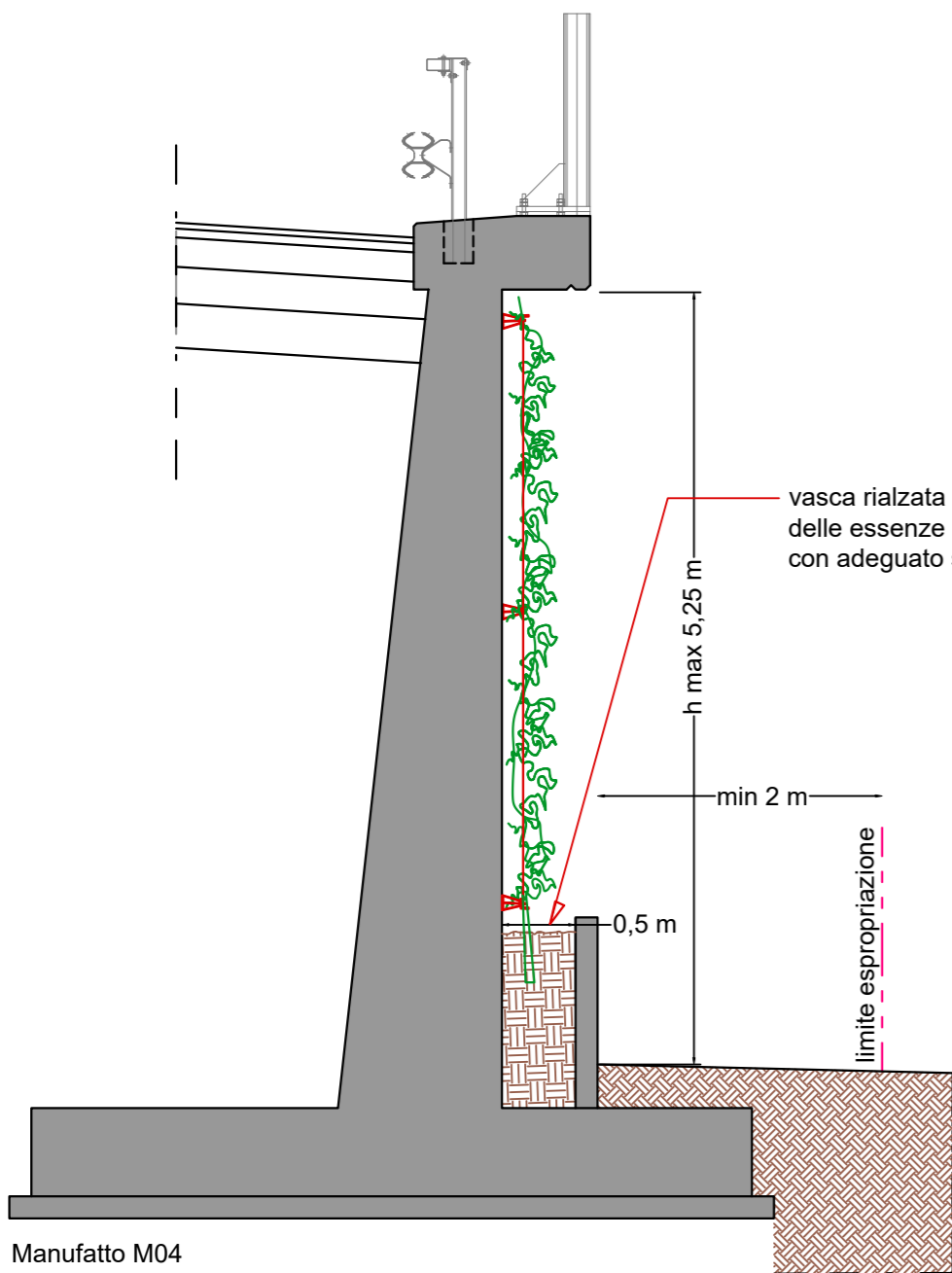


Immagini esemplificative della soluzione proposta

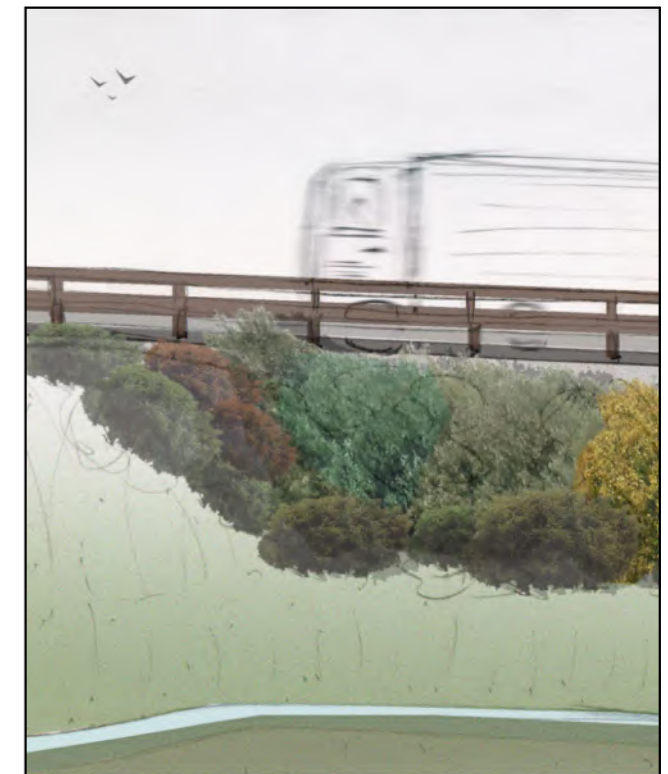
Manufatto M02
Sezione tipo, SCALA 1:50



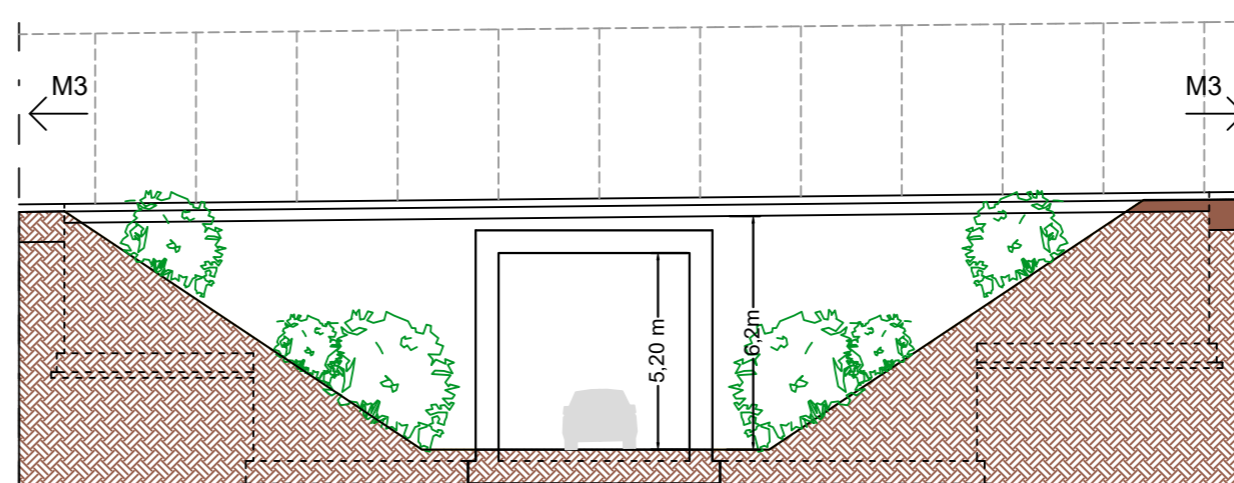
Manufatto M04
Prospetto, SCALA 1:200



Manufatto M04
Sezione tipo, SCALA 1:50



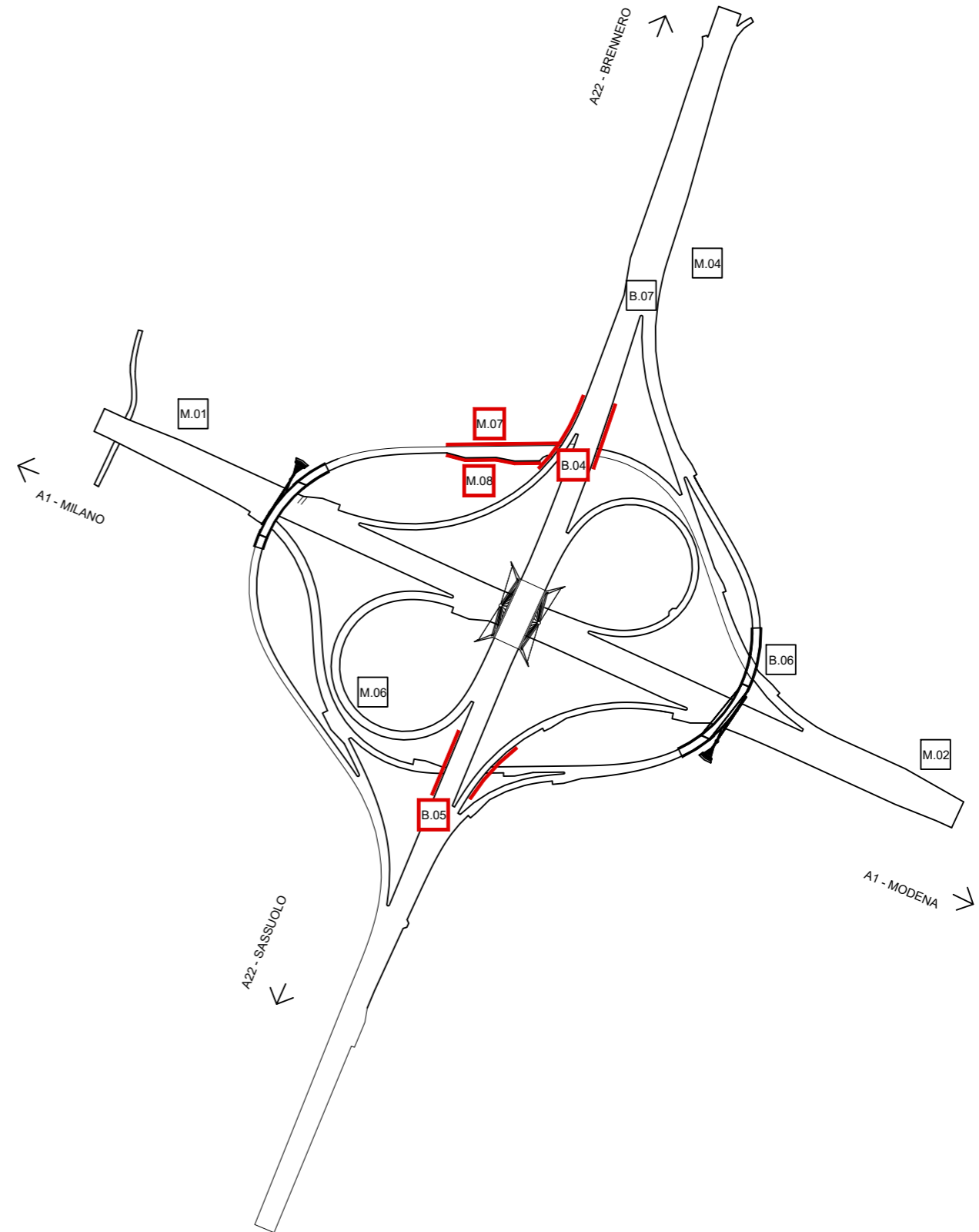
Schizzo della soluzione con siepi miste

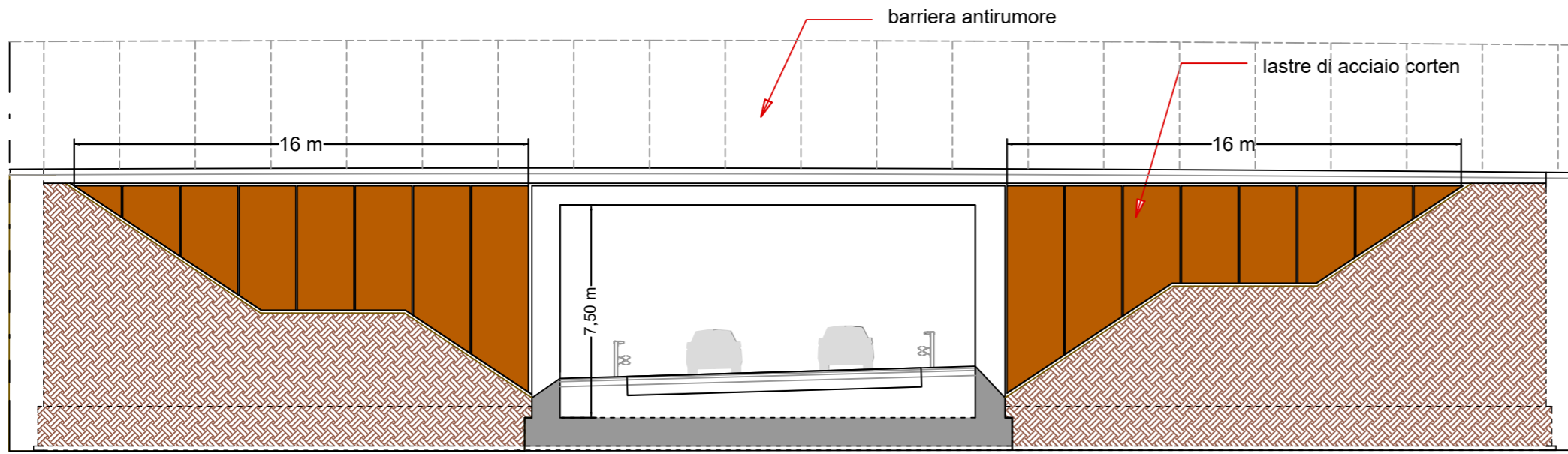


Sottopasso B07
Prospetto Ovest, SCALA 1:200

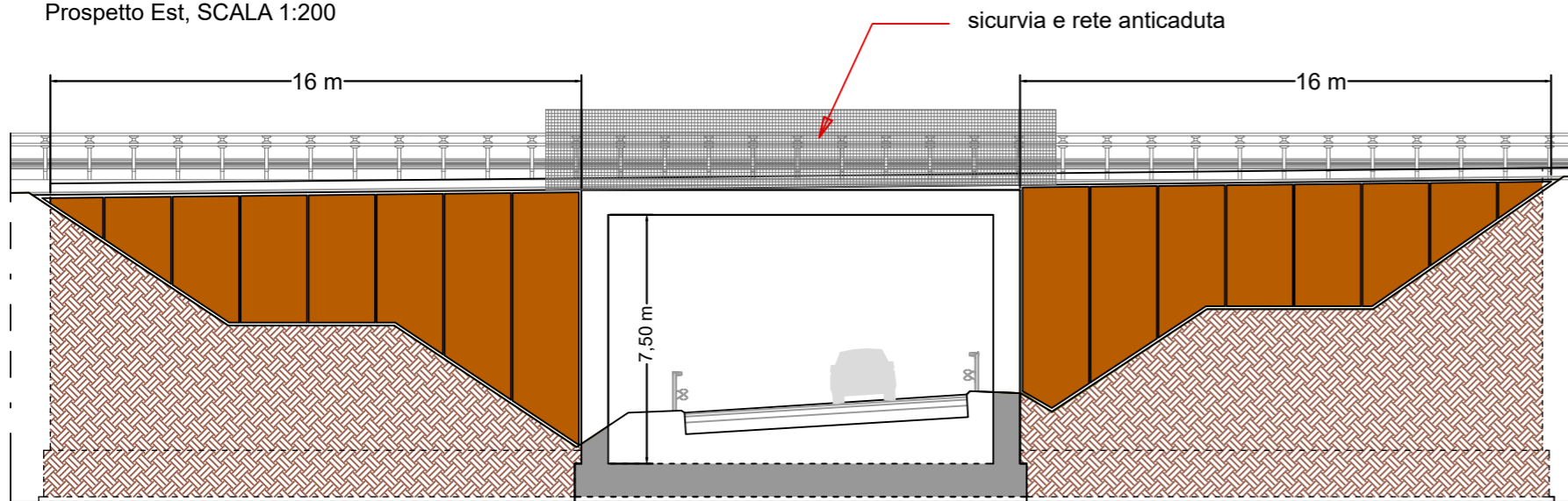
B.

RIVESTIMENTO CON LASTRE DI LAMIERA
DI ACCIAIO CORTEN

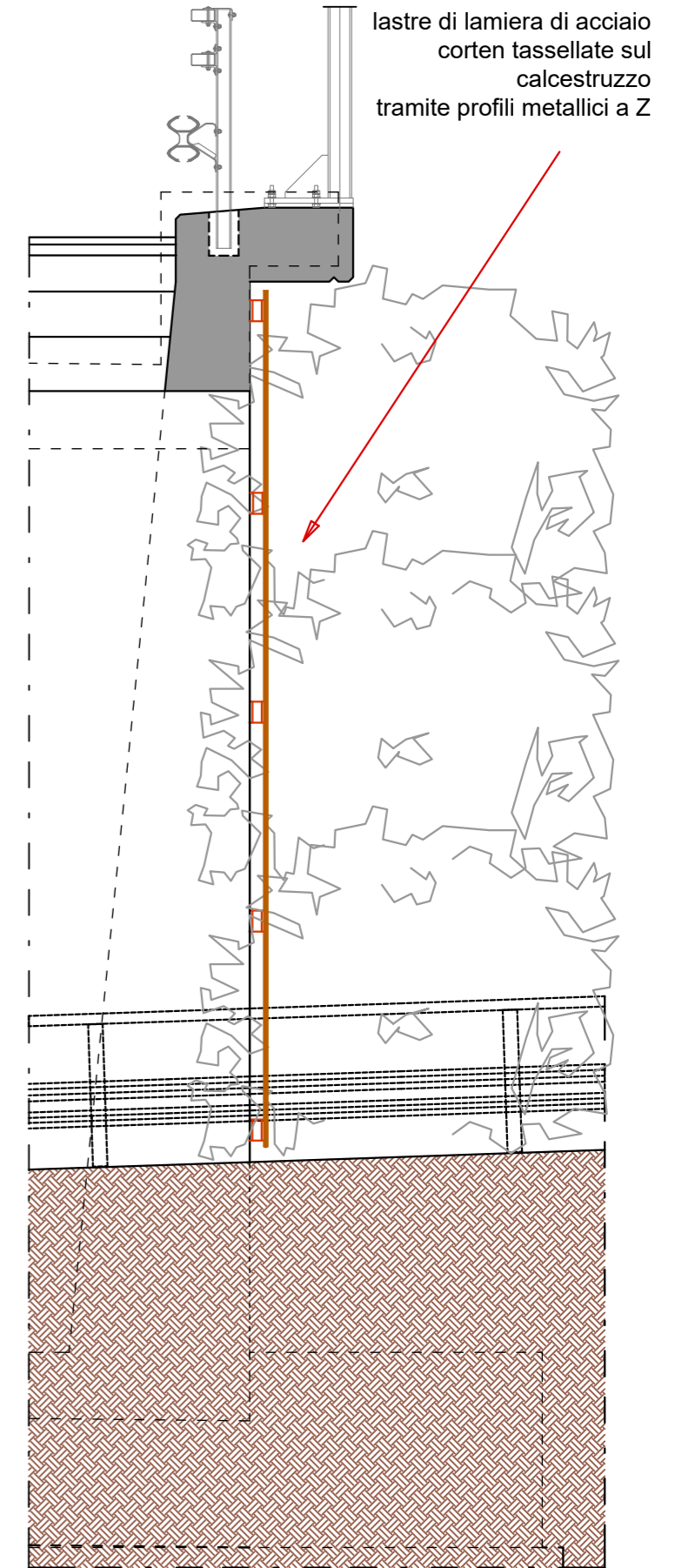




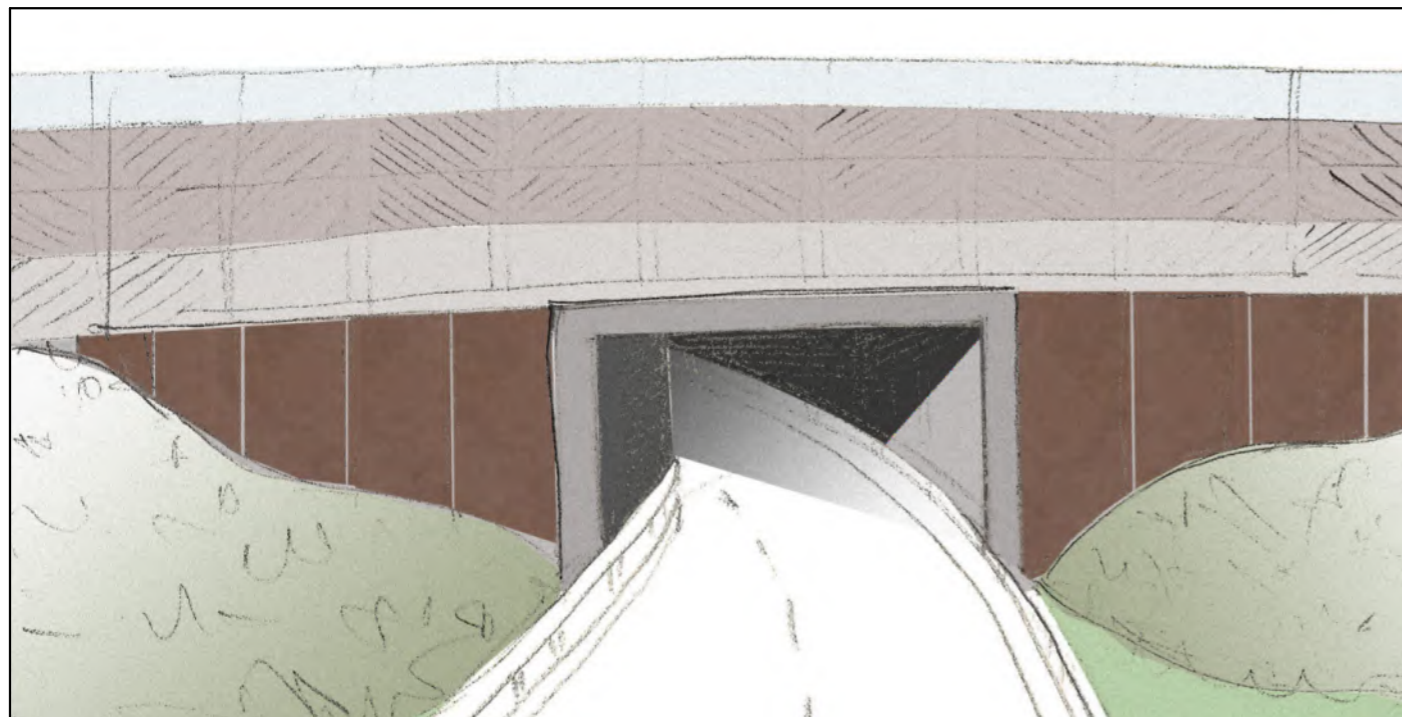
Sottopasso B04
Prospetto Est, SCALA 1:200



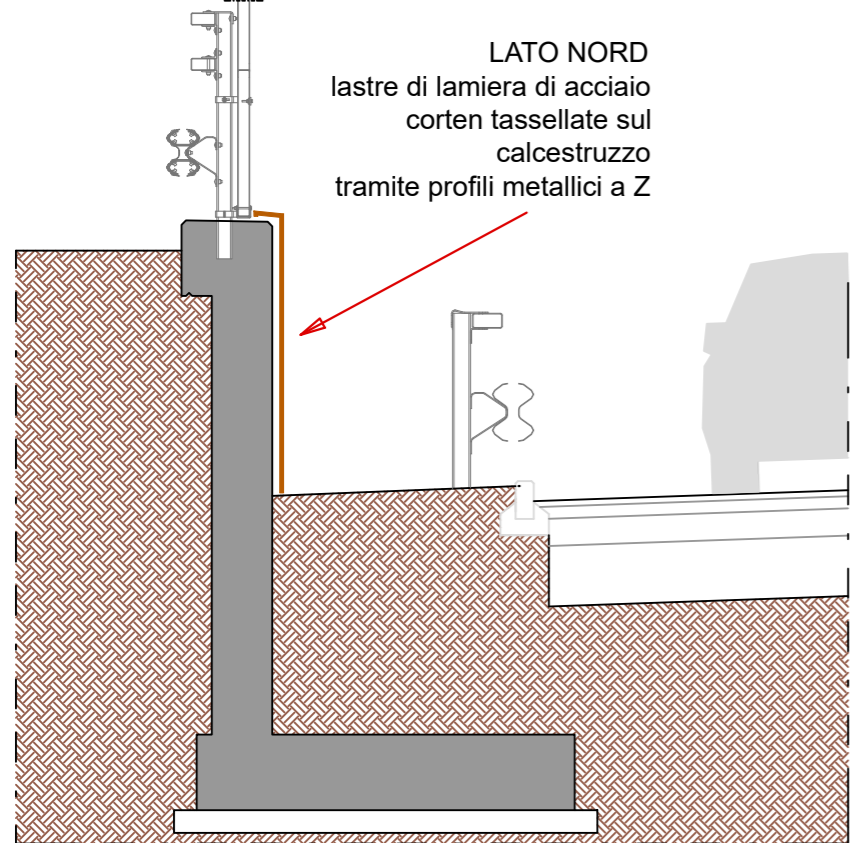
Sottopasso B05
Prospetto Est, SCALA 1:200



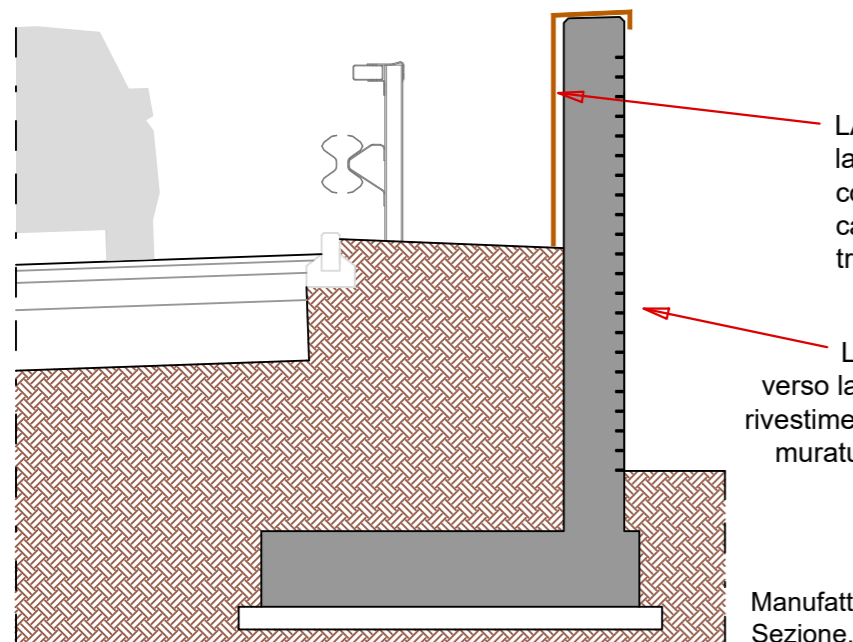
Sottopasso B05
Sezione, SCALA 1:50



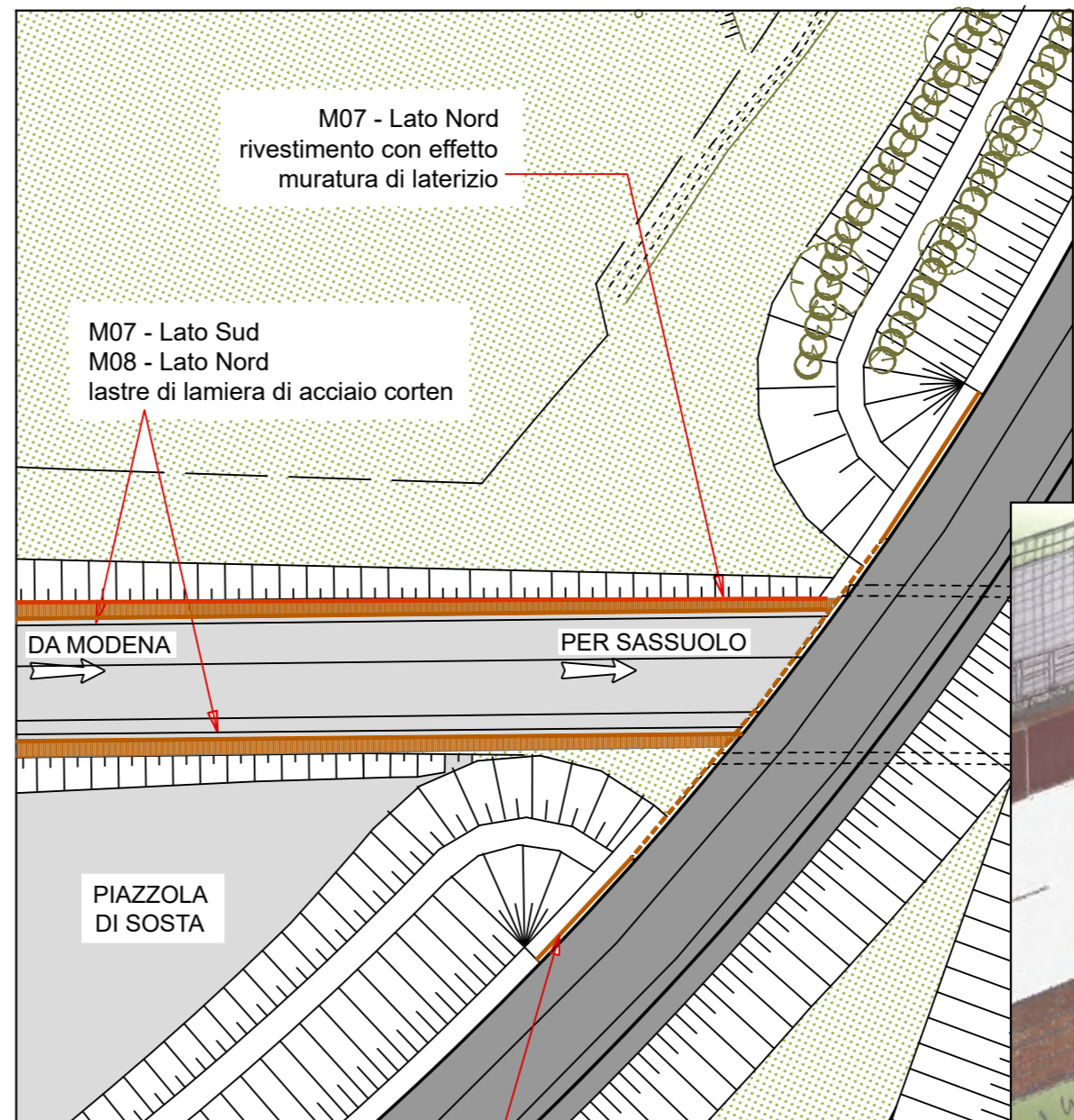
Manufatto B04
Schizzo della soluzione proposta



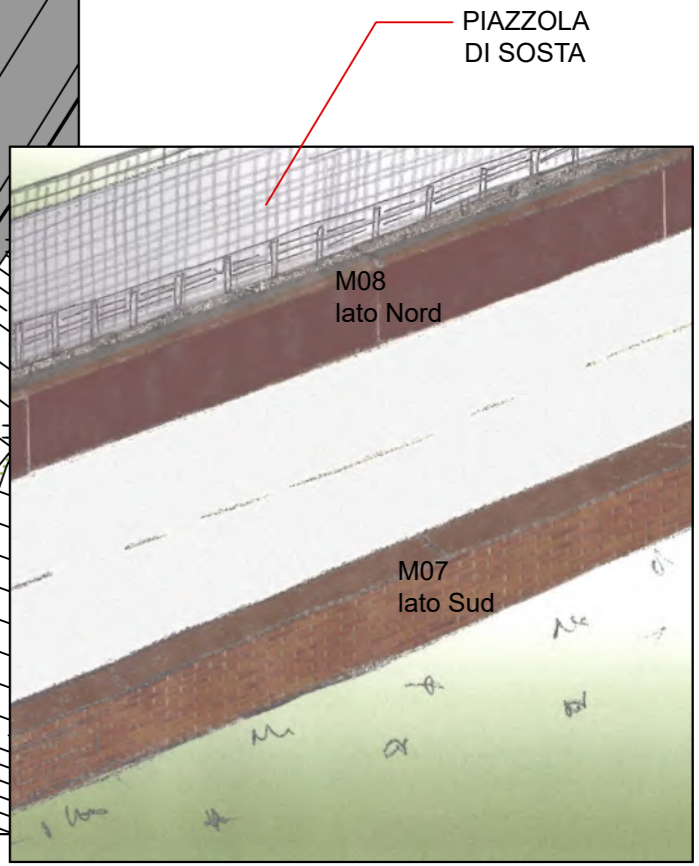
Manufatto M08
Sezione, SCALA 1:50



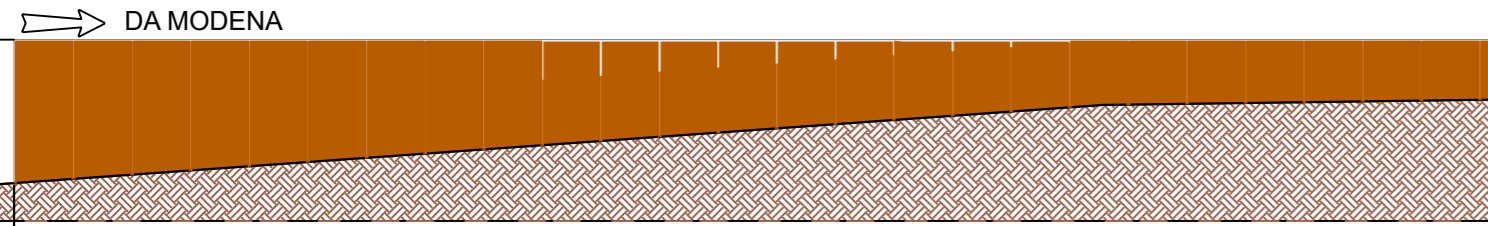
Manufatto M07
Sezione, SCALA 1:50



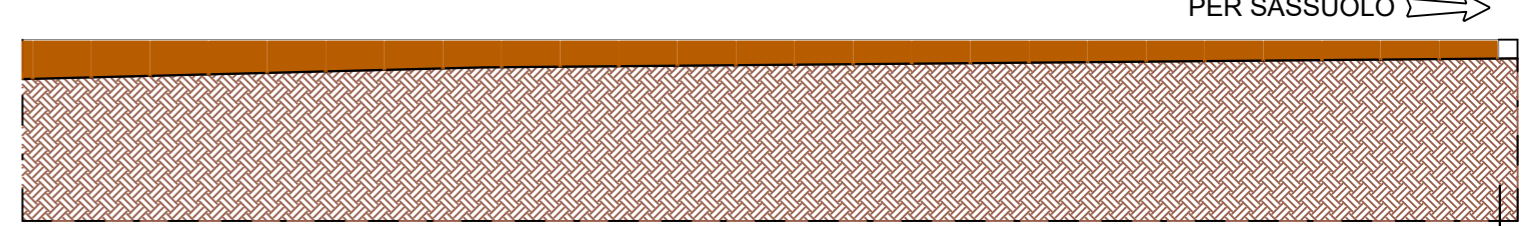
B04 - Lato Ovest
lastre di lamiera di acciaio corten tassellate sul calcestruzzo tramite profili metallici a Z



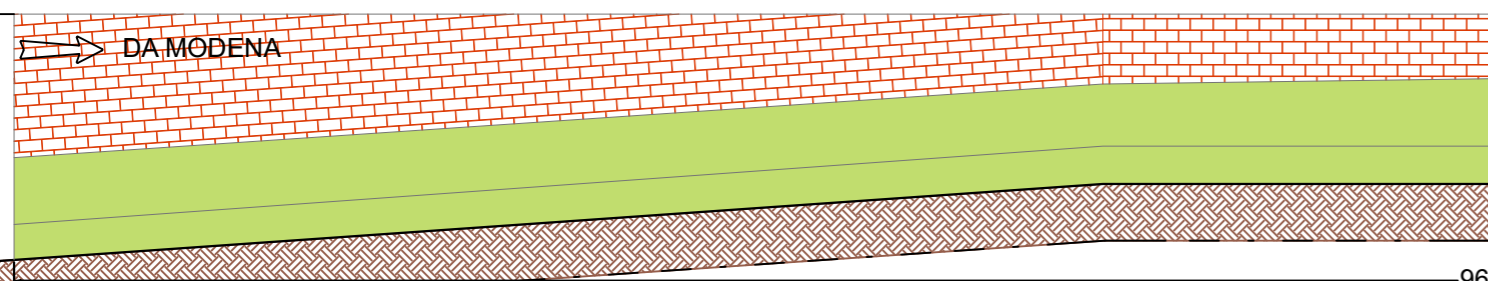
Manufatti M07 - M08
Schizzo della soluzione proposta



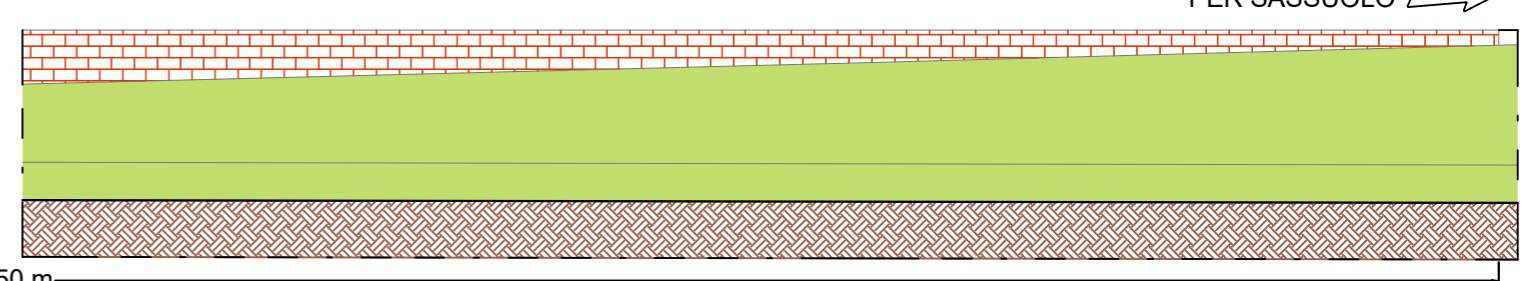
Manufatto M08 - Prospetto Nord, SCALA 1:200



106,85 m



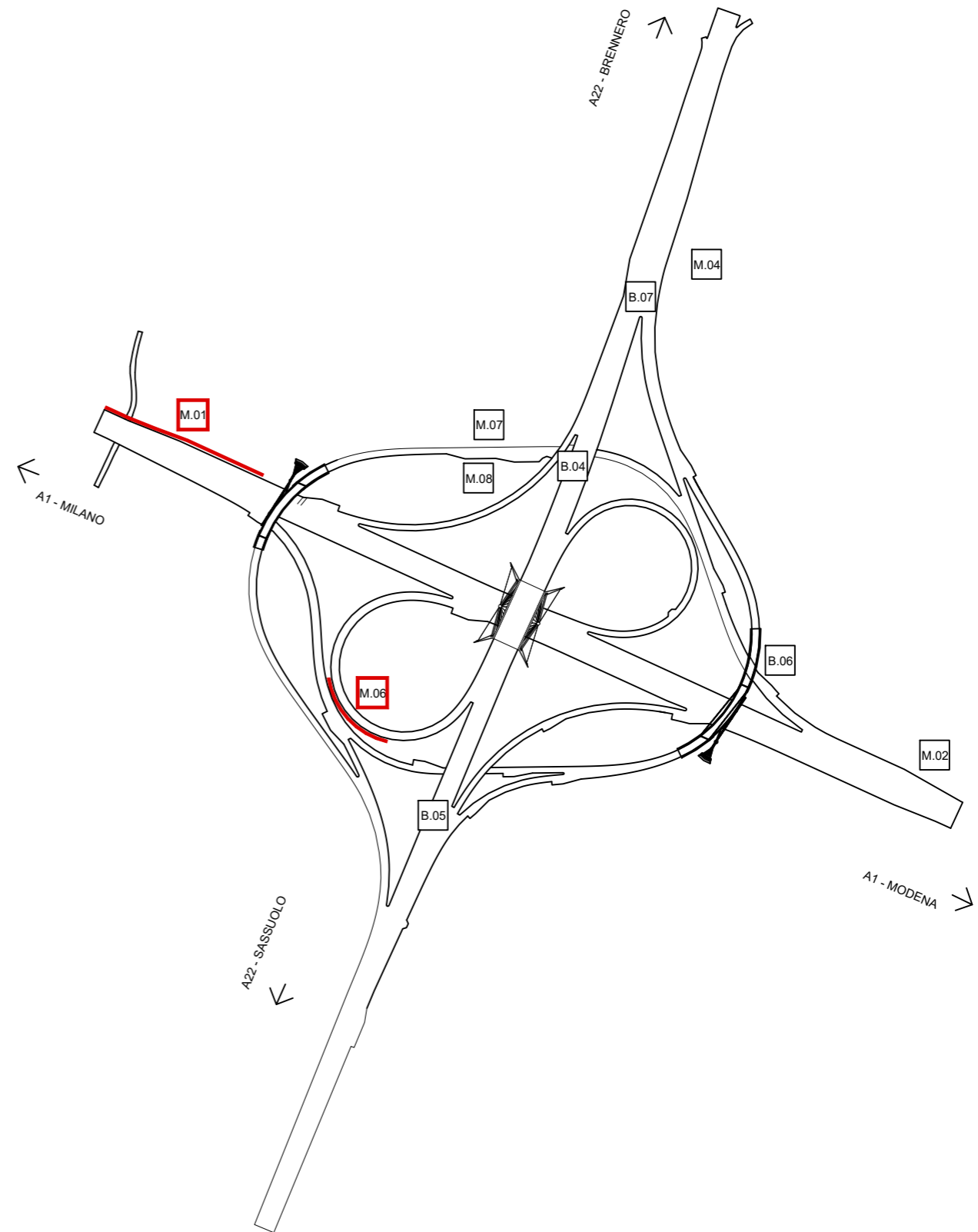
Manufatto M07- Prospetto Nord, SCALA 1:200

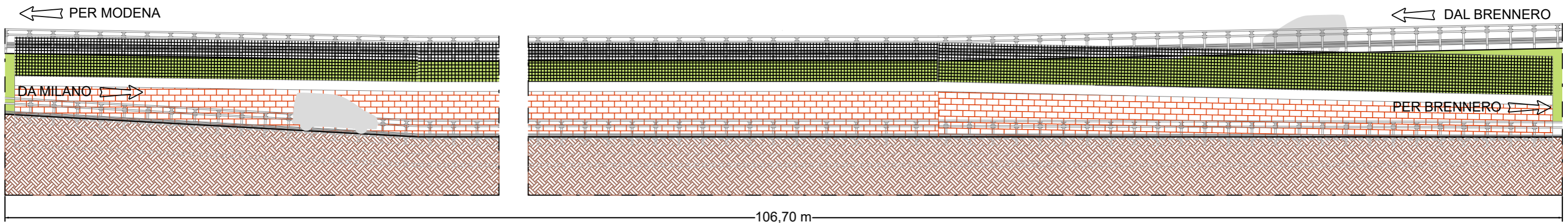


96,50 m

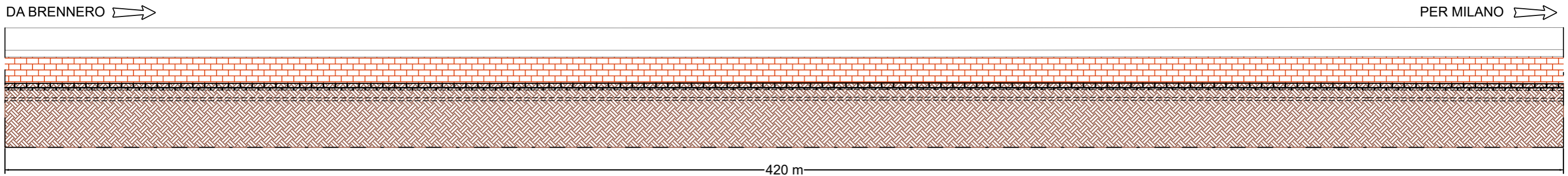
C.

RIVESTIMENTO EFFETTO LATERIZIO

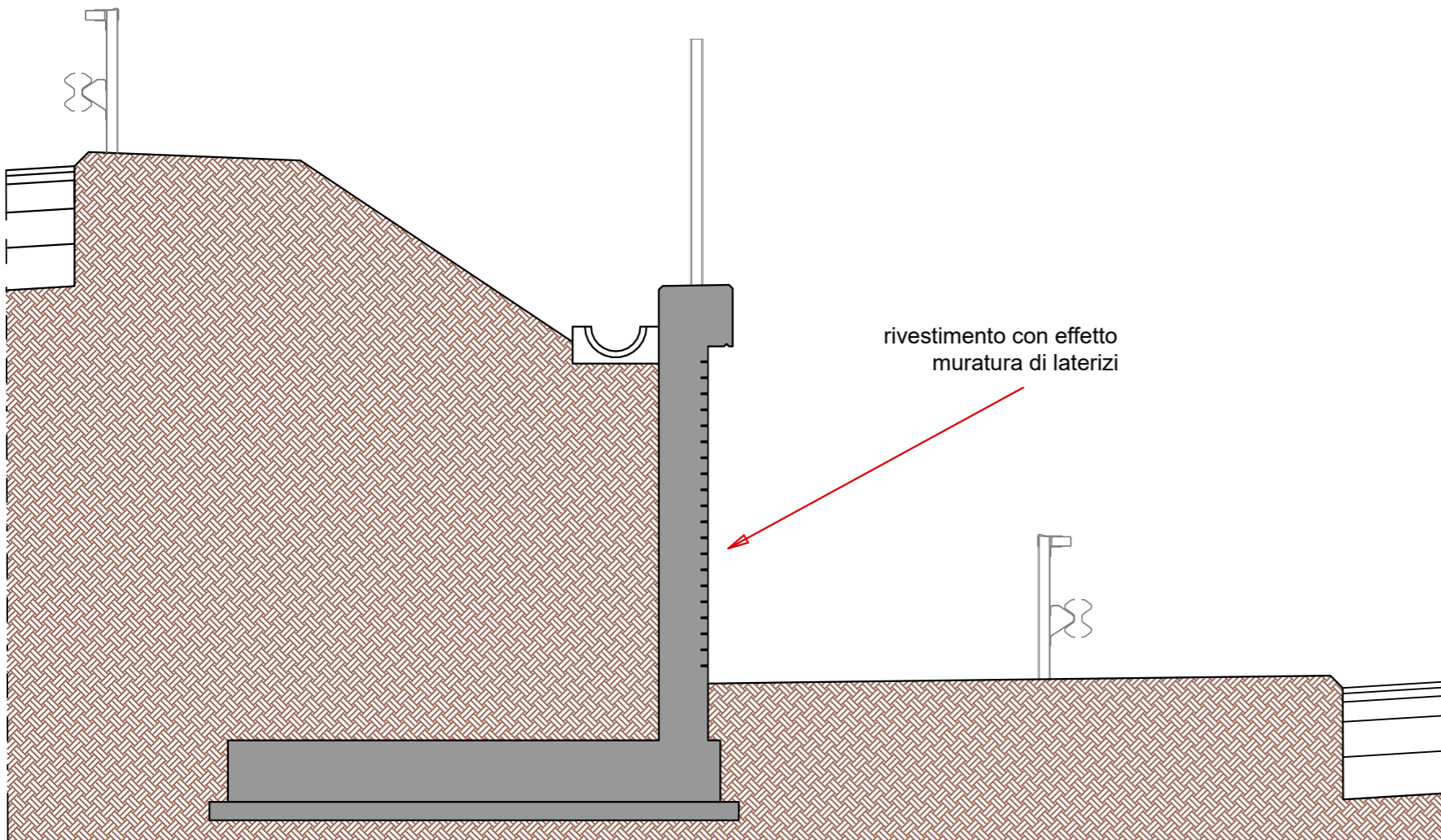




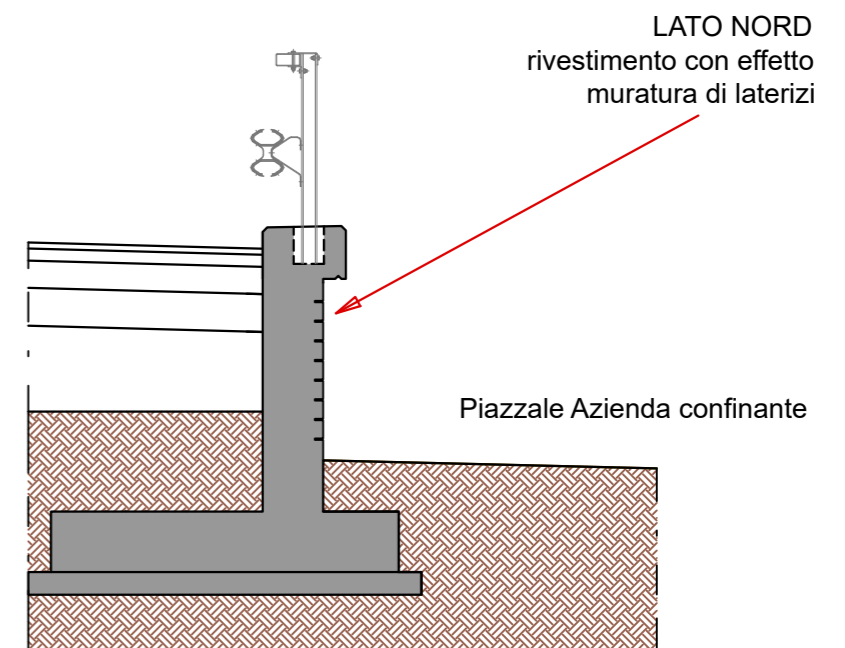
Manufatto M06, porzioni visibili sul lato Nord
 Prospetto, SCALA 1:200



Manufatto M01, porzioni visibili sul lato Nord
 Prospetto, SCALA 1:200

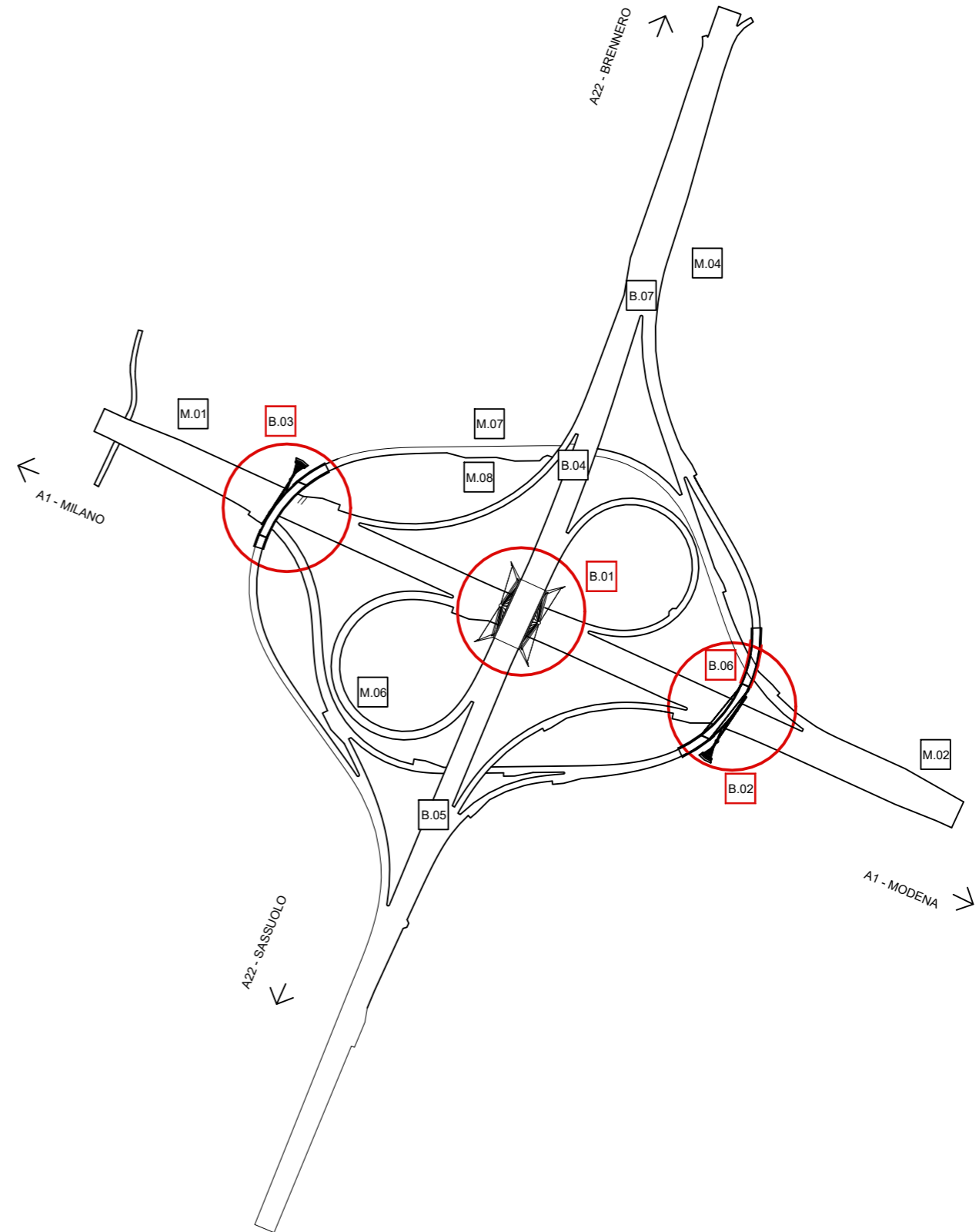


Manufatto M06
 Sezione tipo, SCALA 1:50

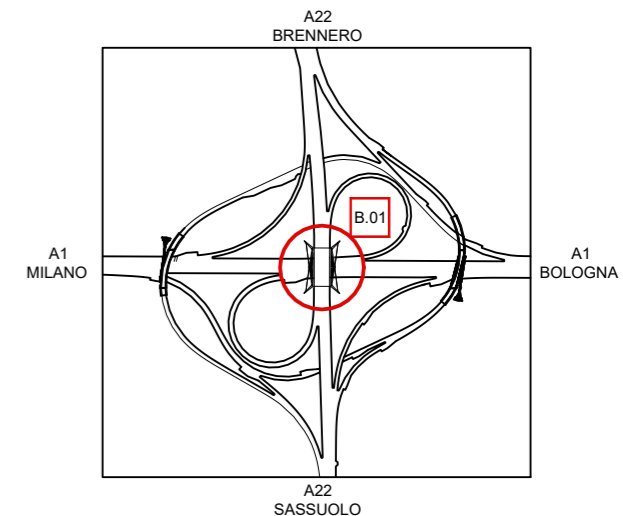
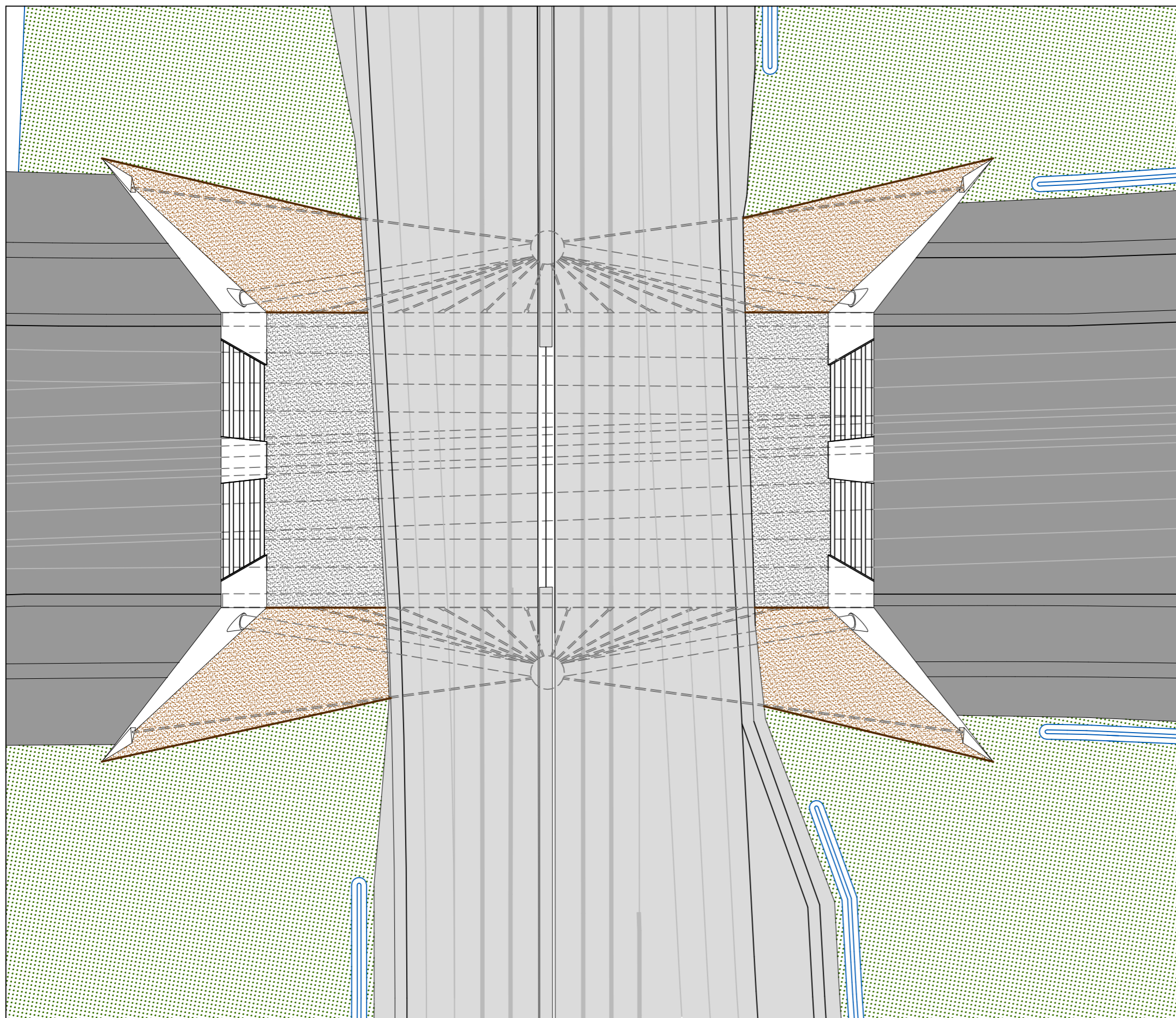


Manufatto M01
 Sezione tipo, SCALA 1:50

D. SISTEMAZIONE DELLE AREE PIANE AL DI SOTTO DEI VIADOTTI
E PROPOSTE DI FINITURA DELLE SPALLE IN CALCESTRUZZO



SOVRAPPASSO B01
PIANTA



PIANTA DI RIFERIMENTO

LEGENDA

- 
AREE VERDI TRATTATE
A PRATO

- 
SCARPATE RIVESTITE CON TERRENO
VEGETALE
ED ESSENZE ERBOSE

- 

CIOTTOLI O BRECCIATO
DI CAVA COLOR BIANCO
granulometria 60/100

- 

CIOTTOLI O BRECCIATO
DI CAVA COLOR GIALLO MORI
granulometria 60/100

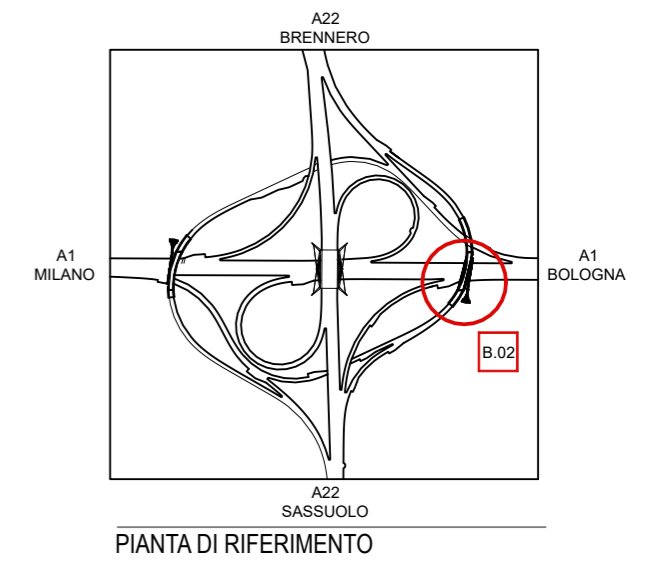
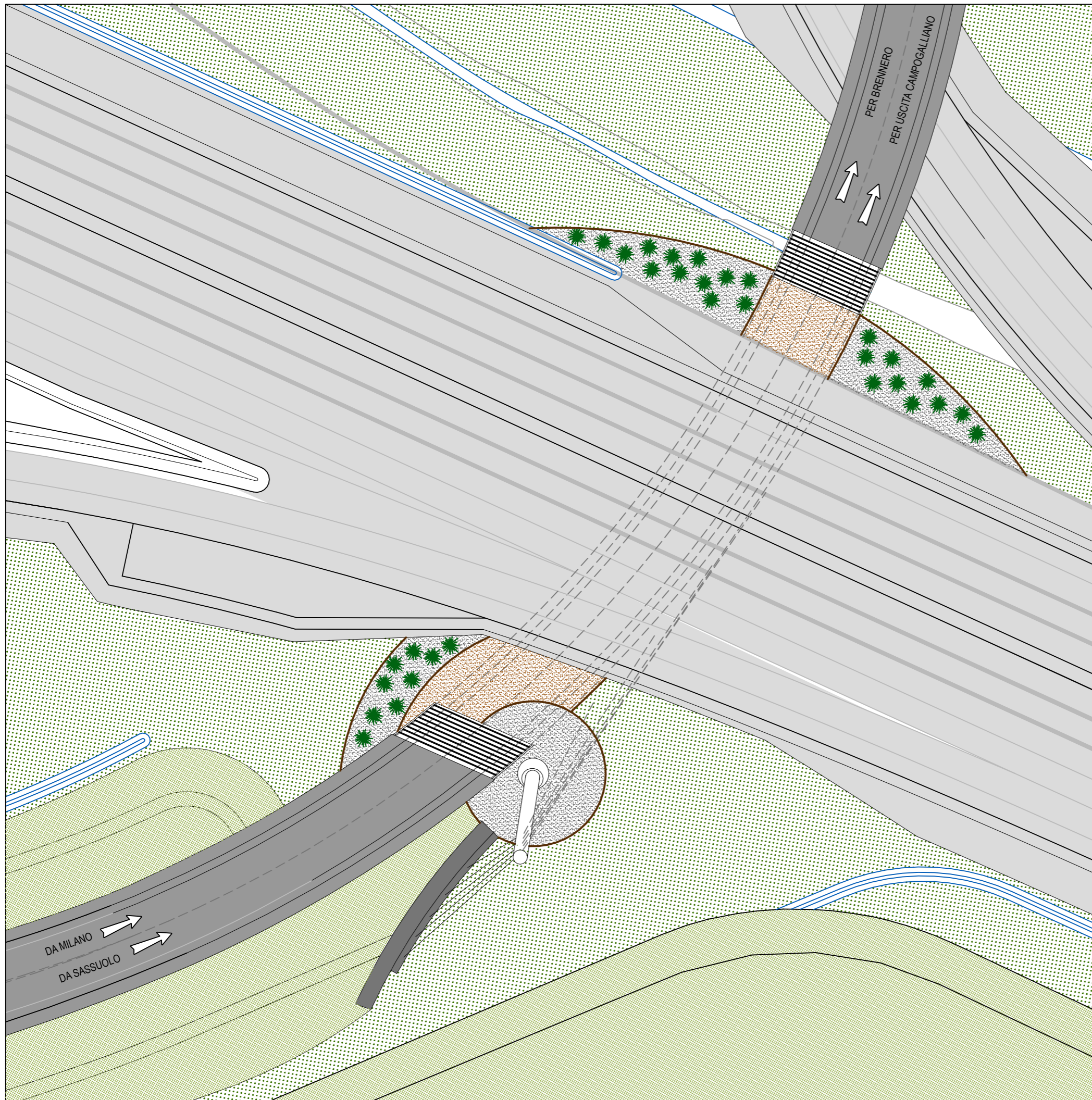
- 

ESSENZE TAPPEZZANTI
GRAMINACEE ORNAMENTALI
tipo Festuca

- 
PIATTI DI CONTENIMENTO
IN ACCIAIO CORTEN
su tondini di ferro infissi nel terreno

PIANTA
SCALA 1:500

SOVRAPPASSO B02
PIANTA



LEGENDA

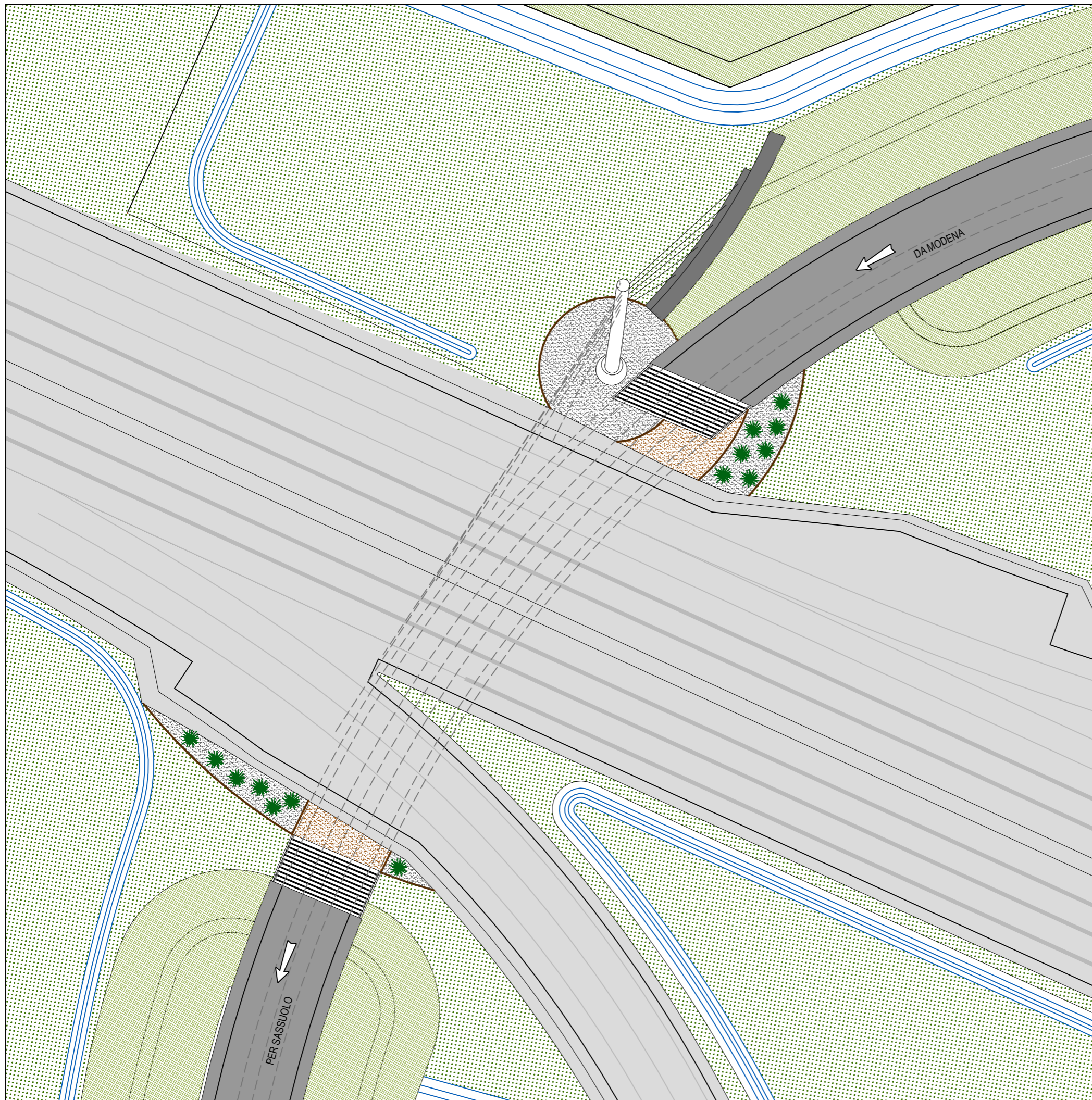
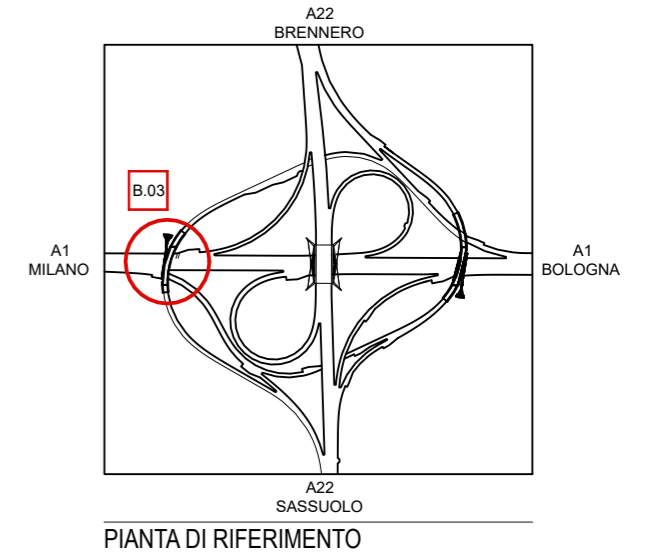
-  AREE VERDI TRATTATE A PRATO
-  SCARPATE RIVESTITE CON TERRENO VEGETALE ED ESSENZE ERBOSE
-  CIOTTOLI O BRECCIATO DI CAVA COLOR BIANCO granulometria 60/100
-  CIOTTOLI O BRECCIATO DI CAVA COLOR GIALLO MORI granulometria 60/100
-  ESSENZE TAPPEZZANTI GRAMINACEE ORNAMENTALI tipo Festuca
-  PIATTI DI CONTENIMENTO IN ACCIAIO CORTEN su tondini di ferro infissi nel terreno



PIANTA
SCALA 1:500


tav. D/2

SOVRAPPASSO B03
PIANTA




LEGENDA


 AREE VERDI TRATTATE A PRATO

 SCARPATE RIVESTITE CON TERRENO VEGETALE ED ESSENZE ERBOSE





 CIOTTOLI O BRECCIATO DI CAVA COLOR BIANCO granulometria 60/100



 CIOTTOLI O BRECCIATO DI CAVA COLOR GIALLO MORI granulometria 60/100

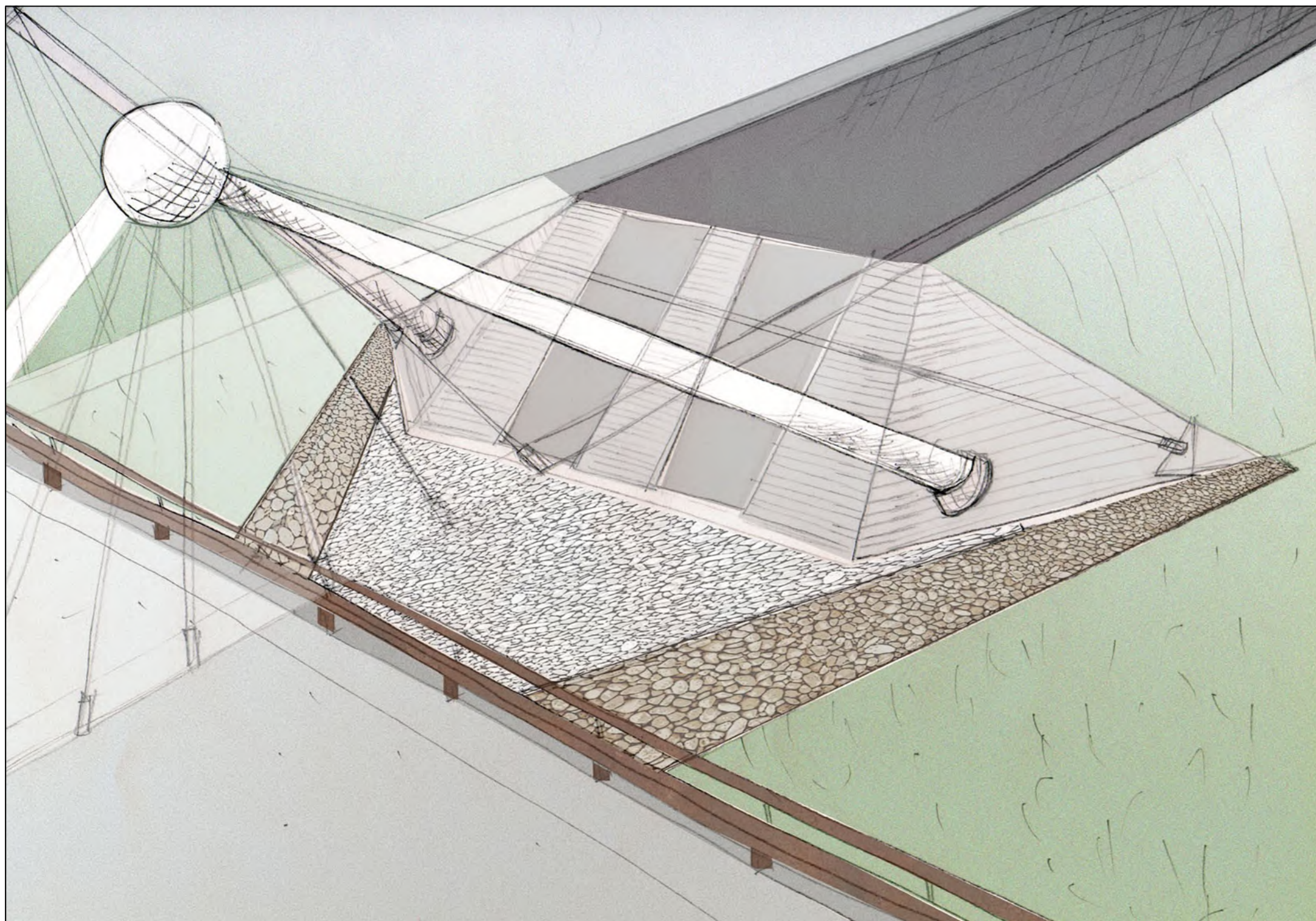


 ESSENZE TAPPEZZANTI GRAMINACEE ORNAMENTALI tipo Festuca

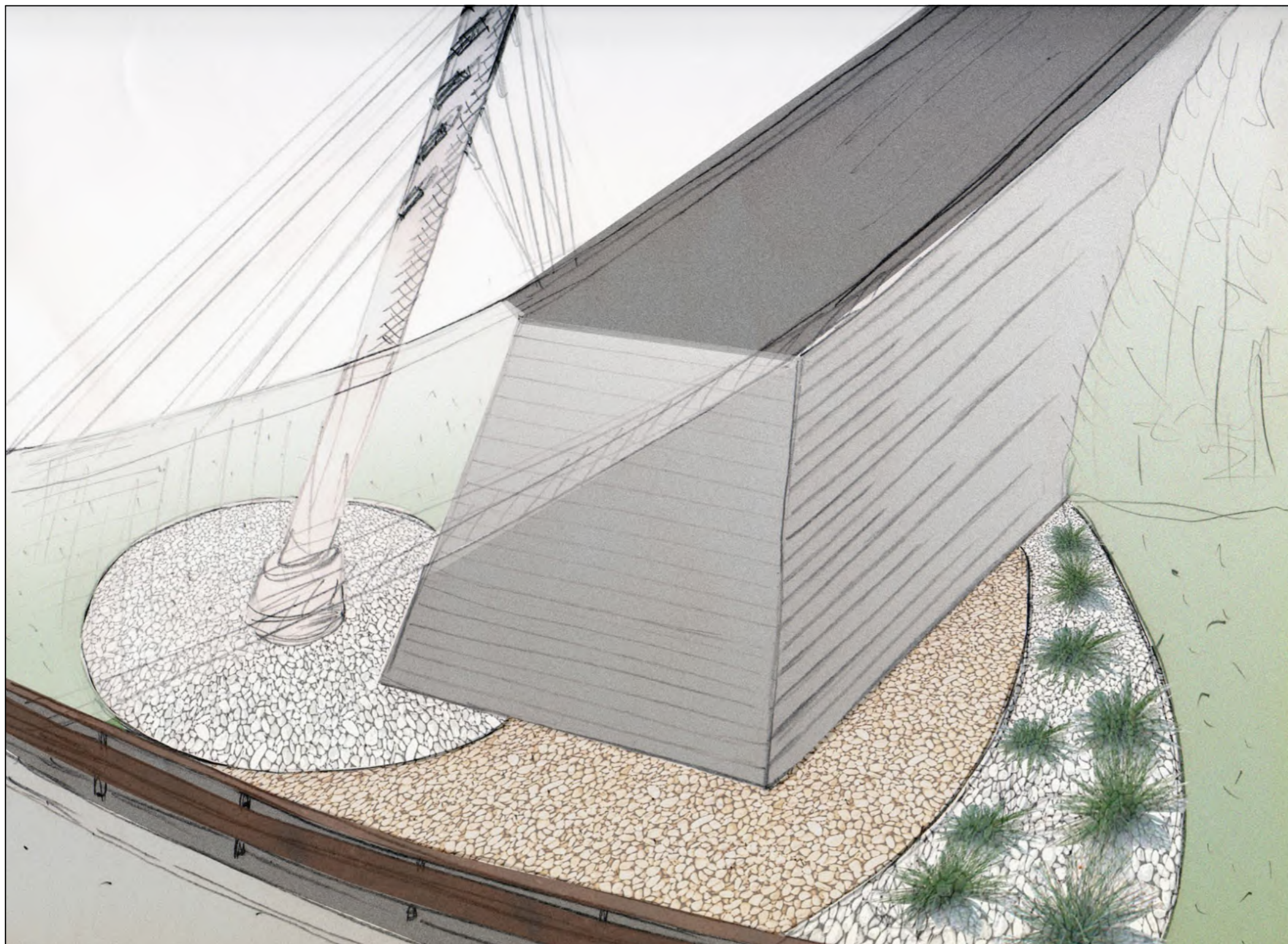
 PIATTI DI CONTENIMENTO IN ACCIAIO CORTEN saldato puntualmente su tondini di ferro infissi nel terreno

PIANTA
SCALA 1:500

tav. D/3

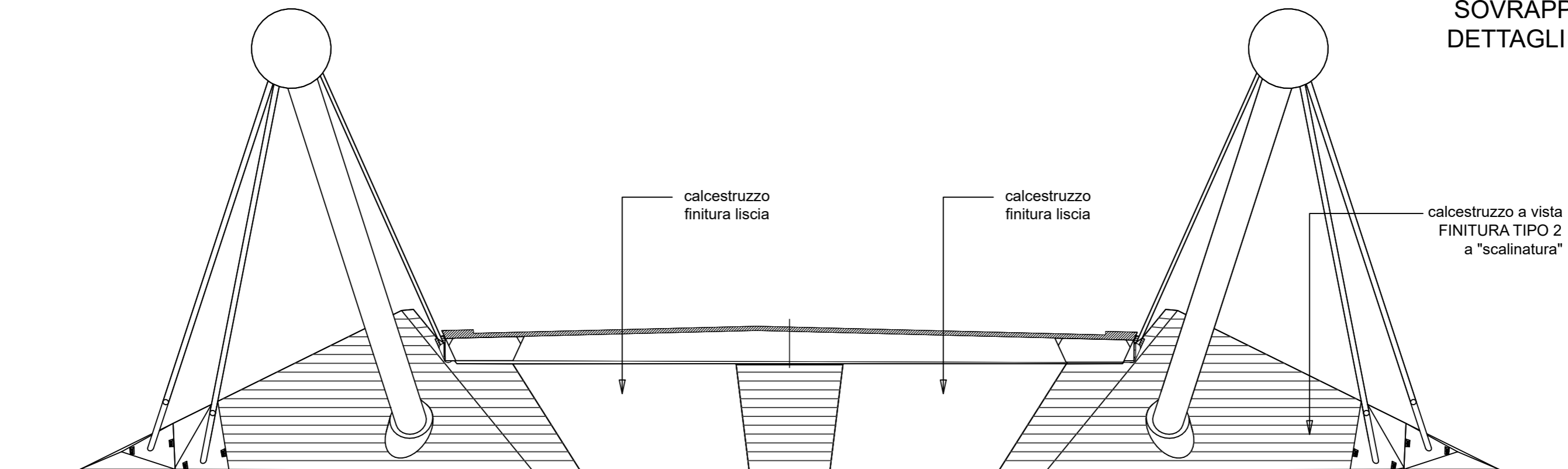


SOVRAPPASSO PRINCIPALE
Schizzo della proposta di sistemazione

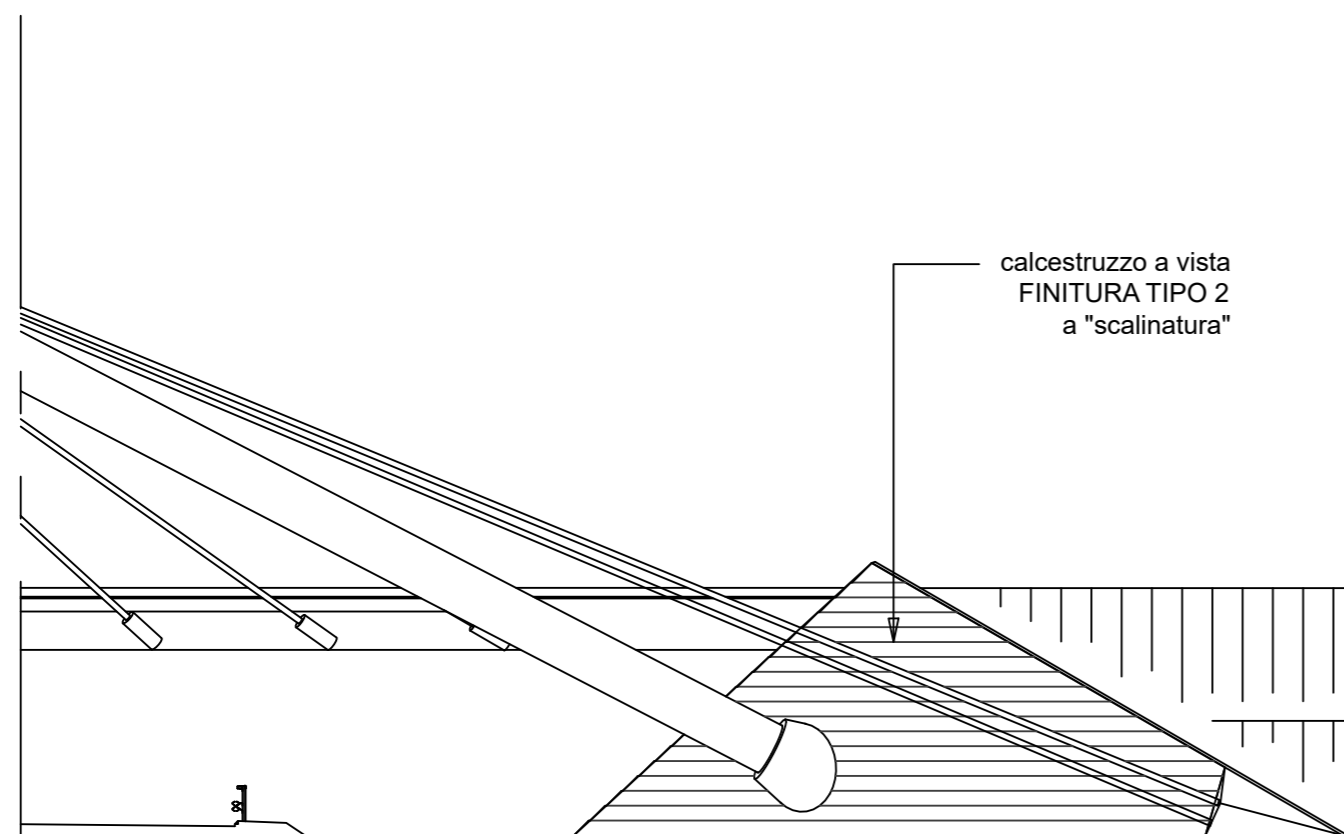


SOVRAPPASSI EST / OVEST
Schizzo della proposta di sistemazione

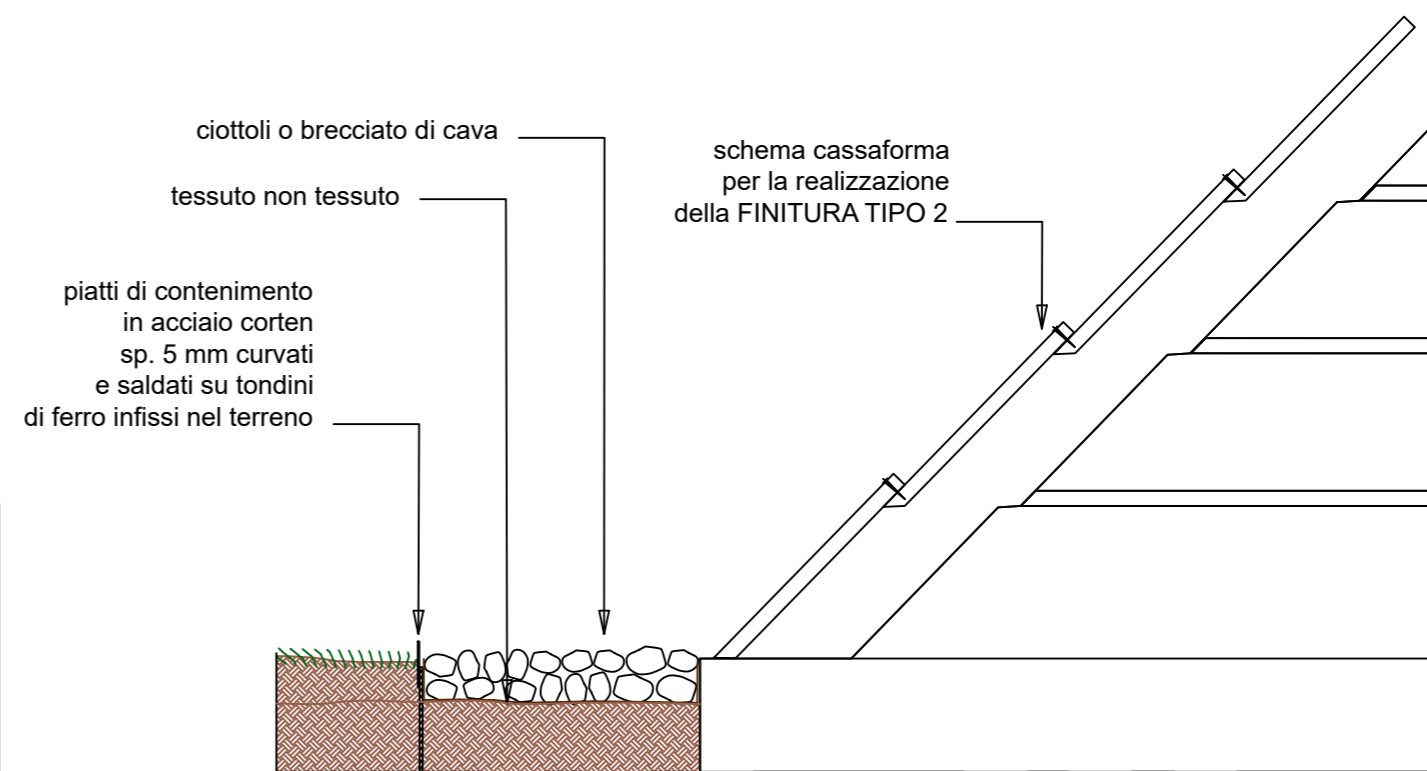
SOVRAPPASSO B01
DETTAGLI FINITURA



PROSPETTO TRASVERSALE
Scala 1:250

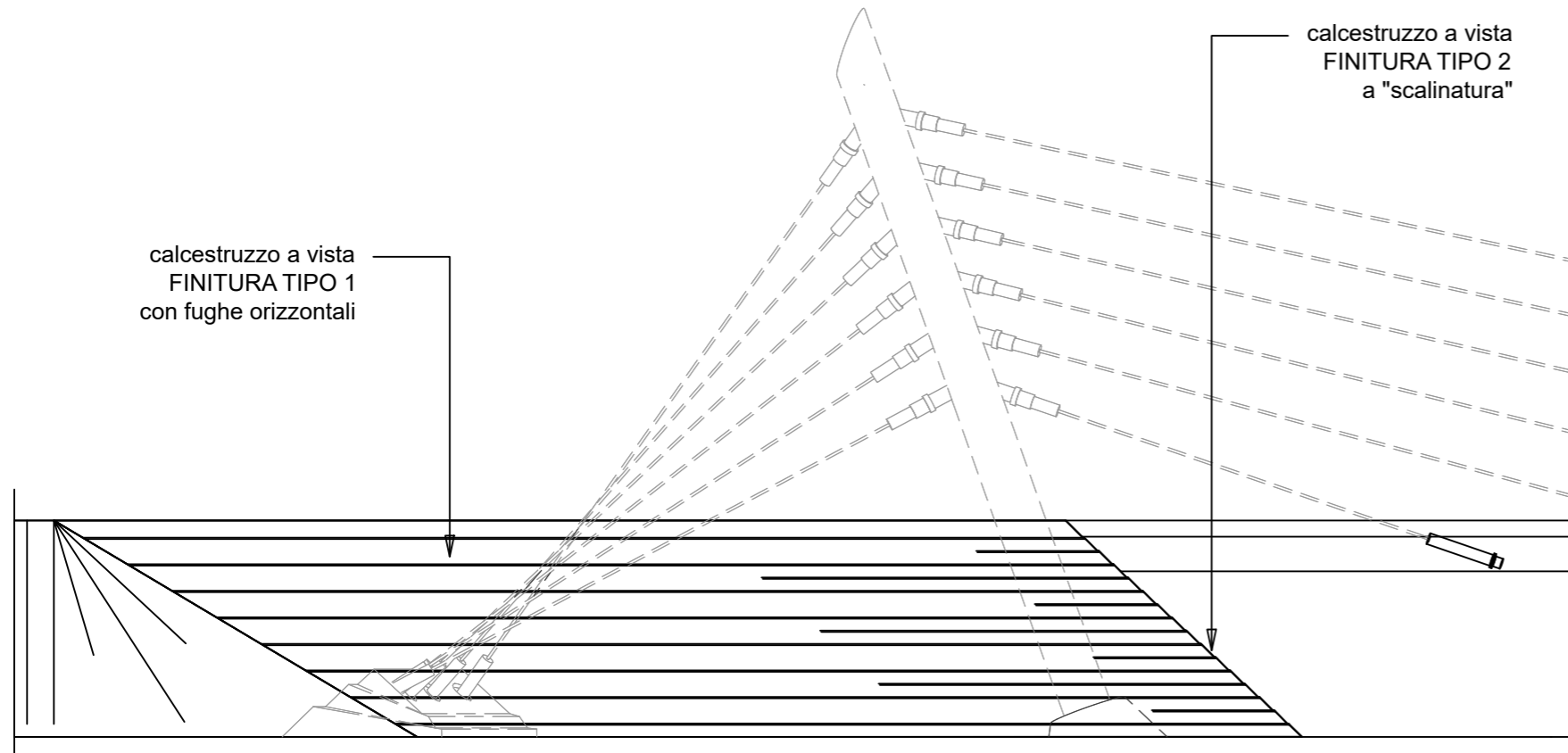


PROSPETTO LONGITUDINALE
Scala 1:250

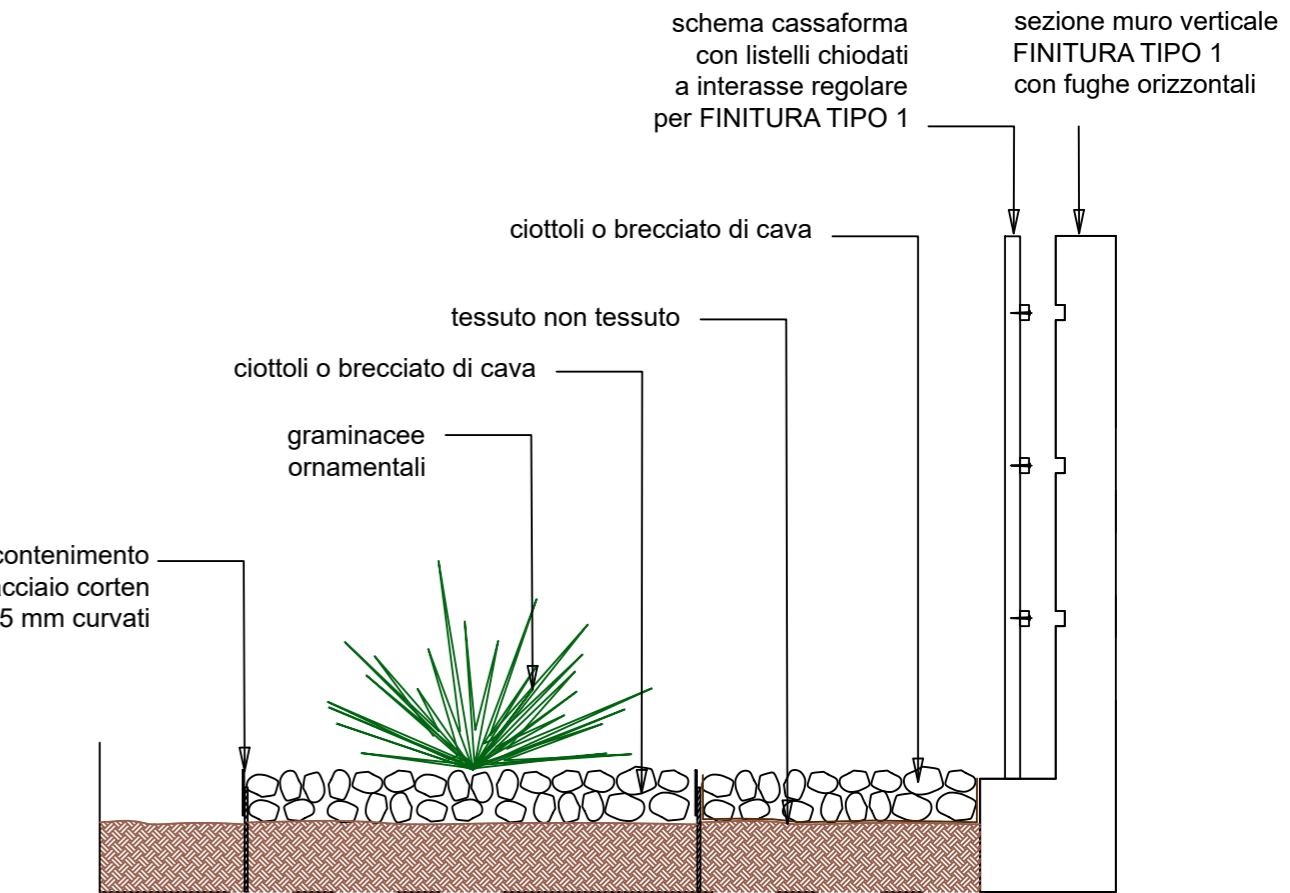


DETTAGLIO MURO INCLINATO
Scala 1:25

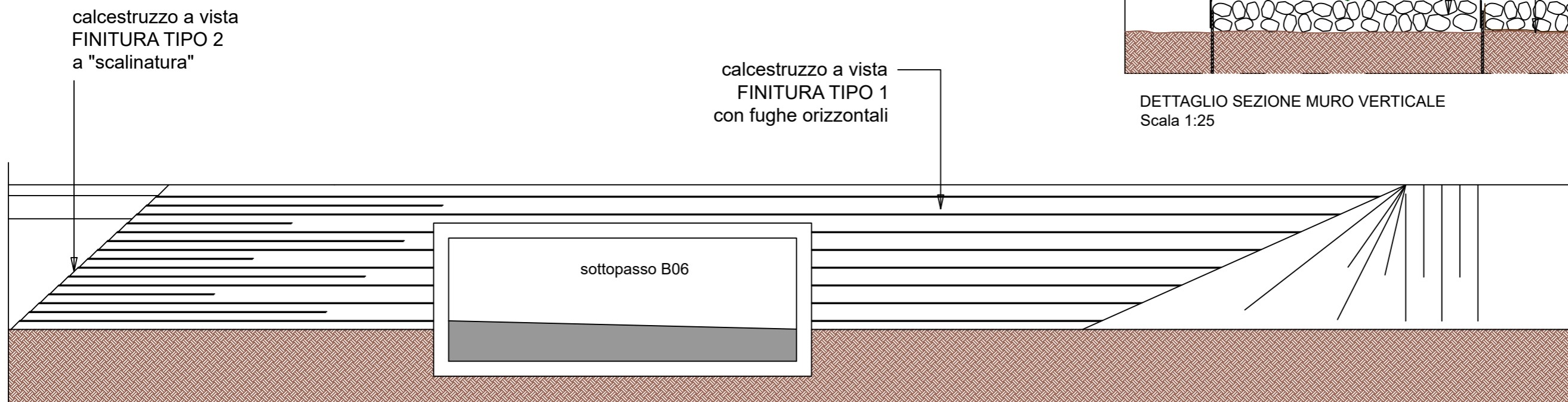
SOVRAPPASSI B02-B03
 SOTTOPASSO B06
 DETTAGLI FINITURA



PROSPETTO LONGITUDINALE
 Scala 1:250



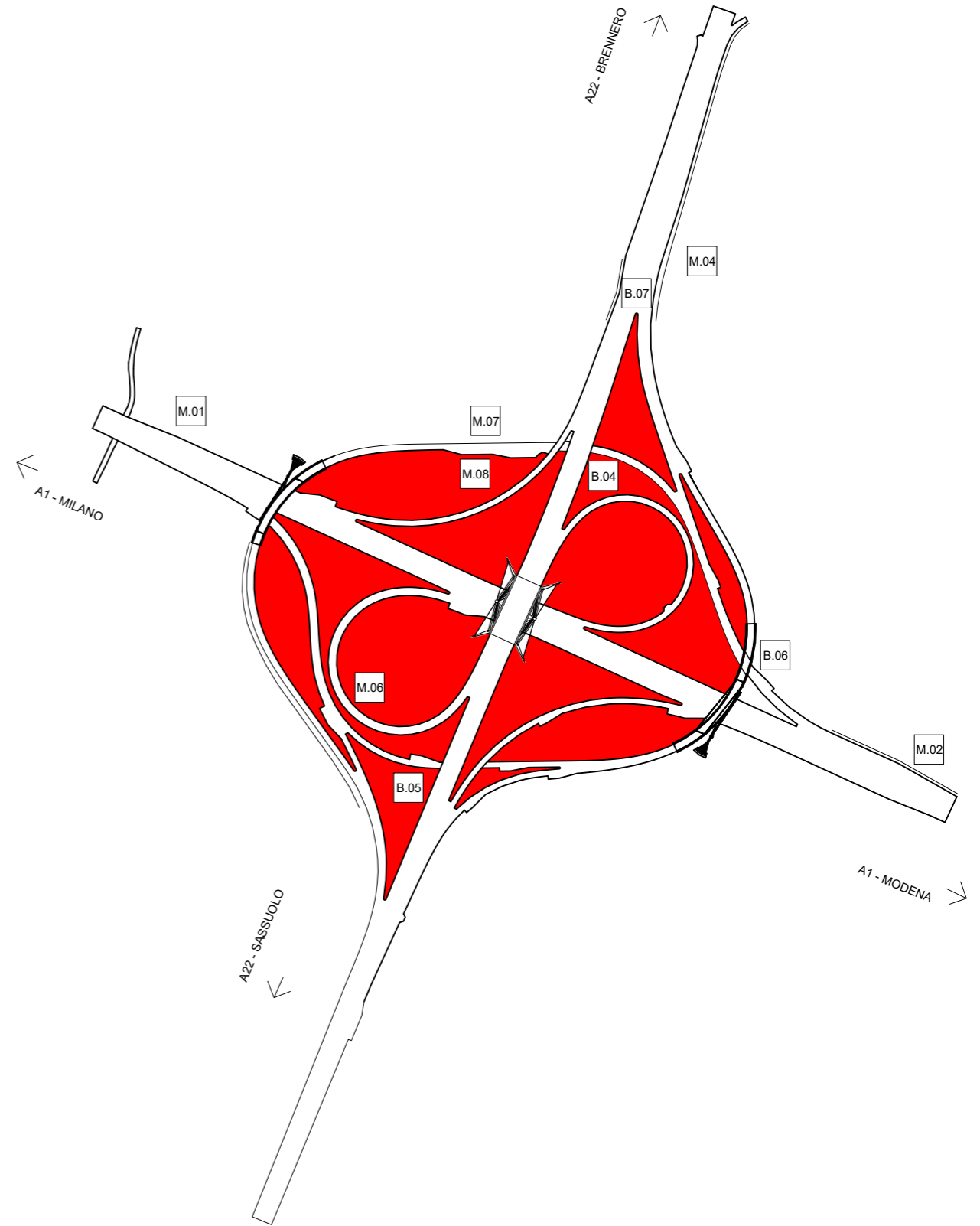
DETTAGLIO SEZIONE MURO VERTICALE
 Scala 1:25



PROSPETTO LONGITUDINALE
 Scala 1:250

E.

MITIGAZIONE TRAMITE
PIANTUMAZIONE DI FASCE BOSCADE
FRAMMISTE A SUPERFICI A PRATO





RIMBOSCAMENTO PORZIONE BASALE

RIMBOSCAMENTO PORZIONE BASALE

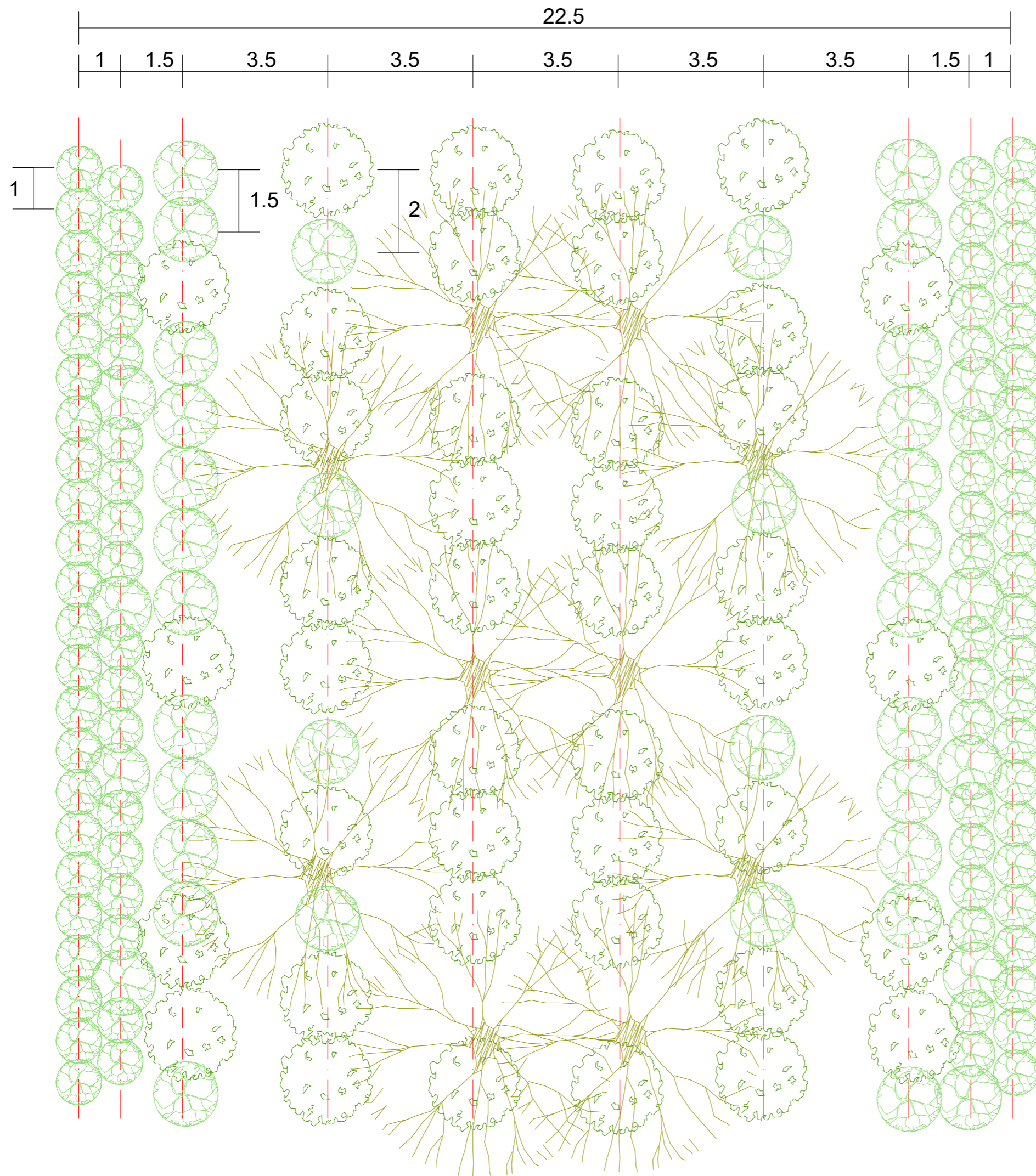
RIMBOSCAMENTO PORZIONE BASALE

RIMBOSCAMENTO PORZIONE BASALE

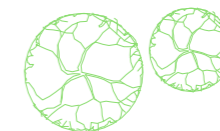
SCHEMA D'IMPIANTO PER FASCIA BOSCATÀ

PIANTA

Scala 1:50

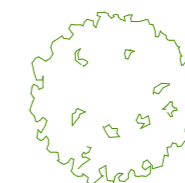


*Essenze vegetali
elencate in ordine di impiego
dai filari esterni verso l'interno:*



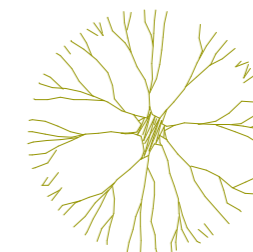
Grandi arbusti

Buddleia altemifolia
Cotinus coggygria
Spartium junceum
Ligustrum vulgare
Prunus spinosa
Rhamnus catartica
Rosa Canina
Viburnum lantana



Alberi a ceppaia

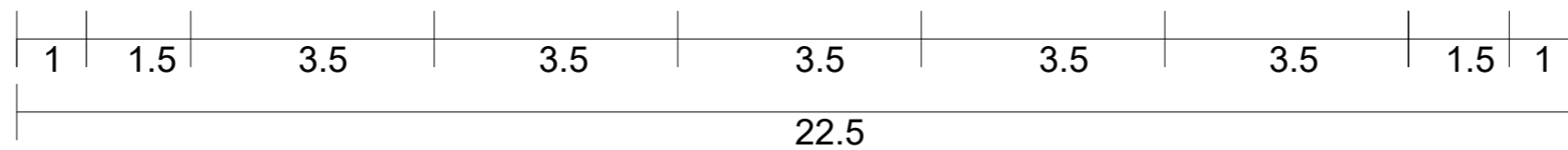
Cornus mas
Cornus sanguinea
Corylus avellana
Prunus mahaleb
Crataegus monogina
Euonymus europaeus
Rhamnus frangula
Sambucus nigra
Viburnum opalus



Alberi ad alto fusto

Acer campestre
Alnus glutinosa
Carpinus betulus
Eleagnus angustifolia
Fraxinus ornus
Ulmus minor
Sorbus torminalis
Populus alba
Quercus robur
Salix alba
Tilia cordata

SCHEMA D'IMPIANTO PER FASCIA BOSCATI
SEZIONE TIPO
Scala 1:50

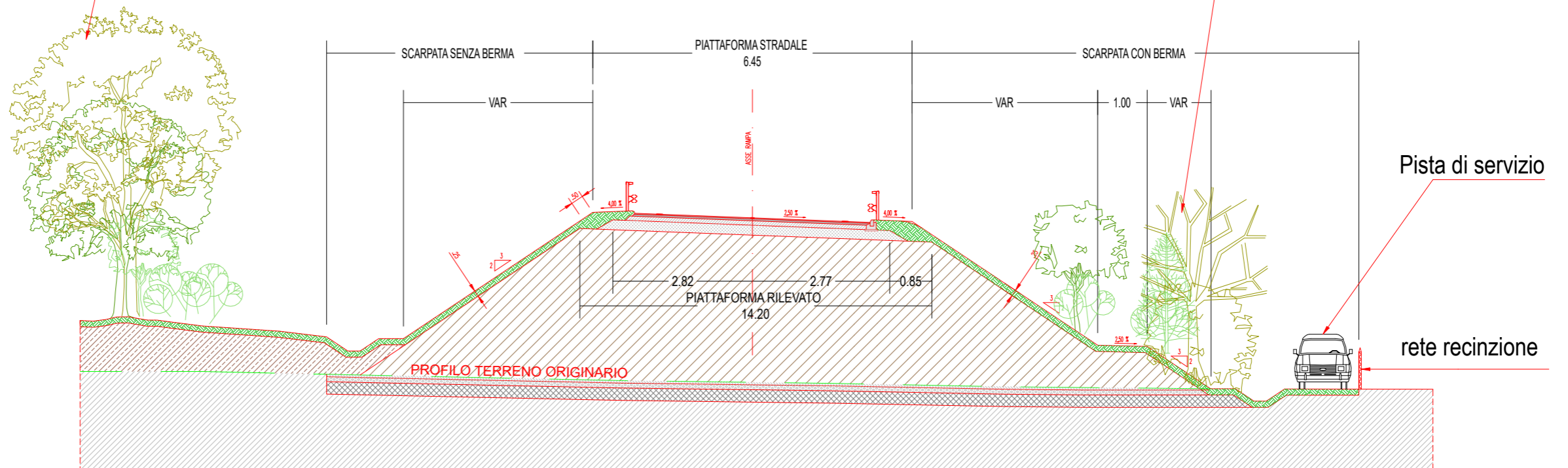


LATO INTERNO

LATO CAMPAGNA

Rimodellamento del terreno delle aree interne, semina manto erboso e piantumazione di fasce arborate arbustive larghe almeno 20 m (cfr. Sezione Tav. E/3)

Rimboscamento della porzione basale delle rampe esterne lo svincolo



FILARE ESTERNO

FILARE CENTRALE

