

“Realizzazione di un Nuovo Ponte a Fontegrande e due piste ciclabili”

RELAZIONE

Nuovo ponte ciclopedonale

La tipologia strutturale del ponte ciclopedonale è quella del “ponte sospeso”, a luce unica, già proposta in prima fase. Questa scelta consente la realizzazione di un impalcato di spessore ridotto (1,50 m) rispetto a quello di altre tipologie strutturali. Gli approfondimenti progettuali svolti hanno consentito di ridurre la sezione orizzontale dei piloni, in maniera da poter minimizzare l'impatto degli stessi sul contesto naturale e paesaggistico. La passerella è lunga 120,0 m e larga 7,0 m; l'impalcato è sorretto da funi portanti, per tramite di appositi tiranti sub-verticali in tondi di acciaio. Le funi sono del tipo spiroidale, con diametro di 120 -150 mm, di acciaio armonico ad altissima resistenza del tipo Y1570 ($f_{ut} = 1570$ Mpa); esse sono collegate alle antenne laterali, di altezza pari a 21,0 m, e supportano l'impalcato disponendosi per i carichi permanenti secondo una freccia di circa 13,0 m. Le funi sono anche ancorate, per tramite di stralli di diametro pari al loro (o anche mediante due o più stralli di diametro inferiore), in blocchi in c.a. i quali, a loro volta, sono dotati di fondazioni profonde su micropali a iniezioni ripetute con uso di valvole (IRS o tubfix), in grado di resistere alla trazione trasmessa dagli stralli, pari a circa 500 tonnellate.

Il vallone, infatti, è costituito da depositi recenti di origine antropica sui fianchi (sabbia limosa o sabbia argillosa) e coltre eluvio colluviale (limo argilloso) sul fondo: si tratta di terreni che necessitano di fondazioni profonde che si ancorino in substrati maggiormente addensati.

I tiranti sub - verticali sono del tipo FLC (Full Lock Coil), di diametro pari a 30 mm, in acciaio armonico Y1570 ($f_{ut} = 1570$ Mpa), posti a una spaziatura di 4,0 m, collegati alle funi con morsetti ad attrito e all'impalcato per mezzo di opportune giunzioni. Le caratteristiche principali di resistenza della protezione anticorrosione delle funi devono essere conformi alla UNI EN 12385-10, mentre la zincatura e la duttilità dei fili devono ottemperare le norme UNI EN 10264 classe A.

Le due antenne laterali sono realizzate con delle sezioni scatolari composite di forma ottagonale allungata, con cassatura interna in acciaio lungo l'asse longitudinale del ponte, che si ancorano in appositi blocchi di ancoraggio massivi in c.a., opportunamente dotati di fondazioni profonde.

L'impalcato è interamente in acciaio S275 J0/J2 ($f_{yd} = 275$ Mpa) bi-trave con anima inclinata di altezza pari a 1500 mm, ed è suddiviso in campate aventi interasse di 4,0 m. Queste ultime sono collegate tra loro da trasversi ad anima piena in appoggio e reticolari in sezione tipica, utilizzando profilati ad H per il corrente superiore (che supporta la pavimentazione) e profili ad L accoppiate per il corrente inferiore e i diagonali. Le due travi principali sono collegate ai tiranti verticali per tramite di travi trasversali costituite da profilati ad I in acciaio a sezione variabile con altezza che si riduce all'attacco con i tiranti. A completamento dell'impalcato sono presenti diagonali in acciaio di controventamento sia sul piano inferiore che superiore dell'impalcato.

Al fine di garantire maggiore stabilità per le azioni laterali e consentire la fruibilità del ponte anche durante l'azione di pressioni del vento elevate, l'impalcato, pensato come elemento reticolare spaziale (quindi rigido nel suo piano), in corrispondenza degli appoggi sulle antenne è collegato alle stesse almeno in due punti, per mezzo di una trave in c.a., in maniera da trasferire momento torcente di impalcato.

In seguito ad approfondimenti progettuali, abbiamo scelto di modificare il materiale impiegato per la pavimentazione del ponte (e della piattaforma inferiore), originariamente prevista in vetroresina, optando per il legno ricomposto (WPC) le cui caratteristiche soddisfano meglio i requisiti dei CAM, come si illustrerà più diffusamente nell'ultimo paragrafo.

Un'altra modifica migliorativa del progetto è quella relativa al piccolo locale collocato al di sotto della piattaforma belvedere posta in continuità con la strada. Dovendo realizzare degli scavi e movimenti di terra per la costruzione delle piattaforme di accesso al vallone, abbiamo pensato di sfruttare il vuoto così creato per collocarvi un locale sottoposto alla strada, che potrà essere adibito a centro informazioni per gli escursionisti che visitano la zona.

Pista ciclabile a Fontegrande

Come già spiegato nella relazione redatta nella prima fase, il progetto della ciclabile è stato concepito prendendo a riferimento il "Piano generale della mobilità ciclistica urbana ed extraurbana 2022-2024, e applicando le nuove disposizioni introdotte nel Codice della Strada dal D.L. 76/2020; in particolare, quelle relative alle corsie ciclabili, al doppio senso ciclabile e alle strade urbane ciclabili, che consentono di realizzare interventi per la ciclabilità rapidi, altamente efficaci e molto economici.

Il nostro progetto, quindi, non prevede in nessun caso la realizzazione di piste ciclabili in sede propria, poiché attua una riorganizzazione generale della viabilità cittadina attuando, quasi esclusivamente, interventi relativi alla sola segnaletica orizzontale e verticale: le ciclabili sono ricavate sulle carreggiate esistenti e vengono individuate mediante strisce tracciate sull'asfalto, pittogrammi e segnali su palo. I vantaggi di questa scelta sono evidenti: i costi di realizzazione sono infatti molto contenuti, e le opere sono molto facili e rapide da eseguire, il che consente di minimizzare i disagi per la cittadinanza e di conseguire rapidamente un significativo miglioramento dei collegamenti ciclabili in città.

Sulla strada provinciale Santa Liberata, dove il traffico veicolare è più veloce e occorre prestare maggiore attenzione alla sicurezza dei ciclisti, le corsie ciclabili vengono evidenziate anche mediante l'applicazione di una vernice sintetico-resinosa molto resistente all'usura, antisdrucchiabile e in grado di garantire un'ottima visibilità, anche di notte e in caso di maltempo, grazie alla presenza di sfere di vetro a elevato grado di rifrazione. Naturalmente gli attraversamenti ciclabili vengono accuratamente tracciati ed evidenziati anche in corrispondenza delle due rotonde; in prossimità dell'ospedale, poi, si propone di ridurre le dimensioni dell'aiuola spartitraffico che si attesta sul bordo della strada Santa Liberata, in maniera da poter realizzare un attraversamento pedonale più sicuro per coloro che provengono da via Palombo Padre Leonardo.

Su tutte le strade interessate dal progetto (anche a Ortona centro) è stato previsto un intervento di manutenzione, realizzato mediante fresatura dell'asfalto e rifacimento dello stato di usura. Per questo quartiere si conferma la scelta operata nella prima fase: dato il contesto prettamente residenziale e la presenza di funzioni aggregative (parco giochi, chiesa, ecc), si ritiene opportuno ridurre la larghezza delle carreggiate e ingrandire i marciapiedi. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, infatti, è stato ampiamente dimostrato da diversi studi (principalmente quelli condotti dall'urbanista Jeff Sparks negli Stati Uniti) che le strade più larghe sono più pericolose, in quanto inducono gli automobilisti a procedere più speditamente; d'altro canto, i pedoni impiegano più tempo ad attraversare strade più ampie, e quindi restano più a lungo esposti al pericolo. Per questa ragione, sebbene la sezione delle strade a Fontegrande consentirebbe la realizzazione di corsie ciclabili affiancate a entrambi i sensi di marcia, si propone la trasformazione dell'intero tratto compreso tra via Nino

Baccile e la rotonda sulla strada provinciale Santa Liberata in “strada urbana ciclabile”, con limite di velocità a 30 km/h e ampliamento del marciapiede, il che consente anche la piantumazione di alberi, essenziali per migliorare la qualità dell’aria e ridurre l’effetto isola di calore. In questo modo si può sensibilmente migliorare la qualità dello spazio pubblico, rendendolo più sicuro e vivibile per i residenti.

Lungo la strada Santa Liberata è prevista la realizzazione di due HUB: uno in corrispondenza degli istituti scolastici (Istituto Luigi Einaudi e Istituto Alessandro Volta) e l’altro nei pressi del centro commerciale.

Il primo occupa un’area attualmente adibita esclusivamente a parcheggio delle auto; qui vengono conservati alcuni stalli di parcheggio e si aggiungono delle rastrelliere per la sosta delle bici private; si ipotizza anche la collocazione di parcheggi per un servizio di noleggio biciclette e e-bike che potrebbe essere attivato dal Comune, alla stregua di quanto già accade in diverse città italiane. Oltre a questo, sono previste delle colonnine per la ricarica e la riparazione delle biciclette private, una fontanella di acqua potabile e delle pensiline fotovoltaiche per la protezione delle biciclette dagli agenti atmosferici. L’energia prodotta alimenta i lampioni previsti per integrare la pubblica illuminazione esistente. Anche lungo tutta la strada Santa Liberata sono stati preventivati interventi di integrazione dell’illuminazione pubblica esistente.

La piazzola di sosta parallela alla strada Santa Liberata, ubicata proprio nei pressi dell’HUB, viene destinata ad area *kiss and go* a servizio delle scuole. L’attraversamento pedonale esistente è assolutamente inadeguato, in quanto l’accesso al marciapiede, sul lato delle scuole, è reso quasi impossibile dalla presenza di un albero e di alcuni armadietti elettrici posizionati proprio in corrispondenza delle strisce pedonali. Il progetto prevede quindi di spostare le strisce di qualche metro verso est e di prolungare e ampliare il marciapiede, in maniera consentire ai pedoni di accedervi più facilmente.

Il secondo HUB è stato ubicato sul lato destro della strada per chi la percorre da est verso ovest, su un terreno che sarà necessario espropriare in parte. Si è scelto questo terreno, anziché quello più vicino al centro commerciale, posto in corrispondenza della rotonda che vi dà accesso, perché su quest’ultimo insistono numerosi alberi di ulivo che si è ritenuto opportuno preservare.

L’HUB presenta una pavimentazione permeabile in terra stabilizzata, stalli di parcheggio per auto, rastrelliere per biciclette e parcheggi per biciclette a noleggio, pensiline fotovoltaiche, una fontanella di acqua potabile e delle colonnine per la ricarica e la riparazione delle biciclette private. Oltre a questo, è stato previsto un piccolo volume in legno nel quale è collocata una ciclofficina con annessi servizi igienici e docce. Anche qui si integra l’illuminazione esistente con nuovi lampioni, alimentati dai pannelli fotovoltaici posti sulle pensiline.

Pista ciclabile ad Ortona Centro

Anche per le ciclabili realizzate in questa parte della città vale quanto scritto a proposito del quartiere Fontegrande: non sono previste piste ciclabili in sede propria, ma corsie ciclabili ricavate sulle carreggiate esistenti, individuate mediante strisce tracciate sull’asfalto, pittogrammi e segnali su palo. La grande flessibilità di questo sistema consente di realizzare corsie ciclabili in tutto il centro storico senza necessità di intervenire sulla sede stradale per ampliarla, e quindi senza dover ricorrere a espropri. Anche in questa parte di città vengono previsti due HUB, che hanno caratteristiche diverse, in quanto collocati in contesti differenti.

Un primo HUB è posto dinanzi al Castello Aragonese, sul Largo Castello. Quest’ultimo è attualmente utilizzato come parcheggio per le autovetture, nonostante la sua collocazione richiederebbe un allestimento più adatto

a mettere in valore il monumento che su di esso si attesta. Il progetto quindi propone di eliminare la sosta delle auto sul lato nord, in maniera da liberare la visuale verso il Castello. Qui vengono quindi previsti solo degli stalli per biciclette, panchine, una fontanella e delle colonnine per la ricarica e la riparazione delle biciclette. Non si prevedono pensiline, sempre allo scopo di non ostruire la vista del monumento.

Su lato sud di Largo Castello, invece, vengono collocati degli stalli di parcheggio e si realizza una pavimentazione in pietra in continuità con quella di Corso Matteotti. In questo modo si viene a delimitare una zona pedonale, accessibile solo ai mezzi autorizzati, che rende più sicuro anche l'ingresso e l'uscita degli alunni dalla scuola media Pugliesi.

L'altro HUB è collocato nel parcheggio dello stadio comunale; qui lo spazio a disposizione è maggiore, per cui si prevede la realizzazione di una piccola ciclofficina con servizi e docce annesse, oltre che delle dotazioni previste anche negli altri HUB (rastrelliere, pensiline, panchine, ecc.)

Aspetti tecnici ed economici

CANTIERIZZAZIONE

Considerata l'estensione dell'area interessata dalle opere in progetto e l'impatto che l'esecuzione delle stesse avrà sulla circolazione, sarà necessario prevedere di eseguire le lavorazioni per fasi, prevedendo di volta in volta le necessarie deviazioni del traffico veicolare.

Abbiamo pertanto ipotizzato di suddividere l'area di intervento in 3 macro cantieri: Ortona centro, ponte e Fontegrande. Ciascuno di essi potrà essere suddiviso in piccoli lotti, in maniera da procedere secondo una logica di apertura e chiusura di cantieri piccoli e rapidi, che consentono di minimizzare i disagi per la cittadinanza.

Per quanto concerne la costruzione del ponte, si renderà sicuramente necessaria la chiusura al traffico di un tratto di via B. De Ritiis, a partire dall'incrocio con la via Giovanni XXII, consentendo il transito delle sole auto dei residenti fino al civico 4. I veicoli diretti a Fontegrande potranno percorrere via Giovanni VVII, poi via Berardi, Viale della Libertà, viale Margherita d'Austria, arrivando quindi sulla Statale SS16 Adriatica che consente di raggiungere Fontegrande.

Per la realizzazione delle opere si prevede la seguente organizzazione:

Fase 1: preparazione del sito, che include innanzitutto la pulizia del vallone, con la rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo del torrente. A seguire, si potranno avviare le operazioni di scavo e rinterro, realizzate in conformità alle previsioni dei vigenti decreti CAM, e la realizzazione delle opere provvisorie per mettere in sicurezza i fabbricati limitrofi;

Fase 2: realizzazione delle strutture di contenimento necessarie per contrastare le nuove spinte del terreno a seguito degli scavi operati nelle aree di progetto;

Fase 3: realizzazione della struttura di fondazione dei piloni e delle piattaforme belvedere, da realizzare in c.a., e successiva costruzione delle strutture in elevazione;

Fase 4: predisposizione dei cavalletti di ancoraggio, degli stralli di ancoraggio e distensione delle funi portanti;

Fase 5: collegamento dei pendini alle funi portanti mediante morsetti ad attrito e sollevamento (attraverso gru) dei cavalletti e delle funi portanti con i pendini collegati;

Fase 6: sospensione dei moduli pre-assemblati di impalcato;

Fase 7: installazione delle funi stabilizzanti, pretensionamento e finitura della pavimentazione.

Prima di poter procedere alla costruzione del ponte sarà necessario realizzare alcuni espropri, allo scopo di acquisire le aree su cui insistono le piattaforme belvedere e le strutture di fondazione e sostegno del ponte. Una procedura espropriativa sarà necessaria anche per la realizzazione dell'HUB ubicato nei pressi del centro commerciale. I costi di esproprio sono stati valutati e inseriti nella stima economica. Per quanto concerne la cantierizzazione dei percorsi ciclabili, tanto a Fontegrande quanto a Ortona centro, non si prevede di intervenire su tutte le strade contemporaneamente, ma piuttosto di operare per brevi fasi successive, trattando un tratto di strada alla volta, in modo da riuscire a gestire con facilità le necessarie deviazioni del traffico veicolare e minimizzare i disagi per i residenti.

SOSTENIBILITÀ (CAM).

L'intervento relativo ai percorsi ciclabili è estremamente "leggero" e dunque sostenibile, sia da un punto di vista economico che da un punto di vista ambientale: non sono previste grosse opere di demolizione né di rimozione e rifacimento dei sottofondi stradali, il che si traduce in una produzione di rifiuti di cantiere decisamente contenuta. Per quanto concerne la costruzione del ponte, questo intervento, sebbene di notevole importanza, è stato concepito in modo da incidere il meno possibile sull'habitat naturale del vallone (criterio 2.3.1 Decreto CAM 2022). La scelta di un ponte a campata unica, infatti, consente di evitare invasive opere di scavo per la realizzazione delle fondazioni nei pressi del torrente, preservando così la naturalità del luogo.

Prima di avviare le opere di costruzione, in applicazione del criterio 2.3.4 del Decreto CAM 2022 è stato previsto un intervento di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo del torrente, che saranno ovviamente smaltiti a norma di legge. Le operazioni di scavo e rinterro che avverranno sulle sponde del vallone saranno svolte nel rispetto del criterio 2.5.5 del Decreto CAM 2017 e 2.6.3 del Decreto CAM 2022: per questo motivo, un primo strato superficiale (spessore 60 cm) ricco di humus sarà asportato prima di procedere allo scavo e trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste opere a verde; il restante materiale di scavo, se adeguato, sarà utilizzato in loco per i rinterri, che altrimenti saranno realizzati con materiale riciclato conforme alle norme vigenti. I materiali impiegati per la realizzazione delle strutture di ponte e piattaforme sono tutti sia riciclabili che prodotti con materiali riciclati: calcestruzzo e acciaio saranno quindi conformi rispettivamente al criterio 2.5.2 e 2.5.4 del Decreto CAM 2022. Per la pavimentazione del ponte e della piattaforma belvedere inferiore si è optato per delle doghe in legno composito (WPC), realizzate per estrusione a caldo, unendo fibre naturali di legno, polimeri ed additivi. Si tratta di un materiale che può essere rigenerato fino a 20 volte, mantenendo inalterate le sue caratteristiche meccaniche e estetiche e che contiene al suo interno una altissima percentuale di materiale riciclato, per cui è perfettamente rispondente alle previsioni dei CAM. In conformità alle prescrizioni del Decreto CAM 2017 (Criterio 2.2.8.1.), tutti gli HUB sono ombreggiati mediante alberature e pensiline fotovoltaiche che alimentano i corpi illuminanti e sono delimitati da cinture verdi, tranne in prossimità del Castello, in ragione del particolare contesto monumentale. La pavimentazione realizzata ex novo per l'HUB prossimo al centro commerciale è in terra stabilizzata, dunque permeabile (Criterio 2.2.6 Decreto CAM 2017); le ciclofficine sono ubicate all'interno di padiglioni realizzati in legno certificato PEFC e COC.

STIMA ECONOMICA

Il costo stimato dell'opera pari a € 3.850.000,00 è stato calcolato con procedimento sintetico-comparativo basato su costi parametrici.

Il metodo prevede l'individuazione e l'utilizzo di costi parametrici desunti da interventi similari realizzati in epoca recente. L'individuazione del valore di costo si fonda sul confronto delle diverse caratteristiche di beni analoghi di costo noto con il bene di costo incognito. Per alcuni elementi specifici, in assenza di riferimenti parametrici significativi, si è provveduto all'integrazione con costi desunti da procedimenti intermedi, basati sui prezzi di singole lavorazioni provenienti da prezzi ufficiali. Il valore finale così determinato rappresenta, quindi, la previsione del più probabile costo di costruzione dell'opera come da progetto.

COMUNE DI ORTONA - NUOVO PONTE E PISTE CICLABILI		Importi
ST	COSTO STIMATO DELL'OPERA	3 850 000,00
WBE - Work Breakdown Element		Importi
A	INDENNITA' DI ESPROPRIAZIONE	175 000,00
B	PREPARAZIONE DEL SITO (scavi, rinterri, opere provvisionali, pulizia del vallone)	350 000,00
C	STRUTTURE DI CONTENIMENTO TERRENI	280 000,00
D	STRUTTURE DI FONDAZIONE (ponte, piattaforme)	380 000,00
E	STRUTTURE IN C.A. (ponte, piattaforma superiore)	350 000,00
F	STRUTTURE IN ACCIAIO (ponte, piattaforma inferiore)	780 000,00
G	MANUTENZIONE MANTO STRADALE E APPLICAZIONE DI VERNICE SINTETICO RESINOSA SU STRADA SANTA LIBERATA	360 000,00
H	AMPLIAMENTO MARCIAPIEDI ESISTENTI (quartiere Fontegrande)	110 000,00
H	REALIZZAZIONE CICLOFFICINE E HUB	180 000,00
I	REALIZZAZIONE CENTRO ESCURSIONISMO	75 000,00
L	NUOVE PAVIMENTAZIONI (ponte, piattaforme)	280 000,00
M	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	210 000,00
N	ARREDI URBANI (panchine, stalli biciclette, pensiline fotovoltaiche)	260 000,00
O	SEGNALETICA STRADALE (strisce, segnali su palo e pittogrammi)	60 000,00