

RELAZIONE TECNICO-ECONOMICA

1. Introduzione

Riqualificare un ambiente urbano significa dare risposta a esigenze di tipo ambientale, sociale, economico e funzionale. Esigenze che il progetto deve saper tradurre in precisi valori urbani capaci di generare benefici di breve, medio e lungo periodo. A tal fine la proposta progettuale si è articolata intorno a tre aspetti complementari: un'accurata analisi ambientale dei luoghi, un'attenta ri-funzionalizzazione socio-economica degli spazi, una precisa strategia di fattibilità tecnica ed economica capace di attivare un processo di riqualificazione urbana credibile, completo e sostenibile. Il progetto è così articolato in:

- una "strada-piazza", a funzione di mercato e commerciale, che nel creare un nuovo spazio urbano pedonale garantisce la continuità fruitiva e percettiva di via Grecia fino alla Chiesa dello Spirito Santo;
- una piazza "bassa", in ciottoli e legno, a raccordo tra il sistema della strada-piazza e il parco.
- il parco, progettato inserendo un sistema di orti urbani che mentre garantiscono uno spazio filtro rispetto ai parcheggi favoriscono un'attività importante sul piano sociale e aggregativo.
- cinque moduli sostenibili ad uso commerciale e di servizio, sia per il mercato che per le attività di quartiere, con il compito di connettere le due "piazze" e dare nuova identità e riconoscibilità all'area oggetto d'intervento.

Il tema ambientale guida tutte le scelte progettuali, sia a livello di *comfort outdoor* (controllo del soleggiamento, dei venti e dell'albedo) che di scelta dei materiali (soluzioni di *cool pavements* e *cool roofs* per il controllo delle temperature ecc.).

2. La proposta progettuale: aspetti tecnico-economici

Come si evince dal dettaglio delle lavorazioni proposte nel Calcolo sommario della spesa, per l'area di Piazza Europa si propone la ri-funzionalizzazione e riqualificazione formale degli spazi pubblici attraverso la definizione delle aree preferenziali di percorrenza (percorsi pedonali e carrabili) e delle zone di sosta (aree di sosta pedonale breve e prolungata, parcheggi) ponendo particolare attenzione all'abbattimento delle barriere architettoniche e all'inserimento di spazi modulari componibili e sostenibili in grado di rispondere ad esigenze alternative quali quelle commerciali (spazi adatti all'allestimento di mercato) sociali e ricreative. L'obiettivo è stato raggiunto attraverso una serie di interventi quali:

- a. il ridisegno della pavimentazione carrabile e pedonale al fine di ridefinire il quadro funzionale dei sistemi della viabilità e della sosta. La posa in opera della nuova pavimentazione in particolare (prevalentemente doghe in legno per esterni e ciottoli) si prevede che venga realizzata mediante soluzioni tradizionali tecnicamente ed economicamente sostenibili;
- b. il potenziamento del sistema di illuminazione esistente mediante nuovi corpi illuminanti stradali e la definizione di un nuovo sistema illuminotecnico per i punti nodali e per i percorsi pedonali complementare al preesistente. Questo sistema è costituito da corpi a LED, che consentono il maggior risparmio a parità di efficienza luminosa, posizionati a quote più basse rispetto ai corpi illuminanti stradali per assicurare scenari luminosi sempre diversificati nella piazza, a vantaggio di un risparmio considerevole nell'illuminazione pubblica.
- c. il progetto di aree verdi comprensivi di spazi destinati a orti urbani e l'inserimento di alberature in risposta alle principali criticità estive ed invernali così come evidenziato dalle analisi ambientali. Specificatamente la scelta delle essenze arboree (prevalentemente *Fraxinus Onus* e *Tilia platyphyllos*) risponde a criteri tecnico-dimensionali e di economicità in termini di costo e di manutenzione;
- d. Moduli sostenibili ad uso commerciale e di servizio.

3. Calcolo sommario della spesa, Quadro Tecnico Economico (QTE) e costi parametrici

L'importo dei lavori al punto A del *Quadro tecnico economico* è desunto dal *Calcolo sommario della spesa*. I costi della sicurezza, pari al 2% dell'importo dei lavori, non soggetti a ribasso, sono stati desunti in riferimento alla tipologia dei lavori previsti in materia di sicurezza. Mentre le somme a disposizione dell'Amministrazione (progettazione, direzione lavori, ecc.) riguardano tutte le fasi dell'appalto compreso il collaudo finale.

Calcolo sommario della spesa

Lavorazioni previste					
A cod	REINTERRI	UM	Q.tà	PU (€)	Tot.parz.
A .01	Rintero o riempimento di cavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, con l'uso di mezzi meccanici e con terreno proveniente da scavi fuori cantiere e compreso il trasporto e scarico nel luogo di impiego	m³	1.500,00	18,07	27.105,00
B PAVIMENTAZIONI STRADALI					
B		UM	Q.tà	PU (€)	Tot.parz.
D .01	Calcestruzzo per pavimentazioni industriali armate con rete elettrosaldata poggianti su terreno o su solaio (non collaboranti), in opera, a prestazione garantita, conforme alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm. Esclusa la rete elettrosaldata e l'uso della pompa. Per superfici non inferiori a 300 m². Classe di resistenza a compressione C 25/30 - Rck 30 N/mm²	m²	320,00	176,26	56.403,20
D .02	Pavimentazione in masselli di calcestruzzo vibrocompreso a doppio strato, a norma UNI 9065 parti I, II, III, compresi la stesa di un riporto di circa 3-5 cm di sabbia, il taglio e lo spacco dei masselli non inseribili interi, la compattazione dei masselli a mezzo piastra vibrante, la sigillatura a finire dei giunti fra singoli masselli costituita da una stesura di sabbia fine e asciutta, misurati vuoti per pieno, incluse le interruzioni per la presenza di manufatti, chiusini ed aree da circoscrivere inferiori a 1 m²: finitura superiore standard altri colori	m²	400,00	33	13.200,00
C OPERE IN CLS ARMATO					
C		UM	Q.tà	PU (€)	Tot.parz.
C .01	Calcestruzzo per strutture di rampe e scale di accesso alla piazza, in opera, a prestazione garantita, conforme alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm., confezionato con cemento a basso sviluppo di calore tipo "LH" in accordo alla UNI EN 197-1. Sono esclusi i ponteggi, le casseforme, i ferri di armatura e l'utilizzo della pompa per il getto. Classe di resistenza a compressione C 25/30 - Rck 30 N/mm²	m³	56,00	134,16	7.512,96
D APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ESTERNI					
Fornitura e posa in opera di corpi illuminanti da esterno :					
D .01	Faretti circolari a pavimento tipo Compact Simes tondo in acciaio inox carrabile con diametro 200 mm da Catalogo prodotti Simes S.p.A. luce per l'architettura - Tipologia - Famiglia COMPACT con luce LED Bianca Compact Simes n. S5178W	cad	20	120,00	2.400,00
D .02	Armatura carenata chiusa in alluminio pressofuso, grado di protezione IP 54, classe di isolamento I, per illuminazione stradale con possibilità di fissaggio verticale o laterale fino a diametro 60 mm, con le componenti di accensione incorporate, ottica in alluminio stampato, completa di cablaggio, lampada, guarnizioni ed ogni altro accessorio, in opera: con lampada 400W SAP	cad	3,00	348,61	1.045,83
D .03	Mensola in acciaio zincato a caldo o verniciato, per fissaggio a parete di armature stradali fino a diametro 60 mm, in opera	cad	3,00	32,54	97,62
E SISTEMAZIONE AREE A VERDE E FORNITURA IN OPERA DI SPECIE ARBOREE					
E		UM	Q.tà	PU (€)	Tot.parz.
E .01	Terreno di coltivo privo di infestanti, residui vegetali e litoidi, con contenuto minimo in sostanza organica del 2%, compresa fornitura, trasporto, messa in opera, stesa, modellazione, compattatura: con uso di mezzi meccanici	m³	1.030,00	27,59	28.417,70
E .02	FORNITURA IN OPERA DI SPECIE ARBOREE Il prezzo è comprensivo di: a) tutte le operazioni e materiali necessari alla corretta messa in opera delle specie; b) manutenzione per anni uno comprendente minimo 12 innaffiamenti all'anno e garanzia di attecchimento. Nel caso di impianto di specie arboree di limitate quantità, o a completamento di opere edili, o in viali stradali i prezzi riportati subiscono un aumento del 30%. Per i rimpiazzi, l'aumento è del 50%. Fraxinus Ornus h max 8-10 metri, diametro del fusto max 35 cm	cad	22,00	70	1.540,00
F ELEMENTI DI ARREDO URBANO E OPERE VARIE					
F		UM	Q.tà	PU (€)	Tot.parz.
F .01	Panchina monoblocco - Realizzata in conglomerato cementizio armato e fibrorinforzato, finitura sabbata, altezza seduta ≥ 40 cm h ≥ 70 cm lunghezza 200 cm o 300 cm, larghezza ≥ 60 cm, peso ≥ kg 550 Lunghezza fino 200 cm	cad	10,00	579,47	5.794,70
F .02	Pavimentazione in ciottoli - Fornitura e messa in opera di pavimentazione in ciottoli diametro 0,6-0,8 cm, posati su sottofondo già predisposto (compensato a parte) compresa la sigillatura con boiacca di cemento dosata a 5 q di cemento per m² di impasto. Si intendono compensate le esecuzioni di disegni con ciottoli di colore diverso così come disposte dalla Direzione Lavori al m²	m²	550,00	39,77	21.873,50
F .03	Sistemazione gradonate di accesso alla piazza con Muratura con faccia a vista di blocchi forati idrorepellenti in conglomerato di cemento tipo 42,5 R e 150 - 180 kg per m³ di argilla espansa, eseguita a giunti ben serrati con malta bastarda, a qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte: spessore 20 cm	m²	130,00	85,62	11.130,60
F .04	Pavimento in tavolette di legno per esterni, conforme alle norme UNI 4375/A, di spessore 30 mm, da 16 + 20 cm di larghezza, 80 + 120 cm di lunghezza, poste in opera su adeguato piano di posa, compresi tagli, sfidri, allettamenti di sabbia e cemento, lamatura e trattamenti superficiali	m²	50,00	55,00	2.750,00
G ELEMENTI SPECIALI:					
G		UM	Q.tà	PU (€)	Tot.parz.
G .01	Moduli sostenibili in Xlam (vedi Allegato A)	cad	5,00	13.039,01	13.039,01
				TOTALE A (euro)	179.271,11

Allegato A.

Stima sommaria del nuovo prezzo per la realizzazione di Moduli sostenibili destinati a uso commerciale-servizio-sociale.
Per la stima è stata condotta un'indagine di mercato con riferimento ai principali produttori di pannelli prefabbricati in X-Lam

Fonte: <http://www.elencoprezzi.provincia.tn.it>

	um	pu	Q.tà	Prezzo (€)	
.01	Fornitura di pannelli multistrato strutturale in tavole di legno di abete incollate a strati incrociati con marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla direttiva 89/106/CEE e ss.mm., recepita dal DPR 21.04.93 n. 246 e ss.mm. o qualificati secondo quanto richiesto dal 511 del DM 14.01.2008. Il prodotto deve essere accompagnato dai disegni costruttivi di cantiere e dalle istruzioni di montaggio da approvare da parte della D.L. oltre al piano di manutenzione. Tolleranza +/- 3% sullo spessore totale e sui singoli strati. (Tipo Xlam)				
.01.1	per pareti perimetrali 3 STRATI spessore 95mm a tre strati (34+27+34), strati superficiali orientati secondo l'asse longitudinale del pannello.	mq	81,52	63,00	5.135,76
.01.2	per solai orizzontali 5 STRATI spessore 146 mm cinque strati (34+22+34+22+34), strati superficiali orientati secondo l'asse longitudinale del pannello	mq	120,17	52,50	6.308,93
.02	Posa in opera di elementi costruttivi di cui alla voce .01.1 e .01.2 comprensiva di eventuali lavorazioni di incastro e accostamento. Sono compresi nel prezzo i tagli, gli sfidri, i fori per scale e camini, la sigillatura perfetta all'aria, la ferramenta speciale per i collegamenti metallici alle pareti verticali portanti e accessorie, il trasporto e movimentazione nell'ambito di cantiere con relativa ferramenta provvisoria, il montaggio a cura di personale specializzato, ed ogni altra prestazione compreso il controllo e accettazione di elaborati costruttivi forniti dal produttore o dal progettista, comprensivi del piano di manutenzione. Sono compresi nel prezzo i piani di lavoro interni, la pulizia finale, il trasporto a discarica del materiale di risulta differenziato, gli oneri di discarica secondo le normative vigenti e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo i protocolli di montaggio stabiliti nel C.S.A o dalla D.L.				
.02.1	per pareti perimetrali 3 STRATI spessore 95mm a tre strati (34+27+34), strati superficiali orientati secondo l'asse longitudinale del pannello.	mq	28,51	63,00	1.796,13
.02.2	per solai orizzontali 5 STRATI spessore 146 mm cinque strati (34+22+34+22+34), strati superficiali orientati secondo l'asse longitudinale del pannello	mq	33,48	52,50	1.757,70
.03	Strato impermeabile in guaina liquida costituita da resina acrilica, posata ad uno strato con ausilio di pistola a spruzzo: spessore 0,8 mm	mq	5,16	27,50	141,90
				Cc1 n°1 Modulo (€)	15.140,42
Fonte: http://www.xlam-italia.com					
	UM	PU	Q.tà*	Prezzo	
.01	strutture in legno Xlam con qualità a vista industriale				
	mq	400,00	35,00	14.000,00	
.02	Sovrapprezzo per Pittura, su superfici in legno già preparate, in colori correnti a coprire con smalto sintetico opaco per esterni				
	mq	5,20	35,00	182,00	
				Cc2 n°1 Modulo (€)	14.182,00
Fonte: hasslacher norica timber					
	UM	PU	Q.tà*	Prezzo	
.01	per pareti perimetrali 5 STRATI spessore 100 mm qualità industriale				
	mq	55,00	63,00	3.465,00	
.02	per solai orizzontali 5 STRATI spessore 140 mm qualità industriale				
	mq	67,50	52,50	3.543,75	
.03	sovrapprezzo per Costo di lavorazioni (fresature, fori, aperture di finestre e porte, etc) e Costi di trasporto e discarica				
	%	20	24,12	115,50	2.785,86
				Cc3 n°1 Modulo (€)	9.794,61
Costo di costruzione Cc n°1 Modulo: Valore Medio= (Cc1+Cc2+Cc3)\3 (€)				13.039,01	

Quadro Tecnico economico

		percentuali di incidenza
A IMPORTO LAVORI	179.271,11	
oneri sicurezza non soggetti a ribasso	3.585,42	2%
sommario	182.856,53	
B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
b1 IVA su lavori e oneri sicurezza (10%)	18.285,65	10%
b2 spese tecniche (progettazione)	14.341,69	8%
b3 direzione lavori	7.170,84	4%
b4 coord. Sicurezza e responsabile	7.170,84	4%
b5 spese tecniche per collaudo tecnico amministrativo	3.585,42	2%
b6 spese per cassa previdenza 4% su voci b2-b3-b4-b5	968,06	3%
b7 IVA (22%) su voci b2-b3-b4-b5	7.312,11	22%
b8 incentivo D.Lgs. 50/16 2%	3.657,13	2%
b9 per attività di supporto consulenza oneri assicurativi ed altro	358,54	0,20%
b10 spese per pubblicità e varie	179,27	1%
b11 spese per allacci ai pubblici servizi	914,28	0,50%
B12 imprevisti ed opere in economia compresa IVA	3.585,42	2%
totale somme a disposizione	67.529,28	
Importo complessivo A+B (euro)	250.385,81	