

Provincia autonoma di Trento  
Comune di Novella

## Relazione tecnico illustrativa

Progetto per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici di Revò e Brez.

Committente:  
COMUNE DI NOVELLA

Il tecnico:  
Ing. Luca Mengon

Rabbi, 10/09/2023

## **1. Premessa**

In data settembre 2023 il sottoscritto veniva incaricato per la redazione del progetto esecutivo relativo ai “Lavori di efficientamento energetico degli edifici scolastici di Revò e Brez” mediante l’installazione di due impianti fotovoltaici sulle coperture dei due edifici.

## **2. Stato attuale e scopo dell’intervento**

Si tratta di due edifici di proprietà comunale adibiti a scuola elementare e media del comune di Novella.

Nel caso della scuola di Revò l’edificio risale a circa 60 anni fa e il manto di copertura è realizzato in lamiera aggraffata, ma non sono presenti sistemi di sicurezza per l’accesso e la movimentazione sul tetto. Non esistono neppure predisposizioni tali da consentire l’infilaggio di cavi per raggiungere il contatore e dovranno pertanto essere installati in canalina o tubi esterni.

Nel caso della scuola di Brez, si tratta invece di un edificio in costruzione che sarà dotato di tutti gli elementi di sicurezza e dei cavidotti necessari per l’infilaggio delle reti elettriche necessarie.

L’impianto elettrico al quale fa capo la nuova installazione è esistente e si trova nella struttura interessata ed è in buono stato di efficienza. E’ stato realizzato dopo l’entrata in vigore della legge 46/90 e del D.M. 37/08, per cui allo stato di fatto soddisfa a tutti i requisiti richiesti dalla norma CEI 64-8. E’ suddiviso in varie linee protette da interruttori magnetotermici – differenziali di adeguata portata.

### 3. Documentazione fotografica

Si riporta di seguito la documentazione fotografica relativa all'immobile di Revò.



**Figura 1: edificio scolastico di Revò visto da nord-ovest**



**Figura 2: falda sud est del tetto in corrispondenza dell'accesso.**



**Figura 3: falda sud est.**



**Figura 4: falda sud ovest.**



**Figura 5: facciata ovest sulla quale si dovrà scendere con il cavidotto di alimentazione del contatore collocato al piano seminterrato.**

Si riporta di seguito la documentazione fotografica relativa all'immobile di Brez.



**Figura 6: tetto dell'edificio scolastico di Brez in corso di costruzione.**



**Figura 7: posizione individuata per la collocazione dei pannelli.**



**Figura 8: cavedi predisposti per il raggiungimento del contatore.**

## 4. Stato di Progetto

L'intenzione dell'Amministrazione è quella di aumentare l'indipendenza energetica dei due edifici scolastici del comune di Novella installando un impianto fotovoltaico sulla copertura dei due immobili.

L'intervento in esame consiste nella realizzazione di due impianti di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della luce, cioè della radiazione solare, in elettricità (effetto fotovoltaico). Tali impianti di autoproduzione verranno inseriti in parallelo all'impianto elettrico dell'utente esistente, e saranno costituiti da un generatore formato da pannelli fotovoltaici opportunamente collegati in serie/parallelo per ottenere la tensione/corrente desiderata per una potenza totale AC dall'inverter pari a 10.08 e 7.56 Kw trifase rispettivamente sull'edificio di Revò e Brez. Non è prevista la realizzazione di un impianto di accumulo accoppiato a tali impianti fotovoltaici. Si prevedono pertanto, secondo i criteri e le esigenze evidenziate le fasi seguenti:

- realizzazione del campo fotovoltaico
- realizzazione dell'ancoraggio meccanico al tetto
- realizzazione delle scatole di giunzione dei pannelli fotovoltaici
- installazione gruppo inverter
- realizzazione quadro di campo
- realizzazione quadro di interfaccia con la rete
- collegamento alla rete su quadro generale esistente
- collegamento all'impianto di terra esistente dei PE distribuiti nei quadri

### Impianto fotovoltaico di Revò

Coordinate geografiche del sito:

46.3933° ; 11.0523° ; 736 mslmm



Impianto su tetto a falde inclinate in lamiera aggraffata.

Orientamento sud-ovest / nord-est.

Tabella della radiazione solare gionaliera media mensile su superficie inclinata

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.incl.	Errore
Gennaio	assente	6.65	MJ/m <sup>2</sup>
Febbraio	assente	9.64	MJ/m <sup>2</sup>
Marzo	assente	14.09	MJ/m <sup>2</sup>
Aprile	assente	17.76	MJ/m <sup>2</sup>
Maggio	assente	19.54	MJ/m <sup>2</sup>
Giugno	assente	21.91	MJ/m <sup>2</sup>
Luglio	assente	22.29	MJ/m <sup>2</sup>
Agosto	assente	19.45	MJ/m <sup>2</sup>
Settembre	assente	15.46	MJ/m <sup>2</sup>
Ottobre	assente	10.61	MJ/m <sup>2</sup>
Novembre	assente	6.41	MJ/m <sup>2</sup>
Dicembre	assente	5.41	MJ/m <sup>2</sup>

Si prevede l'installazione di un impianto con le seguenti caratteristiche:

- N° moduli = 24
- Potenza modulo = 415 WP
- Potenza impianto = 9.96 kWp

### Impianto fotovoltaico di Brez

Coordinate geografiche del sito:

46.4327° ; 11.1071° ; 802 mslmm



Impianto su tetto curvo in lamiera aggraffata.

Orientamento sud-est.

Tabella della radiazione solare gionaliera media mensile su superficie inclinata

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.incl.	Errore
Gennaio	assente	7.15	MJ/m <sup>2</sup>
Febbraio	assente	10.07	MJ/m <sup>2</sup>
Marzo	assente	14.45	MJ/m <sup>2</sup>
Aprile	assente	18.09	MJ/m <sup>2</sup>
Maggio	assente	19.77	MJ/m <sup>2</sup>
Giugno	assente	22.17	MJ/m <sup>2</sup>
Luglio	assente	22.62	MJ/m <sup>2</sup>
Agosto	assente	19.96	MJ/m <sup>2</sup>
Settembre	assente	16.04	MJ/m <sup>2</sup>
Ottobre	assente	11.10	MJ/m <sup>2</sup>
Novembre	assente	6.82	MJ/m <sup>2</sup>
Dicembre	assente	5.89	MJ/m <sup>2</sup>

- N° moduli = 18
- Potenza modulo = 415 WP
- Potenza impianto = 7.47 kWp

## 5. Stima della produzione e dell'efficienza impianto

Revò (parte rivolta verso Ovest)

Radiazione giornaliera media mensile su superficie orizzontale (kWh/m <sup>2</sup> /giorno)												Totale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	annuale
1.22	2.00	3.39	4.44	5.39	5.86	5.89	4.94	3.75	2.58	1.50	1.08	1,282

caratteristiche del sito	
Latitudine (°)	46.39
Riflettanza suolo	0.13

esposizione del generatore PV	
Angolo di tilt (°)	20.00
Angolo di azimut (°)	70.00

caratteristiche del generatore PV e dell'inverter	
Potenza nominale generatore PV (kW)	7.47
Perdite generatore PV (%)	15.0
Efficienza inverter (%)	90.0

Radiazione giornaliera media mensile incidente sul generatore PV (kWh/m <sup>2</sup> /giorno)												Totale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	annuale
1.44	2.24	3.62	4.54	5.36	5.76	5.82	5.00	3.94	2.87	1.75	1.30	1,330

Rapporto tra l'energia incidente sul generatore PV e quella incidente sulla superficie orizzontale	1.04
--	------

Energia producibile dall'impianto PV (kWh/anno)	7603
---	------

Revò (parte rivolta verso Est)

Radiazione giornaliera media mensile su superficie orizzontale (kWh/m <sup>2</sup> /giorno)												Totale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	annuale
1.22	2.00	3.39	4.44	5.39	5.86	5.89	4.94	3.75	2.58	1.50	1.08	1,282

caratteristiche del sito	
Latitudine (°)	46.39
Riflettanza suolo	0.13

esposizione del generatore PV	
Angolo di tilt (°)	20.00
Angolo di azimut (°)	70.00

caratteristiche del generatore PV e dell'inverter	
Potenza nominale generatore PV (kW)	2.49
Perdite generatore PV (%)	15.0
Efficienza inverter (%)	90.0

Radiazione giornaliera media mensile incidente sul generatore PV (kWh/m <sup>2</sup> /giorno)												Totale
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	annuale
1.44	2.24	3.62	4.54	5.36	5.76	5.82	5.00	3.94	2.87	1.75	1.30	1,330

Rapporto tra l'energia incidente sul generatore PV e quella incidente sulla superficie orizzontale	1.04
--	------

Energia producibile dall'impianto PV (kWh/anno)	2534
---	------

Brez (sud – est)

<b>Radiazione giornaliera media mensile su superficie orizzontale (kWh/m<sup>2</sup>/giorno)</b>												<b>Totale</b>
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	<b>annuale</b>
1.22	2.00	3.39	4.44	5.39	5.86	5.89	4.94	3.75	2.58	1.50	1.08	<b>1,282</b>
<b>caratteristiche del sito</b>												
Latitudine (°)	46.43											
Riflettanza suolo	0.10											
<b>esposizione del generatore PV</b>												
Angolo di tilt (°)	15.00											
Angolo di azimut (°)	-30.00											
<b>caratteristiche del generatore PV e dell'inverter</b>												
Potenza nominale generatore PV (kW)	7.47											
Perdite generatore PV (%)	15.0											
Efficienza inverter (%)	90.0											
<b>Radiazione giornaliera media mensile incidente sul generatore PV (kWh/m<sup>2</sup>/giorno)</b>												<b>Totale</b>
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	<b>annuale</b>
1.65	2.47	3.85	4.69	5.44	5.80	5.88	5.12	4.15	3.15	1.98	1.50	<b>1,392</b>
<b>Rapporto tra l'energia incidente sul generatore PV e quella incidente sulla superficie orizzontale</b>										<b>1.09</b>		
<b>Energia producibile dall'impianto PV (kWh/anno)</b>											<b>7957</b>	

La produzione totale prevedibile per i due impianti ammonta a **18.000 kWh/anno**.

## **6. Caratteristiche dell'impianto**

### **6.1. Modulo fotovoltaico**

I vincoli architettonici e le volontà dell'Amministrazione impongono l'ubicazione dei moduli sulle due falde del tetto (verso est – nord est e sud ovest) angolo di inclinazione 20° , si opta per l'uso del silicio monocristallino. I moduli saranno da 415 Wp in classe II, di dimensioni pari a 1.722 x 1.134 x 35 mm. La dislocazione dei moduli sarà quella indicata sugli elaborati grafici allegati.

Tali pannelli saranno corredati di certificato di garanzia di 12 anni per difetti di fabbrica. Vi è inoltre la garanzia aggiuntiva che la perdita di potenza non supererà il 20% della potenza nominale in 25 anni.

### **6.2. Campo fotovoltaico**

Per l'impianto di Revò è prevista la realizzazione di 4 stringhe da 6 moduli ciascuna.

Per l'impianto di Brez è prevista la realizzazione di 3 stringhe da 6 moduli ciascuna.

### **6.3. Gruppo di conversione DC/AC**

Il dispositivo di conversione dell'energia elettrica è l'inverter, di tipo apposito per generatori fotovoltaici in impianti grid connected, non previsto per il funzionamento in isola di porzioni di rete. Esso avrà sezione di conversione energia da DC a AC, ingresso e uscita trifase, senza trasformatore di isolamento e certificato in classe II.

Nel caso in esame sarà utilizzato 1 inverter trifase, potenza massima in uscita pari a 6.00kVA c.a.

Trattasi di un inverter ibrido trifase con alimentazione di backup integrata. Consente di dirigere l'energia prodotta dai moduli nella rete domestica o alla rete di distribuzione.

L'inverter sarà inoltre dotato di display per la visione locale degli eventi e delle grandezze principali.

### **6.4. Protezioni per autoproduzione**

La protezione dell'impianto e della rete dell'ente Distributore deve essere garantita da:

- Dispositivo generale

è l'interruttore generale MT (esistente) su quadro generale (esistente): permette di porre fuori tensione in maniera automatica in caso di guasto o con manovra manuale l'intero impianto utente (utenze passive e campo fotovoltaico di generazione).

- Protezione generale di interfaccia

ubicato nel quadro di interfaccia assieme alle protezioni di linea, permette di sezionare in maniera automatica tutta la sezione di generazione (il campo fotovoltaico) dalla rete dell'Ente Distributore (e dalla rete passiva di proprietà dell'utente).

Essa è costituito da un pannello omologato ENEL Distribuzione secondo il documento DV 604.

Controlla le tensioni concatenate lato AC (relé di massima e minima tensione) nonché la relativa frequenza (relé di massima e minima tensione). In caso di uscita dai range permessi verrà diseccitato un relé a mancanza di tensione che azionerà l'apertura dell'interruttore di interfaccia ed un relé a mancanza di tensione che azionerà l'interruttore di ricalzo, entrambi a bordo del quadro di interfaccia.

- Protezione di interfaccia gruppo di conversione MSD

dispositivo di disconnessione implementato nel sistema di controllo del gruppo di conversione DC/AC, permette di sezionare in maniera automatica tutta la sezione di generazione a monte del singolo inverter e di disconnetterla dalla rete lato AC in caso di guasto o di interruzione della rete pubblica. Esso è in realtà costituito a favore di sicurezza da due dispositivi di disconnessione in serie; l'azionamento è previsto in caso di uscita dai range prefissati di tensione, frequenza e impedenza (della rete pubblica più la porzione di rete utente dal punto di consegna all'ingresso dell'inverter) .

- Dispositivo di generatore

dispositivo generale di sezionamento manuale/automatico (interruttore magnetotermico generale) dell'intero campo fotovoltaico (tetto fotovoltaico), ubicato nel quadro di campo.

## **6.5. Impianto elettrico fotovoltaico**

La protezione dell'impianto e della rete dell'ente Distributore deve essere garantita da:

L'impianto elettrico assumerà quindi la seguente configurazione:

CLASSIFICAZIONE:

lato DC: impianto in classe II, senza masse (quadri, moduli e cablaggio in classe II, cavi in doppio isolamento), tensione indicativa massima 316.10 V DC.

lato AC: impianto trifase come il resto dell'impianto utente, tensione stabilizzata 400V trifase, 50 Hz.

PROTEZIONI CONTATTI INDIRETTI E DIRETTI

Si opta per l'installazione di interruttori magnetotermici-differenziali anche se i componenti sono in classe II; inoltre il differenziale con  $I_{dn} = 30\text{mA}$  è efficace anche per i contatti diretti eventuali (cavi con distribuzione del PE).

L'interruttore differenziale sarà in classe A per il lato DC.

Il grado di protezione di ogni componente dell'impianto è almeno IPXXB

#### PROTEZIONI MODULI

Le scatole di giunzione conterranno i diodi di blocco; i diodi di by pass saranno di serie sui moduli.

#### DISTORSIONE ARMONICA

Come già detto, la distorsione armonica totale (THD) è praticamente quella prodotta dall'inverter, contenuta entro il 2,5%

#### COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA (EMC)

La compatibilità elettromagnetica è compromessa solo dall'elemento attivo dell'impianto inerente il tetto fotovoltaico: l'inverter. Esso sarà dunque conforme ai limiti indicati dalla normativa (CEI 110-1, 110-6, 110-8). Le altre apparecchiature sono fonti quasi irrilevanti di disturbi elettromagnetici e gli apparecchi e dispositivi montati sono praticamente immuni. Inoltre la distanza dalle possibili fonti di disturbo è talmente elevata che non vi è alcun presupposto di problematiche legate alla EMC.

## 6.6. Quadri elettrici

I quadri dovranno essere di tipo AS o ANS secondo la norma CEI 17-13/1. Dovranno essere di classe II.

Tali quadri dovranno essere ubicati in posizione baricentrica rispetto alle zone interessate all'impianto ed essere accessibili a personale opportunamente addestrato (apertura con chiave). Gli apparecchi di protezione dovranno garantire la protezione delle condutture dalle sovracorrenti, sia di sovraccarico che di corto circuito. I dispositivi differenziali sono stati previsti quale misura di protezione dai contatti indiretti, con intervento di tipo selettivo.

## 6.7. Distribuzione

### Canalizzazioni

L'impianto di Revò sarà allacciato tramite canalizzazioni in facciata, mentre quello di Brez potrà seguire cavidotti predisposti in fase di ristrutturazione.

### Condutture

Si utilizzano cavi a doppio isolamento (classe II) non emittenti gas tossici e corrosivi ed a bassa emissione di gas opachi e non propaganti l'incendio per la distribuzione principale, di tipo FG7(O)R/M e cavi del tipo H07RNF per esterno per la distribuzione terminale a tetto.

La protezione magnetotermica costituisce elemento di protezione sia per le sovracorrenti che per la conduttura stessa. Si è verificato che la caduta di tensione massima rientra nel 3% previsto dalla norma.

## **6.8. Protezioni contro i contatti diretti e fulmini**

### Impianto di terra

L'impianto di terra è esistente e non viene interessato dall'intervento in oggetto in quanto tutto l'impianto di nuova realizzazione a servizio del tetto fotovoltaico sarà in classe II, tranne per quanto riportato al paragrafo seguente.

### Protezione differenziale

La protezione contro i contatti indiretti e contro guasti nei locali a maggior rischio in caso di incendio è garantita dai dispositivi differenziali, che verranno ugualmente installati e il conduttore PE verrà ugualmente distribuito anche nell'impianto oggetto del presente intervento. Inoltre gli interruttori differenziali a 30mA sono anche un ottimo rimedio (integrativo) contro i contatti diretti. Essi saranno di Classe A

## **7. Riferimenti normativi**

Per la progettazione dell'impianto di che trattasi, ci si è riferiti al Capo V Parte II sel DPR 380/1 "Testo unico sull'edilizia" ed al relativo Regolamento di attuazione DM 37 del 22 gennaio 2008, che hanno riproposto la disciplina già introdotta dalla legge 46/90 e relativo Regolamento di attuazione D.P.R. 447/91, nell'ambito del settore impiantistico elettrotecnico.

Fra le finalità della sopracitata Legge vi sono i principi di assicurare a tutti i cittadini un'adeguata sicurezza contro i pericoli derivanti dall'utilizzo degli impianti elettrici, e di suscitare in tal senso opportune sensibilità volte a creare una coscienza comune in merito alla realizzazione e all'utilizzo degli impianti tecnologici, che sono sempre più articolati e complessi.

Tuttavia per non incorrere in errori di anacronismo tecnico le condizioni di sicurezza alle quali la sopracitata legge è finalizzata, devono essere esaminate alla luce dell'attuale normativa emanata dal CEI per la quale sussiste il riconoscimento di regola d'arte in base alla legge 1 marzo 1968 n° 186 :

due soli articoli – per dire che tutti gli impianti elettrici devono essere costruiti a regola d’arte e che regola d’arte sono le norme CEI.

Al proposito si riporta in un breve sunto le principali Norme di Riferimento per l’esecuzione degli impianti tecnologici in argomento, precisando fin d’ora che l’elencazione di cui nel seguito potrà non essere esaustiva, e per tale ragione, qualora vi fossero ulteriori disposizioni di Legge, Deliberazioni o Norme vigenti al momento della presentazione della presente specifica sono da considerarsi applicabili seppure non esplicitamente richiamate.

- Norme CEI 64/8 Impianti elettrici interni a tensione inferiore a 1000V, Norme IEC o Direttive Comunitarie relative ai moduli FV;
- Norme JRC/ESTI relative ai moduli fotovoltaici o alle apparecchiature di conversione;
- Direttive Comunitarie circa la marcatura CE dei prodotti impiegati nel sistema Fotovoltaico;
- Norme UNI 10349 relative ai criteri di dimensionamento del Generatore Fotovoltaico;
- Norme UNI/ISO per le strutture meccaniche di sostegno ed ancoraggio dei moduli fotovoltaici;
- Norme EN 60439/1 e IC 439 e Norme CEI 17-13 circa la realizzazione ed installazione dei quadri elettrici;
- Norme CEI 110-31 e Norme CEI 110-28 circa il contenuto di armoniche nei sistemi elettrici ed i disturbi indotti in rete;
- Norme CEI 110-1 e le CEI 110-6 e le CEI 110-8 circa la compatibilità Elettromagnetica e la limitazione delle emissioni in RF;
- Norma CEI 11-20 per quanto riguarda il collegamento alla rete del Distributore nazionale o locale;
- Norma CEI EN 61724 per quanto attiene la misura e l’acquisizione dei dati caratteristici del sistema elettrico;

## **8. Conformità al DNSH**

L’intervento per la realizzazione del presente impianto fotovoltaico è soggetto a finanziamento PNRR secondo la misura M2 C4 Inv. 2.2 com Regime 1.

Relativamente alla conformità dell’impianto alle schede n. 2 e n. 12 e alle relative check list si rimanda alla apposita relazione allegata.

Il progetto risulta inoltre conforme alle norme tecniche in vigore richiamate al cap. 7.

## **9. Interferenze con le preesistenze**

Non sono previste interferenze per la realizzazione degli impianti in oggetto.

## **10. Compatibilità con gli strumenti urbanistici**

Trattasi di impianti fotovoltaici installati sulla copertura di immobili esistenti a destinazione pubblica e pertanto realizzabili senza la necessità di autorizzazioni particolari ai sensi dell'art. 78, comma 3, lett b della L.P. 4 agosto 2015, n.15.

## **11. Considerazioni di carattere geologico e geotecnico**

Non sono previste interferenze di carattere geologico – geotecnico.

## **12. Considerazioni di carattere archeologico**

Non sono previste interferenze di carattere archeologico.

## **13. Trattamento del materiale di risulta**

Sarà necessario porre la massima attenzione alla raccolta ed allo smaltimento differenziato dei rifiuti e degli imballaggi provenienti dal ciclo produttivo.

## **14. Elaborati che costituiscono il progetto**

Ai fini dell'esaustiva descrizione delle opere in progetto, si sono prodotti i seguenti elaborati:

- Tav. 1 impianto Revò
- Tav. 2 impianto Brez
- Computo metrico estimativo e costi della sicurezza
- Analisi prezzi
- Elenco prezzi unitari
- Quadro economico dell'opera

## **15. Portatori di interesse**

Le lavorazioni per la realizzazione dell'opera in progetto prevedono la chiusura della viabilità per tutto il periodo necessario alla demolizione e ricostruzione della muratura. Si potrà prevedere l'apertura della strada a senso alternato solamente una volta che saranno terminate le opere in CA e compatibilmente con le condizioni di sicurezza per il traffico veicolare e pedonale e per le maestranze.

Sarà inoltre necessario contattare i proprietari dei fondi adiacenti alla strada, sui quali sarà realizzata la fondazione dell'opera di sostegno.

## **16. Considerazioni economiche**

Per la quantificazione economica della spesa da sostenere per la realizzazione dell'intervento è stato impiegato l'elenco prezzi della Provincia Autonoma di Trento edizione 2023.

Il quadro economico di progetto che risulta è il seguente.

<b>IMPORTO DI PROGETTO</b> .....		€ <b>54,000.00</b>
	LAVORI A CORPO .....	€ 0.00
	LAVORI A MISURA .....	€ 38,028.51
	ONERI DELLA SICUREZZA AGGIUNTIVI .....	€ 2,310.90
<b>TOTALE LAVORI</b>	.....	€ <b>40,339.41</b>
<b>TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA</b>	al netto degli oneri sicure:	€ <b>38,028.51</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMM.NE :</b>		€
Indennizzi	di A)	€ 0.00
<i>Indagini :</i>		
<i>Indagini geologiche</i>		€ 0.00
<i>Accertamenti</i>		€ 0.00
<i>Rilievi</i>		€ 0.00
	tot.	€ 0.00
Allacciamenti ai pubblici servizi :		€ 0.00
Imprevisti	di A)	€ 437.20
Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi IVA compresa		€ 0.00
Oneri relativi ai costi di sicurezza aziendali COVID-19	0.00% di A)	€ 0.00
<i>Spese tecniche :</i>		
<i>Progettazione , direzione , contabilità , piano particellare</i>		€ 5,500.00
<i>Spese DNHS</i>		€ 1,700.00
<i>Spese per conferenze di servizi</i>		€ 0.00
<i>Incentivo attività tecniche interne - RUP</i>	0.00% di A) + B 4	€ 0.00
	tot.	€ 7,200.00
Spese per attività tecnico amministrative di consulenza o di supporto		€ 0.00
Spese per commissioni giudicatrici		€ 0.00
Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche - spese in economato		€ 0.00
Accertamenti di laboratorio, verifiche, collaudi		€ 0.00
Contributo ANAC		€ 0.00
<i>I.V.A ed eventuali ed altre imposte e contributi dovuti per legge:</i>		
<i>Inpdap</i>	di B7	€ 296.50
<i>I.V.A. sui lavori + imprevisti + oneri sicurezza</i>	10.00%	€ 4,077.66
<i>I.V.A. su spese tecniche</i>	22.00% di B7	€ 1,649.23
<i>I.V.A. su spese B2.1</i>	22.00%	€ 0.00
	tot.	€ 6,023.39
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	.....	€ <b>13,660.59</b>
<b>TOTALE PROGETTO (A+B)</b>	.....	€ <b>54,000.00</b>

## **17. Valutazione dei costi di esercizio dell'opera**

Si dovranno prevedere costi di manutenzione e pulizia annuali.

## **18. Considerazioni legate alla sicurezza sui cantieri**

L'opera sarà data in appalto ad un'unica impresa senza possibilità di subappalto; gli adempimenti della sicurezza sono pertanto demandati al datore di lavoro che vi provvederà tramite la redazione del proprio POS. Non è invece necessario redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del DL 81/2008 e smi.

## **19. Subappalto**

Ai sensi dell'art. 52, comma 9 della l.p. 26/1993, non è ammesso il subappalto in quanto “trattasi di lavori di modesta entità afferenti essenzialmente ad una sola tipologia di attività che può essere efficacemente e più convenientemente realizzata da un unico operatore economico, senza aggravio alcuno di oneri aggiuntivi per l'affidamento e la gestione dei subappalti”; qualora pertanto il concorrente presenti la dichiarazione di subappalto, la stessa non sarà considerata.

Malé, 10/09/2023

il tecnico:

ing. Luca Mengon