Rep. N. 90 RACCOLTA **2020**

REPUBBLICA ITALIANA

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI

EX ART. 1 L.R. N. 15 DEL 04/08/ 2015

Già Provincia Regionale di Trapani

CONTRATTO D'APPALTO

"Lavori per la realizzazione dell'Istituto Commerciale e Magistrale "V. Almanza" di Pantelleria. 1° Stralcio. CUP:H27B12000170004 – CIG:7744949619.

Importo contrattuale: € 2.525.758,42 di cui € 2.427.644,00 quale importo offerto sull'importo a base di gara soggetto a ribasso ed € 98.114,42 quali costi della sicurezza.

TRA

Libero Consorzio Comunale di Trapani (LCC), con sede in Piazza Vittorio Veneto, 2 Partita IVA 93004780818, nella persona dell'Ing. Patrizia Murana, Titolare di Posizione Organizzativa del 5° Settore "Ufficio Tecnico, Viabilità ed infrastrutture stradali e Protezione Civile – Gestione dei beni immobili" giusta Determinazione Dirigenziale n. 168 del 04/04/2017 e seguenti di conferma del 5° Settore, riconfermata con Determina Commissariale n. 12 del 04/12/2018.

E

L'O.E. "CELI ENERGIA S.R.L." nella persona del Signor Martino Vincenzo, presidente e legale rappresentante della Società.

Addì otto del mese di giugno duemilaventi in Trapani e negli Uffici del Libero Consorzio Comunale di Trapani, siti in Via Garibaldi n. 89,

innanzi a me Dott. Giuseppe Scalisi Segretario Generale del Libero Consorzio Comunale di Trapani, ai sensi dell'art. 97 comma 4 lett. c del testo unico degli enti locali del 18/08/2000 n. 267, senza l'assistenza di testimoni per espressa concorde rinuncia fattavi con il mio assenso dalle Parti, aventi i requisiti di legge, autorizzato a rogare gli atti nella forma pubblico amministrativa.

SONO COMPARSI:

1) L'Ing. Patrizia Murana nata a Trapani il tre Giugno millenovecentosessantadue (03/06/1962) C. F. MRNPRZ62H43L331N domiciliata per la carica in Trapani nella qualità di Titolare di Posizione Organizzativa del 5° Settore - "Ufficio Tecnico, Viabilità ed infrastrutture stradali e Protezione Civile – Gestione dei beni immobili" del Libero Consorzio Comunale di Trapani, ed in rappresentanza dello stesso, Partita IVA 93004780818.

e dall'altra

L'O.E. "CELI ENERGIA S.R.L." con sede in Santa Ninfa (TP) in Via Francesco Crispi n. 41 (P.I. 02371850815), in persona del Sig. Martino Vincenzo, nato a [redacted] ivi residente in [redacted], il quale interviene nella qualità di legale rappresentante dell'Impresa "CELI ENERGIA S.R.L.".

I medesimi, della identità personale dei quali io rogante sono certo, hanno chiesto il mio ministero per stipulare il presente atto in forma pubblica amministrativa.

PREMESSO

1) che con Determinazione Dirigenziale dello Staff Gare e Contratti n. 22 del 14/06/2017 (dichiarata efficace con D.D. n. 36 del 18/09/2017) è stato aggiudicato l'appalto relativo all'affidamento dell'incarico relativo alla redazione del progetto esecutivo dei lavori di realizzazione dell'Istituto Tecnico Commerciale e Magistrale "V. Almanza" di Pantelleria 1° stralcio all'O.E. società Well Tech Engineering s.r.l. corrente in Agrigento (AG), la quale, in data 11/1/2018, ha sottoscritto la relativa lettera commerciale, di cui all'art. 32 comma 14 del §D. Lgs. 50/2016;

2) che con Determinazione Dirigenziale N. 561 del 19/12/2018 (n. gen. 2097 del 19/12/2018) - il Dirigente del 5° Settore - "1° Servizio Tecnico Viabilità Progettazione e Manutenzione Straordinaria Zona A e di supporto di Alta Professionalità Interdisciplinare con funzioni Vicarie" - ha disposto l'approvazione del progetto esecutivo per i "Lavori per la realizzazione dell'Istituto Commerciale e Magistrale "V. Almanza" di Pantelleria. 1° Stralcio. CUP:H27B12000170004 – dell'importo complessivo di € 4.600.000,00 di cui € 3.292.383,35 per lavori comprensivi dei costi della sicurezza non soggetti a ribasso di € 98.114,42 ed € 1.307.616,65 quali somme a disposizione dell'amministrazione, l'autorizzazione a contrarre e proceduto alla prenotazione dell'impegno della complessiva somma di € 4.600.000,00.

3) che con il citato provvedimento n. 561 è stata disposta la scelta del contraente mediante procedura aperta con l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del

miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi degli artt. 60 e 95 del D.Lgs n. 50/2016 e ss.mm. e ii..

Con lo stesso provvedimento si è proceduto ad approvare lo schema di bando di gara e del disciplinare, dando atto della competenza all'espletamento della gara d'appalto dell'U.R.E.G.A. sezione territoriale di Trapani, ai sensi dell'art. 9 della L.R. n. 12/2011 nel testo coordinato con la Legge n. 1 del 26/1/2017 per l'importo a base di gara di € 3.292.383,35.

4) che con Determinazione Dirigenziale n. 54 del 13/02/2019 (N. Generale 197 del 13/02/2019) - il Dirigente del 5° Settore ha riapprovato il Bando ed il disciplinare di gara dei lavori in argomento.

5) che con Determinazione Dirigenziale n. 373 del 29/08/2019 (N. Generale 1379 del 29/08/2019) del Dirigente del 5° Settore" è stata approvata la proposta di aggiudicazione dei lavori per la realizzazione dell'Istituto Tecnico Commerciale e Magistrale "V. Almanza" di Pantelleria. 1° Stralcio all'Impresa CELI ENERGIA s.r.l – corrente in Santa Ninfa P.I. 02371850815, che ha raggiunto il punteggio di 90,563, ed ha prodotto l'offerta di € 2.427.644,00 oltre i costi per la sicurezza in ragione di € 98.114,42, sulla scorta delle risultanze di gara, come proposto dall'U.R.E.G.A. nel verbale n°5 della seduta di Commissione tenutasi in data 31/7/2019, trasmesso con nota prot.. n°29053.

6) che con Determinazione Dirigenziale n. 448 del 17/10/2019 (N. Gen. 1666 del 18/10/2019), ai sensi dell'art. 32 comma 7 del D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii., è stata dichiarata l'efficacia dell'aggiudicazione

in favore dell'O.E. CELI ENERGIA s.r.l – disposta con la superiore Determinazione Dirigenziale n. 373 del 29/08/2019.

7) che con la suddetta Determinazione Dirigenziale n. 448 del 17/10/2019 del 5° Settore si è proceduto all'impegno della spesa dell'appalto in oggetto.

8) che con Determinazione Dirigenziale n. 541 del 25/11/2019 (N. Gen. 1911 del 26/11 /2019, notificata con nota prot. n. 42697 del 29/11/2019, il Dirigente del 5° Settore ha delegato la titolare di Posizione Organizzativa dello Staff Intersettoriale Gare e Contratti, Dott. ssa Anna Maria Santangelo, all'espletamento di tutte le attività inerenti la stipula del contratto con l'O.E. CELI ENERGIA s.r.l..

9) che con nota prot. n. 46190 del 30/12/2019 il RUP ha trasmesso allo Staff l'offerta economica e tecnica prodotta dall'O.E. CELI ENERGIA SRL.

10) che in seguito alla nota prot. n. 46138 del 31/12/2019 con cui si è richiesta all'O.E. la documentazione per la stipula del contratto, trasmessa dallo stesso con nota prot. n. 2795 del 29/01/2020, si è rilevata la modifica del legale rappresentante rispetto al soggetto risultante nell'istanza di partecipazione.

11) che, acquisiti i necessari dati per le verifiche dei requisiti dichiarati da effettuare, con richiesta del 15/04/2020 (protocollo dell'Ente n. 16543 del 18/05/2020), è stata richiesta l'acquisizione dell'Informazione antimafia tramite BDNA (Rif. PR-TPUTG-Ingresso-0024413-20200415) per la società CELI ENERGIA SRL, la quale risulta in istruttoria. Si prende atto che la Società risulta iscritta in

White list presso la Prefettura di Trapani.

12) che sono acquisiti agli atti il DURC prot. INAIL_20545324 del 24/02/2020 con scadenza il 23/06/2020, assunto dall'Ente con prot. n. 10349 del 12/03/2020, la Visura Camerale assunta dall'Ente con prot. n. 3349 del 03/02/2020 e le attestazioni SOA di seguito elencate:

- attestazione n. **20636/11/00** rilasciata da parte dell'Organismo di attestazione "SOA GROUP " per la categoria **OG1 class. V** all'O.E. CELI ENERGIA s.r.l assunta al prot. dell'Ente n. 44187 del 09*/12/2019*, rilasciata l'11/02/2019, con scadenza validità triennale l'11/12/2021 e quinquennale l'11/12/2023, prodotta dall'impresa in sede di gara unitamente all'istanza di partecipazione.

- attestazione n. **21122/11/00,** acquisita tramite portale ANAC, rilasciata da parte dell'Organismo di attestazione "SOA GROUP" all'O.E. CELI ENERGIA s.r.l il 10/06/2019, assunta al prot. dell'Ente n. 5040 del 14/02/2020, che sostituisce la SOA n. 20636/11/00 avente la stessa validità e categoria **OG1 class. VI**.

-attestazione n. **21540/11/00,** acquisita tramite portale ANAC, rilasciata da parte dell'Organismo di attestazione "SOA GROUP" all'O.E. CELI ENERGIA s.r.l. rilasciata il 26/09/2019, assunta al prot. dell'Ente n. 5041 del 14/02/2020, che sostituisce la SOA 21122/11/00, avente la stessa validità e categoria **OG1 class. VI,** riportante rappresentanti legali diversi, a seguito del nuovo assetto societario del 29/07/2019, comunicato dall'O.E. con nota acquisita al prot. n. 3595 del 06/02/2020.

13) che dal Casellario Anac, assunto dall'Ente con prot. n. 10348 del

12/03/2020 e da quello acquisito in data odierna prot. n. 18209 del 08/06/2020**,** non risultano annotazioni in ordine alla capacità di contrarre con la P.A. né costituiscono automatico motivo di esclusione.

14) che è decorso il termine di trentacinque giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione, come previsto dall'art. 32, comma 9 del Codice, trasmessa all'O.E. con nota prot. 31659 del 30/08/2019;

15) che con bonifico acquisito al protocollo d'entrata dell'Ente al n. 9594 del 09/03/2020 l'O.E. CELI ENERGIA SRL ha provveduto al saldo del rimborso delle spese di pubblicità per l'importo di € 2.042,28, richiesto con nota prot. n. 9215 del 05/03/2020.

16) che l'Appaltatore ha presentato la documentazione richiesta ai fini della stipula del presente contratto che, anche se non materialmente allegata al presente atto, ne forma parte integrante e sostanziale.

**TUTTO CIO' PREMESSO**

tra l'Ing. Patrizia Murana nella su espressa qualità e l'Operatore Economico CELI ENERGIA s.r.l. nella persona del Signor Martino Vincenzo, legale rappresentante, che accetta l'esecuzione dell'appalto relativo ai "Lavori per la realizzazione dell'Istituto Commerciale e Magistrale "V. Almanza" di Pantelleria. 1° Stralcio. CUP:H27B12000170004 – CIG:7744949619.

**SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE**

**ARTICOLO 1 – Richiamo delle premesse e della documentazione di gara**

Costituiscono parte integrante del presente contratto le premesse ed in quanto facenti parte del progetto approvato con Determinazione Dirigenziale N. 561 del 19/12/2018 (n. gen. 2097 del 19/12/2018), pur non fisicamente allegati, i seguenti elaborati:

Il Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il Capitolato Speciale d'Appalto, l'elenco dei prezzi unitari, il cronoprogramma, nonché tutti gli elaborati di progetto elencati all'art. 2.2. del Capitolato Speciale d'Appalto.

I suddetti elaborati, anche se non allegati, sono dichiarati parte sostanziale ed integrante del presente contratto e vengono qui richiamati in segno di piena ed incondizionata accettazione dalle Parti contraenti.

Costituiscono, altresì, parte integrante al presente contratto e fisicamente allegati l'offerta economica allegato sub A) e l'offerta tecnica presentata dall'impresa appaltatrice allegato sub B).

Le superiori disposizioni e condizioni l'Imprenditore dichiara di conoscere e di accettare integralmente senza eccezione, limitazione o riserva.

**ARTICOLO 2 – Oggetto dell'appalto (Rif. Art. 1.1 del Capitolato Speciale d'Appalto).**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i "Lavori per la realizzazione dell'Istituto Commerciale e Magistrale "V. Almanza" di Pantelleria. 1° Stralcio. CUP:H27B12000170004 – CIG:7744949619.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo il progetto esecutivo approvato con la D.D. n. N. 561 del 19/12/2018 e le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

**ARTICOLO 3 – Durata dell'appalto – (Rif. Art. 2.10 del Capitolato Speciale d'Appalto).**

L'impresa assuntrice sarà tenuta ad ultimare i lavori oggetto del presente appalto, entro il termine di giorni 540 (cinquecentoquaranta) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

**ARTICOLO 4 - Importo Contrattuale (Rif. Art. 2.1 del Capitolato Speciale d'Appalto)**

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. art. 59 comma 5-bis del D. Lgs. 50/2016 e art. 43, comma 6 del Regolamento Generale D.P.R. 207/10.

Il corrispettivo, fisso e invariabile per tutta la durata del contratto, si intende comprensivo di ogni onere o spesa occorrente per l'esecuzione dell'intervento affidato a perfetta regola d'arte, cosí come descritto e specificato nei documenti ed elaborati allegati al contratto.

I lavori vengono concessi ed assunti per l'importo contrattuale di € 2.525.758,42 - *(euro duemilionicinquecentoventicinquemila-settecentocinquantotto/42)* di cui € 2.427.644,00 – (*euro*

*duemilioniquattrocentoventisettemilaseicentoquarantaquattro/00)* – quale importo offerto sul prezzo posto a base di gara di € 3.292.383,35, ed € 98.114,42 quali costi della sicurezza non soggetti a ribasso ed incidenza manodopera € 555.974,00 come da offerta al presente allegato sub A).

Detta somma verrà corrisposta all'Impresa, come previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto, che fa parte integrante del presente contratto, ancorché non fisicamente allegato.

Non è prevista revisione dei prezzi contrattuali.

**ARTICOLO 5 - Modalità di svolgimento dell'appalto (Rif. Art. 2.19 del Capitolato Speciale d'Appalto).**

L'Impresa si obbliga legalmente e formalmente ad eseguire tutte le opere e provviste risultanti dagli elaborati tecnici.

L'appalto è concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Generale, dal bando di gara, dal disciplinare di gara, dal Capitolato Speciale d'Appalto e dai relativi allegati tutti, facenti parte del Progetto definitivo approvato con Determinazione Dirigenziale N. 561 del 19/12/2018 (n. gen. 2097 del 19/12/2018), che l'O.E. dichiara di aver letto attentamente, di conoscere ed accettare senza riserva alcuna e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

Il contraente si obbliga, altresì, ad eseguire il contratto secondo quanto risultante **dall'offerta tecnica** presentata in sede di gara,

allegata al presente contratto sub B), che qui si intende integralmente riportata.

L'O.E. aggiudicatario si impegna ad eseguire le predette prestazioni, con l'assunzione a proprio carico di tutti gli oneri attinenti all'appalto stesso, nessuno escluso.

**ARTICOLO 6 - Modalità di pagamento e Tracciabilità finanziaria**

I pagamenti saranno eseguiti e corrisposti all'Impresa, come previsto nel le Capitolato Speciale d'Appalto, ed in conformità alle disposizioni di legge ed alle norme regolamentari in materia di contabilità.

I mandati di pagamento delle somme dovute in conto o a saldo, saranno emessi sui Conti Correnti aperti presso la seguente Banca_:

- "Banca CREDEM - Agenzia di Castelvetrano (TP) "- Codice IBAN - IT - 75N0303281830010000003048 – sui quali la citata impresa si impegna a far confluire le somme relative all'appalto in oggetto e di cui dovrà avvalersi per tutte le operazioni, compresi i pagamenti delle retribuzioni al personale.

Le persone delegate ad operare sul conto sono:

- Signor Martino Vincenzo nato a [redacted] Codice Fiscale: [redacted] nella qualità di presidente e legale rappresentante dell'Operatore Economico CELI ENERGIA s.r.l.".

- Signor Cancilleri Giuseppe nato a [redacted] Codice Fiscale: [redacted] nella qualità di vice presidente dell' Operatore Economico CELI ENERGIA s.r.l.".

Ai sensi della L. 13/8/2010, n. 136 e ss.mm.ii. il contraente assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali. Ferme restando le ulteriori ipotesi di risoluzione previste dal presente contratto, ai sensi di quanto disposto dall'art. 3 comma 9 bis della legge 13/08/2010 n. 136, il mancato utilizzo, nella transazione finanziaria del bonifico bancario o postale, ovvero di altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni di pagamento costituisce causa di risoluzione del contratto.

L'O.E. aggiudicatario si obbliga, a mente dell'art. 3, comma 8, secondo periodo della legge 13/08/2010 n. 136, ad inserire negli eventuali contratti sottoscritti con subappaltatori, qualora autorizzati, o subcontraenti, stipulati per l'esecuzione, anche non esclusiva, del presente contratto, un'apposita clausola con la quale ognuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari. Tale clausola deve essere inserita a pena di nullità assoluta del contratto e l'affidatario si obbliga a trasmettere al LCC copia dei citati contratti.

L'impresa affidataria che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui all'art. 3 della legge 136/2010 e successive modifiche ed integrazioni ne dà immediata comunicazione al LCC e alla Prefettura.

L'O. E. aggiudicatario, si obbliga e garantisce che nei contratti sottoscritti con i subcontraenti, verrà assunta dalle predette controparti l'obbligazione specifica di risoluzione di diritto del relativo rapporto contrattuale nel caso di mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità

dei flussi finanziari. L'O.E. aggiudicatario, è tenuto a comunicare tempestivamente e comunque entro e non oltre sette giorni dalla/e variazione/i qualsiasi variazione intervenuta in ordine ai dati relativi agli estremi identificativi del conto corrente dedicato nonché le generalità (nome e cognome) e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su detto conto.

E' consapevole, altresì, che si procederà alla risoluzione del contratto in tutti i casi in cui le transazioni sono state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste italiane Spa, salvo quanto previsto dalla stessa L. 13/8/2010, n. 136 - Piano straordinario contro le mafie.

**ARTICOLO 7 - Anticipazioni – Rif. Art.2.16 del Capitolato Speciale d'Appalto).**

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D. Lgs. 50/2016 e ss. mm. ii. sul valore del contratto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa secondo le modalità definite all'art. 2.8 del Capitolato Speciale d'Appalto

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **€ 180.000,00 (diconsi Euro centoottantamila/00)**.

Il certificato di pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque ne sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50% per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

**ARTICOLO 8 -Garanzia Definitiva (Rif. art. 2.7 del Capitolato Speciale d'Appalto)-**

A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'impresa ha costituito la garanzia definitiva di cui all'Art. 103, comma 1 del D. Lgs. 50/2016, beneficiando del cumulo delle riduzioni previste dall'art.93, comma 7, del codice degli appalti. Più precisamente l'impresa si è avvalsa della riduzione del 50% (in quanto in possesso di Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 n. IT13/0227, rilasciata dall'Organismo di Certificazione SGS ITALIA S.p.A in corso di validità) e della riduzione successiva del 20% applicata sull'importo della precedente riduzione (in quanto in possesso di Certificazione ISO 14001 n. 398068, rilasciata dall'Organismo di Certificazione LL-C (Certification) Czech Republic a.s. in corso di validità).

Entrambe le certificazioni risultano acquisite al protocollo d'entrata dell'Ente al n. 2795 del 29/01/2020.

Per quanto sopra, l'impresa ha prodotto la polizza fidejussoria n° 05124691000389 rilasciata in data 21/01/2020 dalla Società CATTOLICA ASSICURAZIONI SPA Agenzia di Marsala (TP)- per

l'importo di € 282.884,94, acquisita al protocollo dell'Ente al n. 2795 del 29/01/2020.

La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Ai sensi del comma 5 dell'art. 103 del D. Lgs. 50/2016, la garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per l'entità anzidetta, è automatico, senza necessità di benestare della stazione appaltante, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo pari al 20% dell'iniziale importo garantito, cessa di avere effetto ed è svincolato all'emissione del certificato di collaudo provvisorio di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

**ARTICOLO 9 - Responsabilità verso terzi e assicurazione -**

L'impresa affidataria si obbliga ad assumere ogni piena e diretta responsabilità gestionale dell'appalto affidato, liberando a pari titolo il Libero Consorzio Comunale di Trapani ed impegnandosi ad eseguire ogni prestazione nel rispetto delle prescrizioni del Capitolato e di ogni normativa vigente in materia, mediante propria autonoma organizzazione imprenditoriale.

Ai sensi dell'art. 2.8 del Capitolato Speciale d'Appalto l'Impresa ha prodotto quanto segue:

Polizza C.A.R. stiploata con la società Cattolica Assicurazioni SPA n. 05124693000032 con decorrenza dal 22/01/2020 e scadenza 22/01/2022 e comunque fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 per la copertura assicurativa per danni di esecuzione subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti dell'esecuzione dei lavori.

Tale polizza (CAR) prevede una somma assicurata per le opere oggetto del contratto non inferiore all'importo contrattuale sarà integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

Si dà atto che la superiore Polizza assicurativa CAR n. 05124693000032 così come stabilito dall'art. 2.8 del Capitolato Speciale d'Appalto dispone di una somma assicurata pari a :

- per "Danni alle Opere"

Opere ed impianti permanenti o temporanei con una somma assicurata pari a € 650.000,00 - .

Costi di demolizione con una somma assicurata pari a € 240.000,00.

- per "Responsabilità civile"

Responsabilità civile con una somma assicurata pari a € 2.500.000,00 - .La polizza assicurativa estende la garanzia ai terzi si intendono

compresi i rappresentati della stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei Lavori e dei collaudatori in corso d'opera.

La garanzia assicurativa prestata dall'Impresa copre, senza alcuna riserva, i anche i danni causati dalle Imprese subappaltatori e, limitatamente alle attività nel cantiere, i subfornitori e ogni altro soggetto partecipante all'esecuzione dei lavori, con esclusione di qualsiasi RC professionale..

**ARTICOLO 10 – Personale - Responsabilità dell'appaltatore -**

a) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali (o artigianali) edili ed affini, e negli accordi locali integrativi dello stesso compreso quello sulle casse edili ed Enti Scuola per l'addestramento professionale in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nel rapporto con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana dalla struttura e dimensione dell'Impresa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva, naturalmente la distinzione per le imprese artigiane.

L'impresa è responsabile, in rapporto alla stazione appaltante, della

osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso considerati subappalti, le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

A)- per la fornitura dei materiali;

B) - per la fornitura, anche in opera, di manufatti ed impianti che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nei precedenti punti, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnala dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono già ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia degli adempimenti degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né a titolo di

risarcimento danni.

L’impresa aggiudicataria sarà obbligata:

a) a comunicare tempestivamente all'Amministrazione appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura dell'Impresa nonché degli organismi tecnici ed amministrativi;

b) a trasmettere alla stessa Amministrazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali (inclusa la Cassa Edile), assicurativi ed antinfortunistici dei lavoratori dipendenti;

**ARTICOLO 11 - Subappalto e Noli –**

L'impresa ha dichiarato nell'istanza di partecipazione alla gara di volere ricorrere al subappalto, elencando la terna di subappaltatori per le prestazioni che riguardano le attività maggiormente a rischio di infiltrazione mafiosa come individuate dall’art. 1, comma 53, della L. 190/2011, come di seguito:

1) ASFALTI SICILIA SRL –P.IVA 01555970811

2) BELLOMMO FILIPPO – P.IVA 01445280819

3) BRUMOTER DI VINCENZO BIONDO & C. SAS – P.IVA 02142060819

Ai sensi dell’art. 105, comma 4, del D. Lgs. 50/2016, il ricorso al subappalto è subordinato alla preventiva autorizzazione della Stazione Appaltante, previa verifica del mantenimento dei requisiti dichiarati da ciascuno dei subappaltatori individuati in sede d’istanza dall’O.E., dei motivi di esclusione di cui all’art. 80 nonchè del possesso della qualificazione necessaria da parte dei suddetti

soggetti.

Nel caso in cui almeno uno dei 3 subappaltatori – all'atto dell'autorizzazione - non possieda tutti i necessari requisiti, l'O.E. dovrà rinunciare al subappalto, così come precisato dall'Anac e dal Consiglio di Stato.

**ARTICOLO 12 – Clausole in materia di sicurezza -**

Ai sensi delle vigenti disposizioni di cui al D. Lgs. 81/08, l'impresa sarà inoltre obbligata ad ottemperare alle disposizioni sui requisiti di sicurezza che devono essere posseduti dalle macchine operative utilizzate per la realizzazione dei lavori, di cui al D.P.R. 24/7/96 n. 459 e successive modifiche ed integrazioni, nonché alle prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza di cui al D.P.R. 14/8/96, n. 493.

Il Piano Operativo di Sicurezza per cantieri temporanei o mobili (**il quale, con nota prot. n. 3369, è stato inviato al RUP unitamente alla polizza CAR, e restituito debitamente condiviso e firmato**) ed il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, anche se non fisicamente allegati formano parte integrante del contratto d'appalto. Sulla formazione, consistenza e vigilanza dei medesimi provvederà il coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, all'uopo nominato dalla stazione appaltante ai sensi del succitato decreto.

Le gravi e ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, previa formale contestazione, costituiscono causa di risoluzione del contratto..

**ARTICOLO 13 – Penalità ( Rif. Art. 2.13 del Capitolato Speciale**

**d'Appalto)**

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, ai sensi dell'art. 145, comma 3 del D.P.R. 207/2010, sarà applicata una penale giornaliera pari allo 0,3 per mille dell'importo netto contrattuale.

Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non può superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

**ARTICOLO 14 - Risoluzione del contratto - (Rif. Art. 2.5 del Capitolato Speciale d'Appalto)**

La Stazione appaltante ha la facoltà di risolvere il contratto, come stabilito dall'art. 108 comma 4 del D. Lgs. 50/2016 e in tutti i casi previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa affidataria, incorrerà nella perdita della cauzione definitiva che resta incamerata dal LCC, salvo il risarcimento dei maggiori danni per l'interruzione dei lavori e per tutte le altre circostanze che possono verificarsi. Per ottenere la rifusione dei danni, il rimborso delle spese e

il pagamento delle penalità qualora l'impresa affidataria, opportunamente avvisata, non adempirà a ciò, il LCC potrà rivalersi sui crediti dell'impresa stessa per i lavori già eseguiti, ovvero sulla cauzione che deve essere immediatamente integrata.

L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

La Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 108 comma 2 del D. Lgs. 50/2016 può ricorrere alla risoluzione del contratto anche per la decadenza -per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci - della SOA posseduta per la categoria dei lavori da realizzarsi, attestazione n. 21540/11/00 rilasciata da parte dell'Organismo di attestazione "SOA GROUP" all'O.E. CELI ENERGIA s.r.l. rilasciata il 26/09/2019, assunta al prot. dell'Ente n. 5041 del 14/02/2020, la cui validità dovrà permanere fino al compimento delle opere oggetto del contratto ai sensi dell'art. 61 del DPR. 207/2010.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 109 del D. Lgs. 50/2016, la Stazione Appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti, del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, nonché dell'indennizzo calcolato ai sensi dell'art. 109 comma 5 del D. Lgs. 50/2016.

Fatta salva l'applicazione della sanzione di cui all'art. 6, comma 1, della L. 136/2010, il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, costituisce causa di risoluzione del contratto.

**ARTICOLO 15 - Estensione codice di comportamento dei**

**dipendenti pubblici**

L'impresa appaltatrice dovrà provvedere, pena la decadenza del contratto, ad informare i propri dipendenti e collaboratori dell'estensione nei loro confronti, ai sensi del D.P.R. 16/4/2013 numero 62, degli obblighi di condotta previsti dal codice di comportamento dei dipendenti pubblici adottato dal LCC con deliberazione Commissariale n 15 del 31/1/2014.

**ARTICOLO 16 - Adempimenti in materia antimafia**

In seguito a quanto comunicato dall'O.E. con nota assunta al protocollo d'entrata dell'Ente al n. 11002 del 17/03/2020, con richiesta del 15/04/2020 (protocollo dell'Ente n. 16543 del 18/05/2020), si è proceduto alla richiesta dell'aggiornamento dell'Informazione antimafia tramite BDNA (Rif. PR-TPUTG-Ingresso-0024413-20200415) per la società CELI ENERGIA SRL, la quale risulta in istruttoria. Si prende atto che la Società risulta iscritta nella white list presso la Prefettura di Trapani.

Qualora si dovesse riscontrare la sussistenza di una causa di divieto indicata nell'articolo 67 o gli elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa di cui all'articolo 84, comma 4, ed all'articolo 91, comma 6, del D. Lgs. 06/09/2011, n. 159 siano accertati successivamente alla stipula del contratto, questo Ente procederà, salvo quanto previsto al comma 3, a recedere dal presente contratto fatto salvo il pagamento del valore delle opere già eseguite e il rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione del rimanente, nei limiti delle utilità conseguite.

**ARTICOLO 17 - Divieti – Incompatibilità**

All'impresa appaltatrice è fatto divieto, durante l'esecuzione del contratto e per il biennio successivo, di intrattenere rapporti di servizio o di fornitura o professionali in genere con gli amministratori, i dirigenti e loro familiari (coniuge o conviventi) di questo LCC. Ai sensi dell'art. 53 del D.lgs. 165/2001, l'aggiudicatario, sottoscrivendo il presente contratto, dichiara di non aver sottoscritto, negli ultimi tre anni, contratti di lavoro subordinato od autonomo e, comunque, di non aver attribuito incarichi ad ex dipendenti che hanno esercitato poteri autorizzativi o negoziali per conto di questo Consorzio, nei loro confronti e per il triennio successivo alla cessazione del rapporto.

**ARTICOLO 18 - Controversie ( Rif. Art. 2.24 del Capitolato Speciale d'Appallto)**

Ai sensi dell'art. 205 del D.Lgs. 50/2016, qualora a seguito dell'iscrizione di riserve su documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa tra il 5% ed il 15% dell'importo contrattuale, si procede all'accordo bonario.

La proposta dell'accordo bonario è formulata dal Responsabile del Procedimento.

E' sempre ammessa la transazione tra le parti ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 50/2016.

Esauriti gli adempimenti necessari, il giudizio si svolgerà secondo i disposti dagli artt. 209 e 210 del suddetto decreto.

**ARTICOLO 19 - Contratto e spese contrattuali -**

Sono a carico dell'Operatore Economico aggiudicatario le spese

contrattuali e anche le spese per la pubblicazione del bando di gara sulla Gazzetta Ufficiale e degli Avvisi, rimborsate alla stazione Appaltante.

Resta quindi invece a carico del Libero Consorzio Comunale l'I.V.A. nella misura di legge. Agli effetti della registrazione il presente contratto, riferendosi a prestazioni soggette a regime fiscale dell'I.V.A., sconterà la tassa fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26/4/86 n. 131.

**ARTICOLO 20 - Protocollo di Legalità**

.L'impresa si impegna legalmente e formalmente a rispettare le dichiarazioni prodotte nell'istanza di partecipazione alla gara d'appalto, di cui alla Circolare Regionale dell'Assessorato dei Lavori Pubblici del 31/01/2006 n. 593 - clausole di autotutela previste nel Protocollo di legalità sottoscritto in data 25 luglio 2005 - ed in particolare si obbliga espressamente:

a) a segnalare alla stazione appaltante qualsiasi tentativo di turbativa, irregolarità o distorsione durante l'esecuzione del contratto;

b) a collaborare con le forze di polizia, denunciando, ogni tentativo di estorsione, intimidazione o condizionamento di natura criminale (richieste di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di subappalti a determinate imprese, danneggiamenti/furti di beni personali o in cantiere, ecc.);

c) ad inserire identiche clausole nei contratti di subappalto, nolo, cottimo, ecc., consapevole che, in caso contrario, le eventuali autorizzazioni non saranno concesse;

d) a comunicare, tramite il R.U.P., alla Stazione Appaltante ed

all'Osservatorio regionale dei lavori pubblici: lo stato di avanzamento dei lavori, l'oggetto, l'importo e la titolarità dei contratti di subappalto o derivati, quali il nolo e le forniture, nonché le modalità di scelta dei contraenti ed il numero e le qualifiche dei lavoratori da occupare.

e) si impegna a conformare il proprio comportamento ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza.

**ARTICOLO – 21 - Ente Finanziatore:**

La complessiva somma di € 4.600.000,00 trova copertura finanziaria su fondi destinati al LCC di Trapani con Decreto MIUR n. 607 del 08/08/2017, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 265 del 13/11/2017, imputati al Capitolo 8676 - Lavori di adeguamento sismico IIS Almanza di Pantelleria (Entrata cap. 58023).

**ARTICOLO 22 – Cessione del contratto e cessione del credito**

Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

Per quanto non previsto nel presente contratto, si rinvia alle vigenti disposizioni normative.

Le cessioni di crediti, disciplinate dalle leggi in materia bancaria e creditizia, possono essere effettuate a banche o intermediari finanziari il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

Le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debitrici.

Sono efficaci se queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla

notifica della cessione.

**ARTICOLO 23 –Trattamento dei dati personali**

Ai sensi di quanto disposto dal D.Lgs. 101/2018 che adegua il D.Lgs. n. 196/2003 alle disposizioni del Regolamento UE 679/2016 in tema di trattamento dati personali, le parti dichiarano di essere informate, preventivamente e reciprocamente, circa le modalità e le finalità dei trattamenti di dati personali che verranno effettuati per l'esecuzione del presente rapporto contrattuale. Le parti dichiarano che i dati personali forniti con il presente contratto sono esatti e corrispondono al vero, esonerandosi reciprocamente da qualsivoglia responsabilità per errori materiali di compilazione, ovvero per errori derivanti da una inesatta imputazione dei dati stessi negli archivi elettronici o cartacei. L'Affidatario è informato che:

- il trattamento dei dati personali dell'Appaltatore o dei suoi collaboratori ha l'esclusiva finalità di dare puntuale esecuzione a tutti gli obblighi contrattuali e in particolare di adempiere a quelli legali, amministrativi, fiscali, contabili derivanti dal rapporto contrattuale. Tali obblighi costituiscono la base giuridica del trattamento;
- i dati personali forniti sono e saranno trattati, nel rispetto dei principi di correttezza, liceità e tutela della riservatezza, sia con sistemi automatizzati sia manualmente, e in ogni caso, da soggetti autorizzati ed istruiti in tal senso e saranno conservati per il periodo necessario per adempiere alle finalità sopraindicate, in conformità alla normativa vigente. Oltre tale periodo saranno conservati, per esclusivi scopi di archivio storico aziendale;

- il conferimento dei dati da parte dell'Appaltatore e il relativo trattamento sono obbligatori in relazione alle finalità sopraindicate; ne consegue che l'eventuale rifiuto a fornire i dati per tali finalità potrà determinare l'impossibilità del Titolare (Libero Consorzio Comunale di Trapani) del trattamento a stipulare il presente contratto.

Con la sottoscrizione del presente contratto, le parti dichiarano di essersi reciprocamente comunicate tutte le informazioni previste dalla richiamata normativa, ivi comprese quelle relative ai nominativi dei responsabili e del titolare del trattamento dei dati personali, nonché le modalità di esercizio dei diritti dell'interessato.

Le parti danno atto di quanto segue:

1. ciascuna Parte riconosce ed accetta che l'altra Parte potrà trattare e registrare i dati ad essa comunicati ai fini del presente contratto;
2. ai fini di prevenire la rivelazione a terzi dei dati comunicati, ciascuna Parte adotta le stesse misure e cautele adottate per proteggere i propri dati riservati e in ogni caso misure a cautele quantomeno ragionevoli;
3. ciascuna Parte acquisisce i diritti previsti dal D.Lgs. 196/2003 e ss.mm.ii.

**ARTICOLO 24 – Responsabile del Procedimento**

Il Responsabile del Procedimento è designato nella persona dell'Arch. Antonino Gandolfo.

Per l'esecuzione e per tutti gli effetti del presente atto le Parti contraenti eleggono domicilio in Trapani e precisamente:

L’Ing. Patrizia Murana nella qualità, presso gli Uffici del Libero Consorzio Comunale di Trapani, Piazza Vittorio Veneto, 2. Per le comunicazioni mediante PEC al seguente indirizzo: provincia.trapani@cert.prontotp.net.

Il Signor Martino Vincenzo presso il Municipio di Trapani ed in tale domicilio eletto saranno notificati tutti gli atti, sia giudiziari che amministrativi, ai quali potrà dare occasione il presente appalto.

Per le comunicazioni mediante PEC al seguente indirizzo: celienergia@pec.it

Le Parti dichiarano di avere preso visione degli allegati e mi dispensano dal darne loro lettura.

Per quanto non previsto e convenuto nel presente contratto, le Parti si richiamano alle norme contenute nella vigente normativa in materia di appalti.

Richiesto io Segretario ho ricevuto il presente atto, formato e stipulato in modalità elettronica, è stato redatto da me, Segretario Provinciale, con l’ausilio di persona di mia fiducia, mediante l’utilizzo di strumenti informatici su numero facciate per intero ventinove più righi nove della trentesima a video, con imposta di bollo assolta in forma virtuale, che ho letto alle parti, le quali, a mia richiesta, lo dichiarano conforme alla loro volontà e lo approvano, senza riserve e lo sottoscrivono con me ed alla mia presenza con firma digitale, ai sensi dell’art. 1 comma 1, lett. s), del D.Lgs. n. 82/2005, del Codice di Amministrazione digitale (CAD), rinunciando alla lettura degli atti citati in premessa e degli allegati per averne già presa cognizione.

Io sottoscritto, Segretario Provinciale, attesto che i certificati di firma utilizzati dalle parti sono validi e conformi al disposto dell'art. 1 comma 1 lettera f) del D.L.gs. n. 82/2005.

IL TITOLARE DI POSIZIONE ORGANIZZATIVA

L'Ing. Patrizia Murana

IL RAPPRESENTANTE DELL' IMPRESA AGGIUDICATARIA

Signor Martino Vincenzo

IL SEGRETARIO GENERALE

Dott. Giuseppe Scalisi

# Informazioni riepilogative dell'offerta economica

| OFFERTA ECONOMICA RELATIVA A : | |
|---|---|
| Codice richiesta di offerta | G00027 |
| Oggetto | LAVORI DI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE E MAGISTRALE V. ALMANZA DI PANTELLERIA. 1° STRALCIO |
| CIG | 7744949619 |
| Criterio di aggiudicazione | Offerta economicamente più vantaggiosa |
| Importo base di gara | 3.292.383,35 € |
| Di cui sicurezza | 98.114,42 € |

| AMMINISTRAZIONE TITOLARE DEL PROCEDIMENTO | |
|---|---|
| Amministrazione | PROVINCIA REGIONALE DI TRAPANI |
| Codice Fiscale | 93004780818 |
| Indirizzo ufficio | null n. null, null null (null) |
| Telefono | |
| Fax | |
| RUP | GANDOLFO ANTONINO MASSIMO |
| E-mail | |

| DATI ANAGRAFICI DEL CONCORRENTE | |
|---|---|
| Ragione Sociale | CELI ENERGIA SRL |
| Partita IVA | 02371850815 |
| Codice Fiscale dell'impresa | 02371850815 |
| Indirizzo sede legale | [redacted] |
| Telefono | [redacted] |
| Fax | [redacted] |
| E-mail | [redacted] |
| PEC | celienergia@pec.it |
| Tipologia societaria | Società a responsabilità limitata |
| Provincia sede registro imprese | Trapani |
| Numero iscrizione registro imprese | 02371850815 |
| Settore produttivo del CCNL applicato | Edilizia |
| **Offerta sottoscritta da** | **VANELLA EUGENIO** |

| OFFERTA |
|---|

| | |
|---|---|
| Numero giorni di validità offerta | 180 |
| Importo offerto in Euro (in cifre) | 2.427.644,00 €<br>Oneri di sicurezza esclusi |
| Importo offerto in Euro (in lettere) | duemilioniquattrocentoventisettemilaseicentoquarantaquattro/00 |
| Costi della sicurezza aziendale | 9.500,00 € |
| Costi manodopera | 555.974,00 € |

ATTENZIONE: QUESTO DOCUMENTO NON HA VALORE SE PRIVO DELLA SOTTOSCRIZIONE A MEZZO FIRMA DIGITALE

LIBERO CONSORZIO
COMUNALE DI TRAPANI

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE E MAGISTRALE "V. ALMANZA"**

*PANTELLERIA - 1° STRALCIO*

CIG: 7744949619 CUP: H27B12000170004

# OFFERTA TECNICA

**CELI Energia srl**
Via [redacted] - 91029 Santa Ninfa TP
tel. [redacted] - celienergia@pec.it

**CELI Energia srl**
Il Presidente
Dott. Eugenio Vanella

*(documento firmato digitalmente)*

**Sub Criterio B.1) -**

**Proposta di variante migliorativa per la pavimentazione interna nel rispetto dei criteri ambientali minimi previsti dal D.M. 24/12/20158**

*Premessa*

La selezione dei materiali di finitura svolge un compito determinante non solo sul piano estetico e prestazionale, ma anche sotto il profilo del comfort e benessere psicologico. Soprattutto negli interventi di edilizia scolastica la percezione positiva dello spazio concorre a definire un ambiente accogliente, ospitale e piacevole da vivere.

*Normativa di riferimento*

Dal punto di vista strutturale la normativa principale per la definizione della pavimentazione interna è la DIN 51130, ovvero la resistenza allo scivolamento. Per gli ambienti scolastici la **resistenza allo scivolamento** dovrà essere pari o superiore a R10.

Normativa importantissima da tenere presente nella scelta della pavimentazione interna è **l'abbattimento barriere architettoniche.**

Infine, il rispetto dei **criteri ambientali minimi** di cui al DM del 24/12/2015.

*Sintesi della proposta migliorativa*

In accordo con i principi normativi e avendo cura di non stravolgere la proposta progettuale (così come peraltro espletato nell'ambito dei chiarimenti pubblicati) si propone una soluzione migliorativa in grado di conferire all'elemento:

- Maggiore durabilità e resistenza;
- Maggiore sicurezza e tutela per la salute degli utenti;
- Maggiore sensibilità ai temi dell'abbattimento delle barriere architettoniche;
- Maggior tutela e rispetto dell'ambiente;
- Maggior design e comfort estetico.

Rispetto a quanto previsto in progetto (grés porcellanato B1) si propone l'uso del **Grés porcellanato cristallizzato**, che garantisce maggiori performance in termini di durabilità e resistenza, infatti:

| | Grés porcellanato (progetto) | Grés cristallizzato (miglioria) |
|---|---|---|
| Resistenza a flessione | 45 N/mmq | **50 N/mmq** |
| Assorbimento acqua | 0,05 % | < 0,05 % |
| Resistenza abrasione | 120-150 mmc | 120 - 150 mmc |
| Resistenza scivolamento | R10 | R10 |

Inoltre, il prodotto proposto è particolarmente resistente alle macchie **classe 5** (ISO 10545-14), resistente ai prodotti chimici (ISO 10545-13) **classe A**.

la proposta migliorativa si concretizza in un **prodotto ceramico pensato per** l'**architettura** assolutamente unico nel suo genere, un prodotto altamente tecnico realizzato con una tecnologia esclusiva brevettata e che permette una sorprendente tridimensionalità e profondità del colore. La collezione presenta una carrellata di tinte intense e incredibilmente brillanti che portano ad un nuovo livello il binomio tra estetica e prestazioni.

Il prodotto certificato Ecolabel e Leed presenta sia toni caldi che freddi e saturi nonché anche la possibilità di realizzare colore su richiesta. Disponibile nei più diffusi formati anche nella versione grande formato, è un prodotto d'eccellenza soprattutto per **spazi pubblici e commerciali di grande traffico**, interni ed esterni come in questo caso specifico.

*Il materiale*

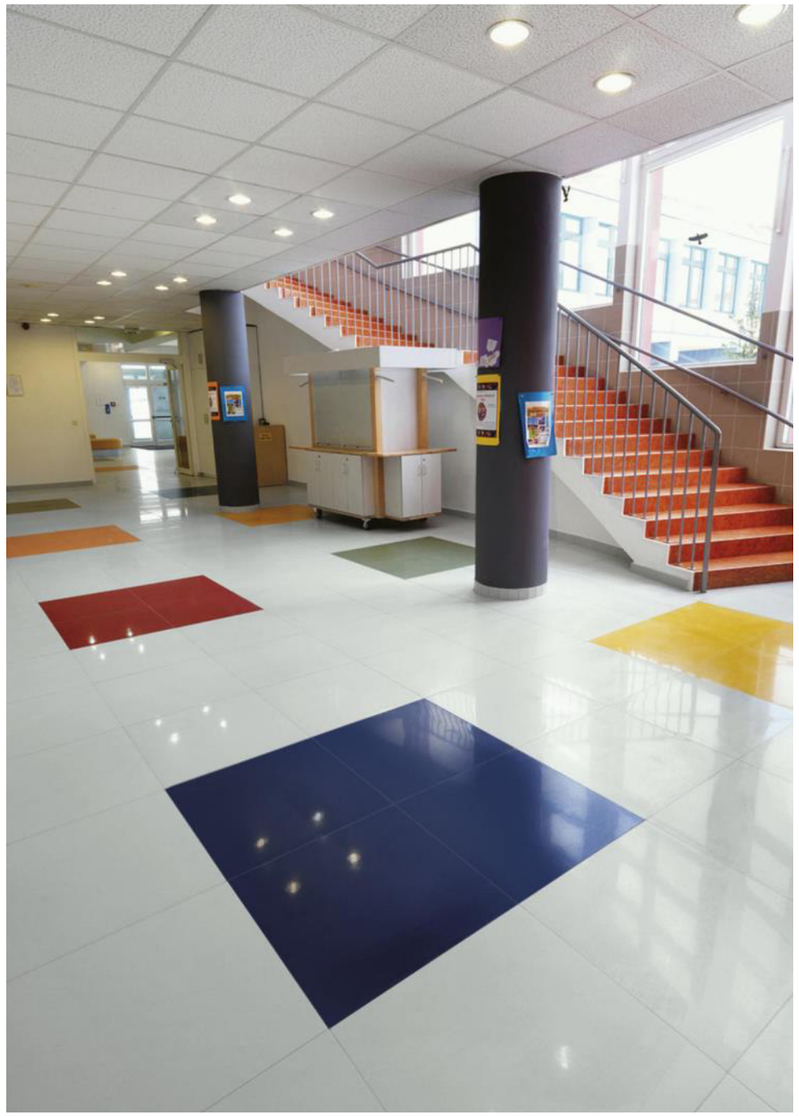
Il gres porcellanato cristallizzato ecosostenibile è una materia innovativa, un nuovo concetto di prodotto, un sistema di colori e superfici per progettare con la ceramica nel rispetto dell'ambiente. Studiato dall'architetto Adalberto Dal Lago.

Si rapporta alle esperienze più qualificate nel campo dell'architettura e del design generando un nuovo codice espressivo che si lega alle diverse tattilità delle superfici, al colore, alla componibilità dimensionale.

Grazie alla naturale brillantezza dei cristalli della superficie e all'impasto colorato in massa, realizzato con materie prime accuratamente selezionate, il gres porcellanato cristallizzato possiede un'eccezionale luminosità ed intensità cromatica. La superficie può vantare un "effetto materico" dalle pregevoli qualità cromatiche e tattili, che ne fanno un elemento d'arredo in grado di andare oltre le mode e gli stili e di durare nel tempo.

L'estrema compattezza assicura elevata resistenza meccanica e chimica. Le notevoli prestazioni tecniche sono garantite da test rigorosi rispondenti a tutti i requisiti richiesti dalle norme internazionali. È un gres tecnico, idoneo sia per pavimento che rivestimento, è ideale sia per interni che per esterni disponibile in 2 finiture: naturale e "lux" (lappata).

È disponibile in 18 varianti cromatiche, suddivise in tre gruppi: 6 Tonalità Calde, 6 Tonalità Fredde e 6 Tonalità Sature. L'equilibrio cromatico della gamma conferisce al gres porcellanato cristallizzato un eccezionale livello di coordinabilità e componibilità, sia interna alla collezione che in relazione al Colour Plan aziendale, il sistema di superfici basato su un nuovo concetto di progettazione garantisce una coerenza cromatica tra diverse espressioni estetiche della materia ceramica.



| Caratteristiche Tecniche Astm_<br>Technical Features Astm_ Caractéristiques techniques Astm_ Technische Eigenschaften Astm_ Características técnicas Astm_ Технические характеристики Astm_ | Metodo di Prova<br>Testing Method · Méthode d'Essai · Prüfmethode · Método de ensayo · Метод испытания | Unità di Misura<br>Measurement Unit · Unité de Mesure · Maßeinheit · Unidad de Medida · Единица Измерения | Requisiti ANSI A 137.1<br>Requirements ANSI A 137.1 · Qualités requises ANSI A 137.1 · Anforderungen ANSI A 137.1 · Requisitos ANSI A 137.1 · Требования ANSI A 137.1 | Risultati<br>Results · Résultats · Ergebnisse · Resultados · Результаты |
|---|---|---|---|---|
| Assorbimento d'Acqua in %<br>Water absorption in % - Absorption d'eau en % - Wasseraufnahme in % - Absorción de agua en % - Водопоглощение в % | ASTM C 373 | % | ≤ 0,05 | 0,04 |
| Dimensioni Nominali e Spessore<br>Facial Dimension and Thickness - Dimensions nominales et épaisseur · Nennmaße und Stärke - Dimensiones nominales y espesor · Номинальные размеры и толщина | ASTM C 499 | % | ± 0,25 | ± 0,0 |
| Resistenza alla Rottura<br>Breaking Strength - Résistance à la rupture · Bruchfestigkeit - Carga de rotura - Прочность на разрыв | ASTM C 648 | N | ≥ 1113 (250 lbf) | 4755 (1068 lbf) |
| Resistenza all'Usura Profonda da Abrasione<br>Resistance to Deep Abrasion Wear - Résistance à l'usure profonde par abrasion · Tiefenabriebfestigkeit - Resistencia a la abrasión profunda · Стойкость к глубокому истиранию | ASTM C 1243 | mm³ | ≤ 175 | 127 |
| Resistenza della Piastrella Ceramica all'Alternanza Gelo/Disgelo<br>Resistance of Ceramic Tile to Freeze-Thaw Cycling - Résistance du carreau céramique soumis à l'alternance du gel et du dégel - Gefrier-Tau-Dauerhaftigkeit der Keramikfliese - Resistencia de baldosas y azulejos cerámicos a la alternancia de hielo/deshielo · Стойкость керамической плитки к чередованию замораживания/оттаивания | ASTM C 1026 | | As reported | No damage |
| Coefficiente Statico di Frizione<br>Static Coefficient of Friction - Coefficient statique de frottement · Haftreibungszahl - Coeficiente estático de fricción · Статический коэффициент трения | ASTM C 1028 | SCOF | As reported | Dry surface: 0,81<br>Wet surface: 0,61 |
| Proprietà di Flessione<br>Flexural Properties - Propriétés de flexion - Biegeeigenschaften · Propiedades de flexión - Свойства при изгибе | ASTM C 674 | N/mm² | ---------- | 46,4 |
| Resistenza agli Sbalzi Termici<br>Thermal Shock Resistance - Résistance aux écarts de température - Temperaturwechselbeständigkeit - Resistencia al choque térmico · Термостойкость | ASTM C484 | | Pass | Pass |
| Aderenza alla Pasta Cementizia Portland<br>Bond Strength to Portland Cement Paste - Adhérence à la pâte de ciment Portland · Haftfestigkeit von Portland-Zementleim - Adherencia a la pasta de cemento Portland – Сила сцепления с портландцементом | ASTM C 482 | N/mm² | ≥ 0,35 (50 psi) | 1,5 (214 psi) |

| Caratteristiche Tecniche ISO_<br>Technical Features ISO_ Caractéristiques techniques ISO_ · Technische Eigenschaften ISO_ Características técnicas ISO_ · ISO_Технические характеристики ISO_ | Metodo di Prova<br>Testing Method · Méthode d'Essai · Prüfmethode · Método de Prueba · Метод испытания | Unità di Misura<br>Measurement Unit · Unité de Mesure · Maßeinheit · Unidad de Medida · Единица Измерения | Valori Tipici Medi SistemA<br>Average Typical Values · Valeurs Moyennes Typiques · Typische Durchschnittswerte · Valores Típicos Medios · Типовые Значения | Valori Limite Previsti<br>Established Limits · Valeurs Limites Prévues · Vorgesehene Grenzwerte · Valores Límite previstos · Предусмотренные Предельные Значения | Norma di Riferimento<br>Reference Standard · Norme de Référence · Bezugsnorm · Norma de Referencia · Стандарт для справки |
|---|---|---|---|---|---|
| Assorbimento d'Acqua in %<br>Water absorption in % - Absorption d'eau en % · Wasseraufnahme in % - Absorción de agua en % - Водопоглощение в % | ISO 10545-3 | % | ≤ 0,05 | ≤ 0,5<br>Valore Massimo Singolo · Maximum Single Value · Valeur Unique Maximale · Höchster Einzelwert · Valor Único Máximo · Максимальное Отдельное Значение 0,6% | UNI EN 14411-G |
| Modulo di Rottura<br>Modulus of Rupture - Module de Rupture · Bruchlast - Módulo de Rotura - Предел прочности при изгибе | ISO 10545-4 | N/mm² | ≥ 50 | ≥ 35<br>Valore singolo minimo 32 · Minimum single value 32 · Valeur unique minimale 32 · Geringer Einzelwert 32 · valor único mínimo 32 · Минимальное отдельное значение 32 | |
| Sforzo di Rottura<br>Breaking Strength - Force de Rupture · Bruchkraft - Esfuerzo de Rottura - разрушающее усилие | ISO 10545-4 | N | | Spessore < 7,5 mm<br>Thickness < 7,5 mm · Epaisseur < 7,5 mm · Stärke < 7,5 mm · Espesor < 7,5 mm · Толщина < 7,5 mm<br>≥700N | UNI EN 14411-G |
| Sforzo di Rottura<br>Breaking Strength - Force de Rupture · Bruchkraft - Esfuerzo de Rottura - разрушающее усилие<br>60 x 120 cm • 60 x 60 cm • 30 x 60 cm • Spessore 11 mm · Thickness 11 mm / Stärke 11 mm / Epaisseur 11 mm / Espesor 11 mm / Толщина 11 mm | ISO 10545-4 | N | ≥ 4000 | Spessore < 7,5 mm<br>Thickness < 7,5 mm · Epaisseur < 7,5 mm · Stärke < 7,5 mm · Espesor < 7,5 mm · Толщина < 7,5 mm<br>≥700N<br>Spessore ≥ 7,5 mm<br>Thickness ≥ 7,5 mm · Epaisseur ≥ 7,5 mm · Stärke ≥ 7,5 mm · Espesor ≥ 7,5 mm · Толщина ≥ 7,5 mm<br>≥1300N | UNI EN 14411-G |
| Resistenza all'Abrasione Profonda<br>Resistance to Deep Abrasion - Résistance à l'Abrasion Profonde · Tiefenabriebfestigkeit - Resistencia a la Abrasión Profunda · Устойчивость к глубокому истиранию | ISO 10545-6 | mm³ | 120 - 150 | ≤ 175 | |
| Resistenza al Gelo<br>Frost Resistance - Résistance au Gel - Frostbeständigkeit · Resistencia a la Helada - Морозостойкость | ISO 10545-12 | | Resiste - Resistant - Résistant · Beständig - resistente · Стойкая | Richiesta - Required - Requise · Gefordert - Exigida · Требуется | UNI EN 14411-G |

*Abbattimento barriere architettoniche*

Nell'ambito della progettazione esecutiva particolare attenzione è stata posta all'abbattimento delle barriere architettoniche, per cui sono stati pensati scivoli e rampe oltre ai wc. Purtroppo spesso si tende ad immaginare il disabile (specie nella progettazione) solo a chi ha delle disabilità provenienti da un deficit alle gambe, trascurando chi invece ha difficoltà a deambulare perché ipovedente o addirittura cieco.

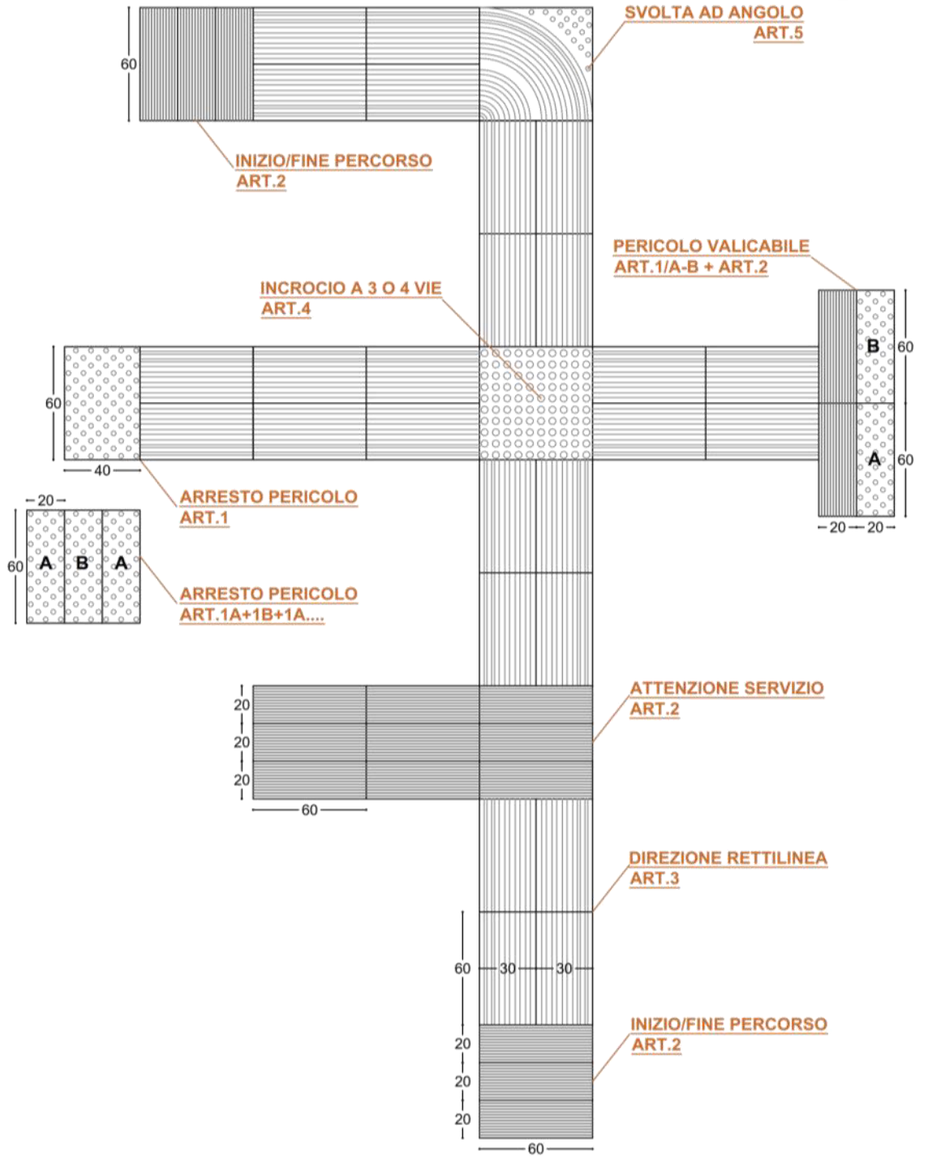
La nostra proposta migliorativa vuole integrare e sopperire a tale mancanza con l'inserimento del sistema LOGES a pavimento.

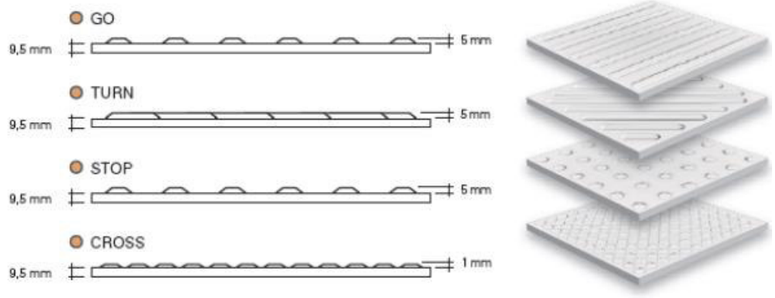
Il **sistema LOGES**, acronimo per Linea Orientamento Guida e Sicurezza, è costituito da superfici dotate di rilievi appositamente creati per essere percepiti sotto i piedi. Tale sistema nasce per consentire a non vedenti ed ipovedenti l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo. Queste superfici forniscono dei codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di percorsi-guida o piste tattili utili per l'orientamento e l'autonomia delle persone cieche e ipovedenti. LOGES utilizza profili, rilievi, spessori, distanze, spaziature, specificamente studiati per le specifiche modalità impiegate dalle persone non vedenti per muoversi in autonomia.

Il sistema LOGES fornisce informazioni direzionali attraverso quattro differenti canali:

- **senso cinestesico e tattilo-plantare**: la differenza di altezza che c'è tra il fondo dei canaletti e i cordoli presenti nel LOGES viene avvertita dal piede e dalla caviglia confermando la corretta direzione senza generare senso di instabilità.
- **senso tattile manuale**: la differenza di texture tra le diverse superfici dei codici è studiata per essere facilmente riconosciuta mediante il bastone bianco che viene utilizzato con il classico movimento pendolare strisciato. Il sistema LOGES spesso viene usato anche facendo scorrere la punta del bastone nei canaletti del codice rettilineo sul lato opposto a quello della mano che lo sorregge in modo da creare una diagonale davanti a sé utile per proteggersi dagli ostacoli.
- **informazioni acustiche:** provenienti dalla punta del bastone o dalla suola della scarpa in base alla differente risposta sonora dei materiali con cui entrano in contatto.

Dal punto di vista estetico i percorsi tattili **saranno mascherati** nella pavimentazione da realizzare, grazie agli spessori ridotti e ai toni di colorazione assimilabili tra loro.



*Rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (DM 24/12/2015)*

L'approccio utilizzato dal Ministero nella redazione dei CAM è stato quello di dare continuità ai criteri ambientali per Green Public Procurement (GPP) già adottati dalla Commissione Europea che valorizzano, ove presenti, i parametri Ecolabel. Nella tabella seguente è riportata la struttura dei CAM italiani per edifici riportando per ragione di sintesi solo quelli che hanno un interesse specifico o indiretto per i prodotti ceramici quali piastrelle per pavimenti e rivestimenti:

| **CAM** *Prodotti ceramici* |
|---|
| **2.4.1.2) Contenuto di materia recuperata o riciclata** |
| 2.4.1.3) Sostanze dannose per l'ozono |
| 2.4.2.9) Pavimenti e rivestimenti |

***CAM - 1***

***2.4.1.2) Contenuto di materia recuperata o riciclata***

Sommando i contributi dei diversi materiali impiegati nell'edificio almeno il 15% in peso, sul totale di tutti i materiali utilizzati, deve essere costituito da materia recuperata o riciclata.

Di tale percentuale almeno il 5% deve essere costituita dai materiali non strutturali. Le piastrelle di ceramica e i sanitari che presentano al loro interno una frazione di materiale di recupero possono fornire un significativo contributo al raggiungimento delle soglie.

**RISPETTO DEL CRITERIO:**

La percentuale di materia riciclata è dimostrata come richiede la norma attraverso la dichiarazione ambientale di tipo III (EPD), che contenga tali informazioni, o una certificazione di prodotto rilasciata da organismo di valutazione di conformità o da un'autodichiarazione ambientale verificata da parte terza. Nel caso specifico il prodotto proposto è munito di certificazione di prodotto specificatamente rilasciato per la produzione oggetto di miglioria e rilasciato da organismo di valutazione terzo ed indipendente come la CERTQUALITY srl di Milano (vedi a lato).

CERTIQUALITY

**CERTIFICATO / *CERTIFICATE***

N. **P1721**

SI CERTIFICA CHE IL PRODOTTO / *WE HEREBY CERTIFY THAT THE PRODUCT*

**PIASTRELLE DI CERAMICA REALIZZATE CON MATERIALE RICICLATO**
*CERAMIC TILES PRODUCED WITH RECYCLED MATERIALS*
(dettagli negli allegati / details in annexes)

DELL'ORGANIZZAZIONE / *OF THE ORGANIZATION*

**MARAZZI GROUP S.r.l.**
**41049 SASSUOLO (MO) – Viale Regina Pacis 39**

È CONFORME A / *COMPLIES WITH*

**DT 55 ED 01 010409**

"DOCUMENTO TECNICO PER LA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO RELATIVA A PRODOTTI PER L'EDILIZIA CON PERCENTUALE INDICATA DI MATERIALE RICICLATO: PIASTRELLE DI CERAMICA E SEMILAVORATI DA UTILIZZARSI PER LA LORO PRODUZIONE"

"TECHNICAL DOCUMENT FOR PRODUCT CERTIFICATION OF CONSTRUCTION PRODUCTS WITH THE SPECIFIED PERCENTAGE OF RECYCLED MATERIAL: CERAMIC TILES AND SEMI-FINISHED ITEMS FOR THE PRODUCTION THEREOF"

CERTIFICAZIONE "SYSTEM 3"SECONDO ISO/IEC 17067:2013

Il presente certificato non è da ritenersi valido se non accompagnato dai relativi allegati
*This certificate is not valid without the relatives Annexes*

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DI CONFORMITÀ DI PRODOTTO
*THIS CERTIFICATE IS BOUND TO FULFILMENT OF THE REGULATIONS APPLYING TO PRODUCT CERTIFICATION.*

PRIMA EMISSIONE 06/11/2012
*FIRST ISSUE*
EMISSIONE CORRENTE 21/11/2017
*CURRENT ISSUE*

CERTIQUALITY S.r.l.

CERTIQUALITY S.r.l. ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ
Via G. Giardino, 4 - 20123 Milano - Tel. 02/8069171 Fax. 02/86465295 certiquality@certiquality.it - www.certiquality.it

CERTIQUALITY

ALLEGATO AL CERTIFICATO / *ENCLOSURE TO CERTIFICATE* N. P1721

| BRAND | SERIE | COLORE | FORMATO | % PRE-CONSUMO | % POST-CONSUMO | STABILIMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Marazzi | Mystone_Pietra Italia20 | tutti | 40x120_sp20mm | 12% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Quarzite | tutti | 60x120 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Quarzite | tutti | 60x60 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Quarzite | tutti | 30x60 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Quarzite20 | tutti | 50x100_sp20mm | 12% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Silverstone | tutti | 60x120 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Silverstone | tutti | 60x60 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Silverstone | tutti | 30x60 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Silverstone | tutti | 30x120 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Silverstone | tutti | 75x75 | 21% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | Mystone_Silverstone20 | tutti | 60x60_sp20mm | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Pinch | tutti | 60x60 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Pinch | tutti | 60x120 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Pinch | tutti | 58x58 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Pinch | tutti | 58x116 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Pinch | tutti | 120x120 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Pinch | tutti | 116x116 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | Planet | tutti | 15x90 | 18% | 0% | Finale Emilia |
| Marazzi | Powder | tutti | 75x75 | 11% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | Powder | tutti | 75x150 | 11% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | Powder | tutti | 21x18,2_esagono | 11% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | SistemA | tutti | 60x60 | 10% | 0% | Casiglie |
| Marazzi | SistemC_Architettura | tutti | 10X30_riv | 10% | 0% | Ubersetto |
| Marazzi | SistemC_Architettura | tutti | 10x10 | 18% | 0% | Ubersetto |
| Marazzi | SistemC_Città | tutti | 20x20_pav | 14% | 0% | fiorano |
| Marazzi | SistemC_Città | tutti | 10x10 | 18% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | SistemC_Città | tutti | 10x10_pavGRIP | 18% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | SistemC_Città | tutti | 10X30_riv | 18% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | SistemC_Quarz | tutti | 20x20 | 14% | 0% | Fiorano |
| Marazzi | SistemN | neutro bianco puro | 10x60 | 16% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | SistemN | neutro bianco puro | 15x60 | 16% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | SistemN | neutro bianco puro | 30x60 | 16% | 0% | Sassuolo |
| Marazzi | SistemN | neutro | 60x60 | 16% | 0% | Sassuolo |

IL PRESENTE ALLEGATO NON È DA RITENERSI VALIDO SE NON ACCOMPAGNATO DAL RELATIVO CERTIFICATO.
*THIS ANNEX IS NOT VALID WITHOUT THE RELEVANT CERTIFICATE.*

PRIMA EMISSIONE 06/11/2012
*FIRST ISSUE*
EMISSIONE CORRENTE 21/11/2017
*CURRENT ISSUE*

PAG 5/10

CERTIQUALITY S.r.l. ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ
Via G. Giardino, 4 - 20123 Milano - Tel. 02/8069171 Fax. 02/86465295 certiquality@certiquality.it - www.certiquality.it

| **CAM**<br>*Prodotti ceramici* |
|---|
| 2.4.1.2) Contenuto di materia recuperata o riciclata |
| **2.4.1.3) Sostanze dannose per l'ozono** |
| 2.4.2.9) Pavimenti e rivestimenti |

***CAM - 2***

***2.4.1.3) Sostanze dannose per l'ozono***

È vietato l'utilizzo di prodotti contenti CFC, PF, HBFC, HCFC, HFC e Halon.

**RISPETTO DEL CRITERIO:**

Il rispetto del criterio è dimostrato dalla certificazione EPD dove sono riportati specificatamente i risultati che dimostrano il mancato utilizzo di prodotti contenti fluoroclorocarburi.

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION
as per ISO 14025 and EN 15804

| | |
|---|---|
| Owner of the Declaration | Confindustria Ceramica |
| Programme holder | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Publisher | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Declaration number | EPD-COI-20160202-ICG1-EN |
| ECO EPD Ref. No. | ECO-00000444 |
| Issue date | 26/09/2016 |
| Valid to | 25/09/2021 |

Italian Ceramic Tiles
Confindustria Ceramica

Institut Bauen und Umwelt e.V.

www.ibu-epd.com / https://epd-online.com

ECO PLATFORM EPD EN 15804 VERIFIED

## 5. LCA: Results

The tables below show the results of the LCA. Basic information on all declared modules are provided in chapter 4. There are two scenarios for the end-of-life (C3, C4 and D): scenario **1** considers 100% recycling, scenario **2** considers 100% landfill disposal.

**DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE NOT DECLARED)**

| PRODUCT STAGE | | | CONSTRUCTION PROCESS STAGE | | USE STAGE | | | | | | | END OF LIFE STAGE | | | | BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raw material supply | Transport | Manufacturing | Transport from the gate to the site | Assembly | Use | Maintenance | Repair | Replacement | Refurbishment | Operational energy use | Operational water use | De-construction demolition | Transport | Waste processing | Disposal | Reuse-Recovery-Recycling-potential |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

**RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: 1 m² of average ceramic tile (19,9 kg / m²)**

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3/1 | C3/2 | C4/1 | C4/2 | D/1 | D/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GWP | [kg $CO_2$-Eq.] | 1.05E+1 | 9.34E-1 | -2.80E+0 | 0.00E+0 | 8.98E-3 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.86E-2 | 6.39E-2 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.96E-1 | -5.00E-1 | -4.40E-1 |
| ODP | [kg CFC11-Eq.] | 6.10E-10 | 6.17E-12 | 4.95E-11 | 0.00E+0 | 5.07E-13 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.32E-13 | 4.79E-12 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 4.36E-12 | -6.65E-11 | -6.47E-11 |
| AP | [kg $SO_2$-Eq.] | 2.47E-2 | 4.99E-3 | 3.75E-3 | 0.00E+0 | 1.53E-5 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.25E-4 | 5.39E-4 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.38E-3 | -9.19E-4 | -6.41E-4 |
| EP | [kg $(PO_4)^3$-Eq.] | 2.75E-3 | 5.97E-4 | 7.67E-4 | 0.00E+0 | 2.71E-6 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.08E-5 | 1.08E-4 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.23E-4 | -1.54E-4 | -9.67E-5 |
| POCP | [kg ethene-Eq.] | 2.37E-3 | 2.83E-4 | 3.70E-4 | 0.00E+0 | 5.30E-6 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | -4.73E-5 | 7.15E-5 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.28E-4 | -2.15E-4 | -1.82E-4 |
| ADPE | [kg Sb-Eq.] | 9.19E-5 | 6.24E-8 | 1.46E-5 | 0.00E+0 | 3.71E-9 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.90E-9 | 1.13E-7 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.37E-7 | -1.49E-7 | -1.29E-7 |
| ADPF | [MJ] | 1.57E+2 | 1.25E+1 | 1.83E+1 | 0.00E+0 | 2.31E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.94E-1 | 1.24E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.15E+0 | -6.56E+0 | -5.84E+0 |

Caption: GWP = Global warming potential; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential of land and water; EP = Eutrophication potential; POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants; ADPE = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADPF = Abiotic depletion potential for fossil resources

**RESULTS OF THE LCA - RESOURCE USE: 1 m² of average ceramic tile (19,9 kg / m²)**

| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3/1 | C3/2 | C4/1 | C4/2 | D/1 | D/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERE | [MJ] | 2.28E+1 | 6.29E-1 | 1.24E+1 | 0.00E+0 | 8.59E-3 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.24E-2 | 7.67E-2 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 6.06E-1 | -2.29E+0 | -2.11E+0 |
| PERM | [MJ] | 8.27E+0 | 0.00E+0 | -8.27E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| PERT | [MJ] | 3.11E+1 | 6.29E-1 | -4.13E+0 | 0.00E+0 | 8.59E-3 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.24E-2 | 7.67E-2 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 6.06E-1 | -2.29E+0 | -2.11E+0 |
| PENRE | [MJ] | 1.61E+2 | 1.26E+1 | 2.05E+1 | 0.00E+0 | 2.37E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.96E-1 | 1.28E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.34E+0 | -7.53E+0 | -6.73E+0 |
| PENRM | [MJ] | 1.25E+0 | 0.00E+0 | -1.25E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| PENRT | [MJ] | 1.62E+2 | 1.26E+1 | 1.92E+1 | 0.00E+0 | 2.37E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.96E-1 | 1.28E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.34E+0 | -7.53E+0 | -6.73E+0 |
| SM | [kg] | 6.39E-1 | 0.00E+0 | 4.01E-2 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.35E+1 | 0.00E+0 |
| RSF | [MJ] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| NRSF | [MJ] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| FW | [m³] | 3.14E-2 | 1.55E-3 | 9.37E-3 | 0.00E+0 | 5.07E-5 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.61E-5 | 4.00E-4 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.09E-3 | -2.00E-3 | -2.00E-3 |

Caption: PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water

**RESULTS OF THE LCA – OUTPUT FLOWS AND WASTE CATEGORIES: 1 m² of average ceramic tile (19,9 kg / m²)**



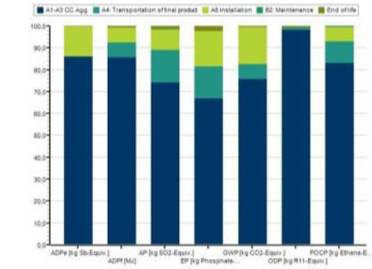
| Parameter | Unit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3/1 | C3/2 | C4/1 | C4/2 | D/1 | D/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD | [kg] | 2.06E-4 | 8.15E-7 | 1.31E-5 | 0.00E+0 | 5.84E-5 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.99E-8 | 5.39E-8 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.22E-7 | -7.96E-8 | -4.50E-8 |
| NHWD | [kg] | 7.53E-1 | 9.46E-4 | 1.53E+0 | 0.00E+0 | 7.86E-4 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 3.32E-5 | 5.50E-4 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.47E+1 | -1.01E+0 | -7.16E-3 |
| RWD | [kg] | 4.61E-3 | 2.53E-5 | 5.39E-4 | 0.00E+0 | 2.68E-6 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.66E-7 | 1.89E-5 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 7.45E-5 | -3.89E-4 | -3.53E-4 |
| CRU | [kg] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.84E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| MFR | [kg] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.62E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.47E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| MER | [kg] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| EEE | [MJ] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.60E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |
| EET | [MJ] | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 1.04E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 |

Caption: HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EEE = Exported thermal energy

## 6. LCA: Interpretation

A1-A3 are the modules with the majority of the impacts. Overall, most of the impact categories are dominated by energy processes and raw materials consumption for ceramic mixtures.
Global warming potential (**GWP**), into A1-A3 modules, is generated by energy process for 70% and by raw materials for 18%.
Energetic consumption impact also on abiotic fossil depletion (**ADPEf**) for about 61%.
The ozone layer depletion (**ODP**) is driven by the raw materials extraction for 37%, 33% by energy (mainly electricity) and 16% by the glazes.
Eutrophication potential (**EP**) is distributed between energy consumption (20%) and extraction of raw material (13%), transport (14%) but also direct emission due to an atomize process for about 8%.
Production of glazes and colorants for mixture results important for depletion of abiotic elements (**ADPe**) respectively for 84% and 9%, due to the production of natural elements like oxides of zinc, aluminum and lead.
Energy results are also important for **POCP** (46%).

The following figures (refer to 1 year of use and end-of-life Scenario 1) show how impacts are distributed between the phases considered in this EPD:




## 7. Requisite evidence

Ceramic is inert, therefore during the use stage, do not emit any pollutants or substances which are harmful to environment and health. For this reasons and according to PCR, evidence are not required because they are not relevant for this product group.

## 8. References

The literature referred to in the Environmental Product Declaration must be quoted in full from the following sources. Standards and standards relating to evidence and/or technical features already fully quoted in the EPD do not need to be listed here. Part B of the PCR document on which they are based must be referred to.

**Institut Bauen und Umwelt**
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin(pub.):
Generation of Environmental Product Declarations (EPDs);
www.ibu-epd.de

**ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2011-10: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures

**EN 15804**
EN 15804:2012-04+A1 2013: Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

**IBU PCR Part A:2016-18-03 V1.4**
Product Category Rules for Building-Related Products and Services.
Part A: Calculation Rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Background

| **CAM**<br>*Prodotti ceramici* |
|---|
| 2.4.1.2) Contenuto di materia recuperata o riciclata |
| 2.4.1.3) Sostanze dannose per l'ozono |
| **2.4.2.9) Pavimenti e rivestimenti** |

***CAM - 3***

***2.4.2.9) Pavimenti e rivestimenti***

Si richiede che i prodotti da utilizzare presentino caratteristiche conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti per il rilascio del marchio di qualità ecologica alle piastrelle di ceramica dalla decisione citata, con l'eccezione di quanto previsto per le emissioni in aria di biossido di zolfo ($SO_2$) nella fase di cottura.

**RISPETTO DEL CRITERIO:**

Il criterio è rispettato attraverso la marcatura ECOLABEL specificatamente rilasciata per il prodotto proposto.

La marcatura ecolabel della piastrella proposta garantisce il rispetto non solo dei requisiti ecologici e prestazionali stabiliti dalla norma ma anche di ulteriori criterio più restrittivi non oggetto di normativa. Inoltre, come visto nella sezione precedente, il prodotto è altresì certificato con dichiarazione ambientale EDP tipo III che riporta anche la valutazione delle emissioni di $SO_2$ nella fase di cottura, dati anch'essi conformi al criterio.

Certificato Ecolabel UE

La Sezione Ecolabel Italia del Comitato Ecolabel-Ecoaudit
Organismo Competente nazionale per Ecolabel UE

con contratto n. **IT/021/002** valido fino al 30 Giugno 2021
ha concesso l'uso del marchio Ecolabel UE a

***Marazzi Group S.r.l.***

per i prodotti di cui all'elenco allegato
(gruppo di prodotti: **Coperture dure**)

Nota: il Logo Ecolabel UE potrà essere utilizzato fino al 31 Dicembre 2021
sui prodotti in giacenza detenuti dal titolare o da altri e fabbricati prima del 30 Giugno 2021

Roma, 30/11/2017
**Il Presidente della Sezione Ecolabel Italia**
*Riccardo Rifici*

Pag. 1/ 6

Certificato Ecolabel UE

***Prodotti ai quali è assegnato il marchio Ecolabel UE***

titolare della licenza: **Marazzi Group S.r.l.**
contratto n.: **IT/021/002** valido fino al 30/06/2021
Nota: il Logo Ecolabel UE potrà essere utilizzato fino al 31 Dicembre *2021* sui prodotti in giacenza detenuti dal titolare o da altri e fabbricati prima del 30 Giugno 2021

**COPERTURE DURE (IT/021/002)**

- Marazzi - TREVERK - Beige - 30x120 - M7WP
- Marazzi - TREVERK - Black - 30x120 - M7WU
- Marazzi - TREVERK - Capuccino - 30x120 - M7WQ
- Marazzi - TREVERK - Teak - 30x120 - M7WR
- Marazzi - TREVERK – Wengé - 30x120 - M7WT
- Marazzi - TREVERK – White - 30x120 - M7WN
- Marazzi - EVOLUTION STONE - Malaga - 60x120 - M6QV
- Marazzi - EVOLUTION STONE - Serena - 60x120 - M7ZR
- Marazzi - GRANITI - Panna_GR - 60x60 - MSWM
- Marazzi - GRANITI – Grigio chiaro_GR - 60x60 - MSWL
- Marazzi - CROMIE - Panna_C - 60x60 - MRJ1
- Marazzi - CROMIE – Grigio medio_C - 60x60 - MRJ2
- Marazzi - CROMIE – Antracite_C - 60x60 - MRJ3
- Marazzi - SOHO - Anthracite - 60x60 - M6X0
- Marazzi - SOHO - Beige - 60x60 - M6XX
- Marazzi - SOHO - Brown - 60x60 - M6XZ
- Marazzi - SistemA - A_avorio - 60x60 - M6LE
- Marazzi - SistemA - A_bianco - 60x60 - M6K7
- Marazzi - SistemA - A_blu - 60x60 - M6LP
- Marazzi - SistemA - A_cemento - 60x60 - M6K9
- Marazzi - SistemA - A_nero - 60x60 - M6LD

Roma, 30/11/2017
**Il Presidente della Sezione Ecolabel Italia**
*Riccardo Rifici*

Pag. 2/ 6

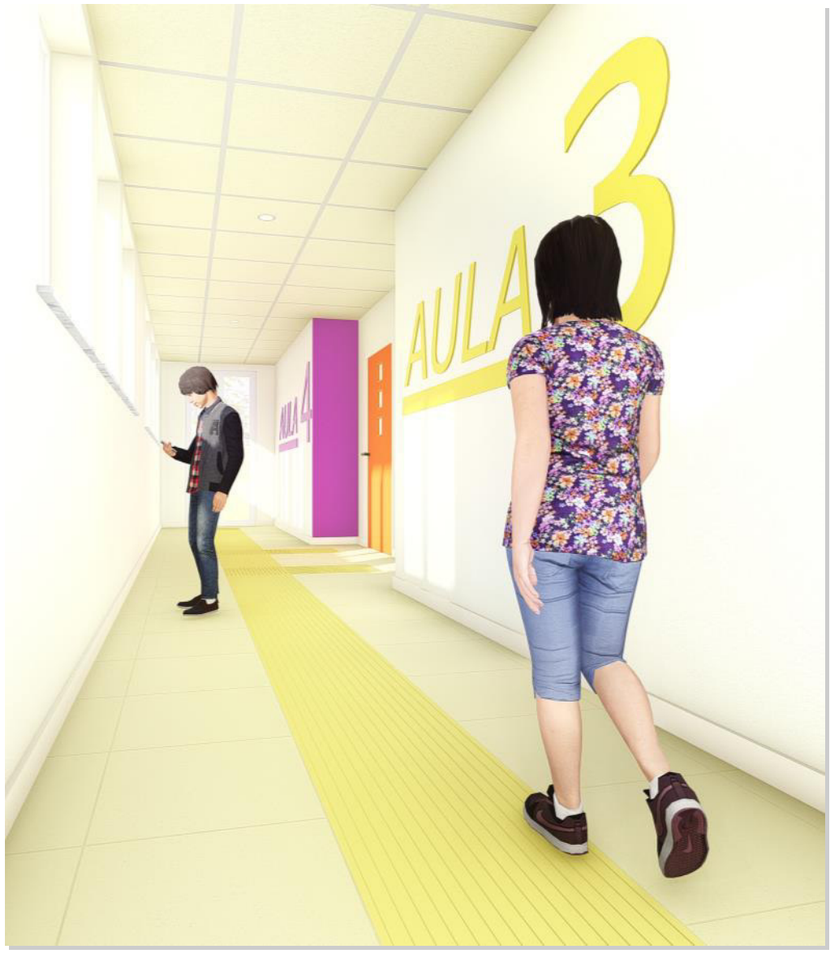
*Design e comfort estetico*

Grazie alla possibilità di intrecciare diverse tipologie di formato e colore è possibile proporre un pavimento di alto design architettonico che conferisce personalità all'istituto oltre a garantire maggior comfort estetico.

È ormai acclarato che il colore non è soltanto un elemento decorativo, ma condiziona in modo determinante l'umore ed influisce sulla salute. I colori e il loro linguaggio hanno sempre rappresentato un codice comunicativo-espressivo. L'inserimento del colore negli ambienti scolastici facilita il benessere psicofisico e le motivazioni, migliora la socialità e l'entusiasmo, accresce la competenza nell'ambiente e aiuta la concentrazione.

In via del tutto generale si propone:

- *Aree di passaggio e corridoi:* colori neutri con inserti . Ogni corridoio è indicato con un colore diverso per permettere facilità di l'orientamento.
- *Bagni:* colori differenziati tra wc uomini e donne, con più colori a contrasto tra loro.
- *Aree segreteria ed uffici:* colori caldi (giallo, arancione, ecc..) stimolano positività.
- *Aule*: sintonia di più colori (giallo e arancione, viola e lilla, ecc…) stimolano le capacità logiche e l'operosità, allontanando sonnolenza e fatica.



*AULE*

Il colore chiaro dei pavimenti delle aule garantirà maggiore luminosità ed ampiezza all'aula, consegnando così alla classe un ambiente calmo e rilassante a misura di comfort psico-fisico. Alcuni inseti a pavimento denoteranno l'aula conferendone carattere e senso estetico. L'accoppiamento di quattro colori, due freddi come il grigio ed il blu e due caldi come l'arancio ed il giallo consentiranno di stimolare le capacità logiche e l'operosità. Le tinteggiature alle pareti (non oggetto della presente miglioria) completeranno il quadro consegnando ad ogni classe uno spirito unico e diverso aula per aula.

**Sub Criterio B.2) -**

**Proposta di variante migliorativa per la pavimentazione marciapiedi nel rispetto dei criteri ambientali minimi previsti dal D.M. 24/12/20158**

*Premessa geologica*

L'Isola di Pantelleria è la porzione sommitale di un edificio vulcanico localizzato nella parte assiale del Canale di Sicilia, caratterizzato da rocce vulcaniche di composizione variabile da basalti debolmente alcalini a trachiti e rioliti ad affinità peralcalina. I prodotti vulcanici più antichi di Pantelleria affiorano in maniera molto limitata lungo la costa, dove la maggiore esposizione si ha fra P. della Polacca e P. Limarsi, e lungo i bordi calderici. Complessivamente questi prodotti sono formati da una complessa successione costituita da colate laviche e depositi piroclastici di flusso e di caduta. La gran parte dell'isola è formata dai prodotti eruttati a partire da circa 50.000 anni fa, cioè dall'eruzione pliniana del Tufo Verde che ha generato una complessa sequenza di depositi piroclastici di caduta. La caldera legata all'eruzione del Tufo Verde è stata interessata da un fenomeno di risorgenza che ha generato il blocco della Montagna Grande. I prodotti vulcanici successivi al Tufo Verde sono stati generati fra il secondo e il quinto ciclo di attività da numerosi centri eruttivi he hanno costituito una successione di depositi piroclastici pomicei di caduta, colate laviche e duomi che sono stati interessati da collassi laterali.

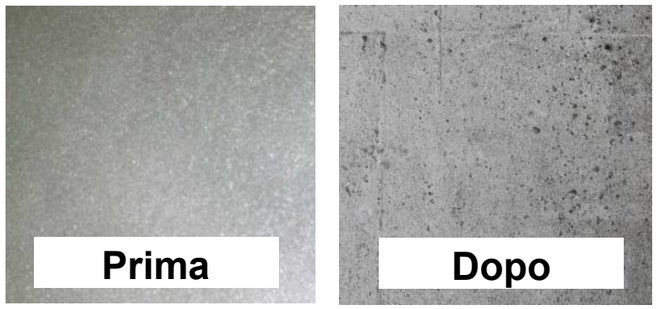
*Costruzioni pantesche: il dammuso*

Le tipiche costruzioni dell'isola sono i **dammusi di Pantelleria.** Sono frutto della civiltà araba e del lavoro dei tanti contadini panteschi. Il dammuso nasce come elemento rurale e tiene conto delle peculiarità di questa isola: il vento, il caldo, la scarsità di piogge e la **ricchezza di materiale lavico**.

*Sintesi della proposta migliorativa*

La nostra proposta migliorativa sposa un percorso che punta alla ridefinizione dei materiali di finitura affinché anche il nuovo edificio scolastico possa meglio integrarsi con l'architettura tipica del luogo: il dammuso.

Non potendo portare migliorie sostanziali al progetto (così come chiarito in sede di chiarimenti), si propone la reinterpretazione di alcuni elementi della sistemazione esterna che possano richiamare il paesaggio naturale ed urbano circostante e nel contempo garantire maggiori prestazioni. In particolare i marciapiedi, oggetto del presente capitolo vengono riproposti con pavimentazione in pietra lavica pantesca.




Rispetto a quanto previsto in progetto (pavimento in calcestruzzo fibro rinforzato monolitico) sia avrà: maggiore durabilità; armonizzazione nel territorio circostante; maggior rispetto dei criteri ambientali minimi. Il pavimento in calcestruzzo monolitico necessita ogni due anni a partire dalla sua posa in opera di continua manutenzione superficiale. Lo strato di finitura va rinnovato periodicamente con un trattamento superficiale con resina. Inoltre, nella condizione di esposizione esterna, il sole e gli agenti atmosferici (pioggia e vento) danneggiano lo strato superficiale con gli effetti estetici di perdita della lucentezza e brillantezza tipici del calcestruzzo conferendone a distanza di pochi anni un effetto sbiadito. La pietra lavica garantisca stabilità nella colorazione e non necessita di trattamento superficiale periodico. Con il passare del tempo non muta le sue caratteristiche cromatiche.

*Rispetto dei criteri ambientali minimi*

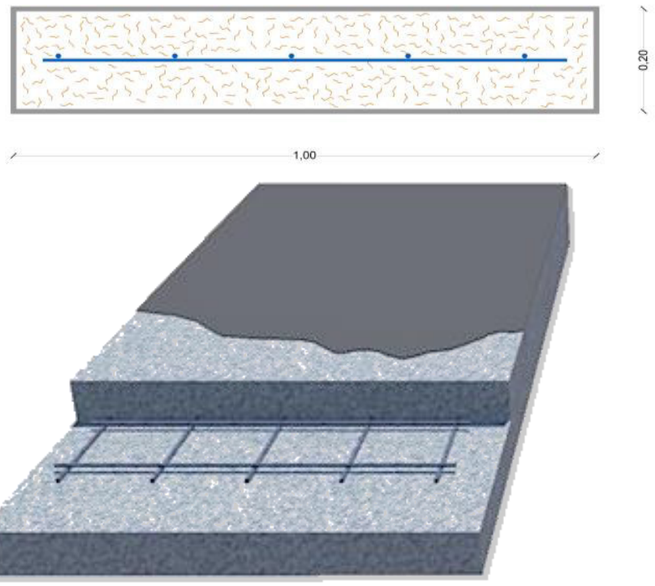
Tra i criteri ambientali minimi contenuti previsti dal DM del 24/12/2015 la soluzione proposta è rilevante per i seguenti:

| CAM | ***Soluzione di Progetto***<br>*Pavimento monolitico in cemento fibro-rinforzato con rete elettrosaldata* | ***Soluzione da Miglioria***<br>*Pavimento in pietra lavica di Pantelleria su idoneo battuto di cemento* |
|---|---|---|
| 2.2.3) Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli | **Non conforme** | **CAM RISPETTATO**: La proposta prevede l'uso di una pavimentazione drenante garantendo la permeabilità del suolo. |
| 2.2.6) Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico | **Non conforme** | **CAM RISPETTATO**: Al fine di limitare l'effetto "isola di calore" la superficie pavimentata del marciapiede è realizzata con un materiale permeabile (pietra lavica) ed un indice di SRI (solar reflex index) di almeno 29. |
| 2.3.5.5) Emissioni dei materiali | *Dato non disponibile* | **CAM RISPETTATO**: Sono definiti dai CAM i limiti di emissioni di sostanze organiche (benzene, COV, formaldeide, ecc…) che devono essere rispettati. La pietra lavica essendo un materiale inerte è di per sé un materiale privo di emissioni dannose. |
| 2.4.1.2) Contenuto di materia recuperata o riciclata | **Non conforme** | **CAM RISPETTATO**: Sommando i contributi dei diversi materiali impiegati nell'edificio, almeno il 15% in peso, sul totale di tutti i materiali, deve essere costituito da materia recuperata o riciclata. Di tale percentuale il 5% deve essere costituito da materiali non strutturali. La pietra lavica proposta è un materiale inerte ed affiorante proveniente dagli scavi in cantieri limitrofi e quindi il suo riutilizzo rappresenta il ciclo virtuoso del perfetto recupero ambientale. |
| 2.4.1.3) Sostanze dannose per l'ozono | *Dato non disponibile* | **CAM RISPETTATO**: è vietato l'uso di prodotti contenti CFC, PF, HCFC. E Halon. La pietra lavica non contiene sostanze dannose per l'ozono. |
| 2.4.1.5) Sostanze pericolose | *Dato non disponibile* | **CAM RISPETTATO**: è vietato l'uso di additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso. Additivi contenenti ftalati. Sostanze e miscele classificate ai sensi del regolamento CLP CE 1272/2008.<br>La pietra lavica non contiene tali sostanze pericolose per l'uomo. |

| CAM | ***Soluzione di Progetto***<br>*Pavimento monolitico in cemento fibro-rinforzato con rete elettrosaldata* | ***Soluzione da Miglioria***<br>*Pavimento in pietra lavica di Pantelleria su idoneo battuto di cemento* |
|---|---|---|
| 2.4.2.9) Pavimenti e rivestimenti | **Non conforme** | **CAM RISPETTATO**: I prodotti utilizzati per le pavimentazioni devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/ CE , 2009/607/ CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Nel caso di |
| 2.6.5) Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione | *Parzialmente rispettato per gli inerti del calcestruzzo* | **CAM RISPETTATO**: utilizzo di materiali estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati (processo di fabbricazione) ad una distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo, per almeno il 60% in peso sul totale dei materiali utilizzati. L'estrazione della pietra lavica in zona determina il pieno rispetto del criterio. |

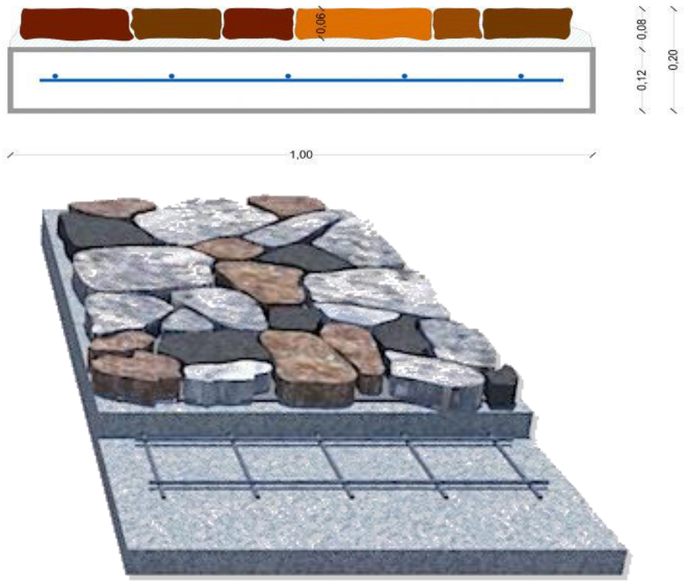
La realizzazione del marciapiede secondo la soluzione migliorativa implica l'uso più razionalizzato delle risorse naturali:

**SOLUZIONE PROGETTUALE**




La soluzione prevista in progetto prevede un pavimento monolitico in calcestruzzo fibro rinforzato e rete in acciaio. Spessore complessivo manufatto 20 cm.

**SOLUZIONE MIGLIORIA**




La soluzione migliorativa prevista prevede l'inserimento della pietra lavica spessore 6 cm, posta tramite idonea malta cementizia su uno strato di fondazione in calcestruzzo armato con rete in acciaio dello spessore di 12 cm.

**CALCOLO CONSUMO ENERGETICO**

| | **Soluzione di Progetto** | **Soluzione da Miglioria** |
|---|---|---|
| **Consumo di Acqua**<br><br>(per impasto cls)<br>150 litri/mc | Calcestruzzo necessario:<br>126,52 mc<br><br>Consumo di Acqua:<br>126,52 x 150 = **18.978 litri** | Calcestruzzo necessario:<br>75,91 mc<br><br>Consumo di Acqua:<br>75,91 x 150 = **11.386 litri**<br><br>**- 40%** |
| **Trasporti** | Per Calcestruzzo<br>(9 mc a betoniera):<br>126,52/ 9 mc = 15 betoniere<br><br>Per Acciaio (totale 1700 kg)<br>(25.000 kg a viaggio):<br>1.700/25.000 = 1 autocarro<br><br>TOTALE: 16 mezzi | Per Calcestruzzo<br>(9 mc a betoniera):<br>75,91/ 9 mc = 9 betoniere<br><br>Per Acciaio (totale 1700 kg)<br>(25.000 kg a viaggio):<br>1.700/25.000 = 1 autocarro<br><br>Per Pietra (totale 39 mc)<br>(20 mc a viaggio):<br>39 / 20 = 2 autocarro<br><br>TOTALE: 12 mezzi<br><br>**- 25%** |

**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

***Miglioramento dell'impianto elettrico per la gestione dell' energia elettrica***

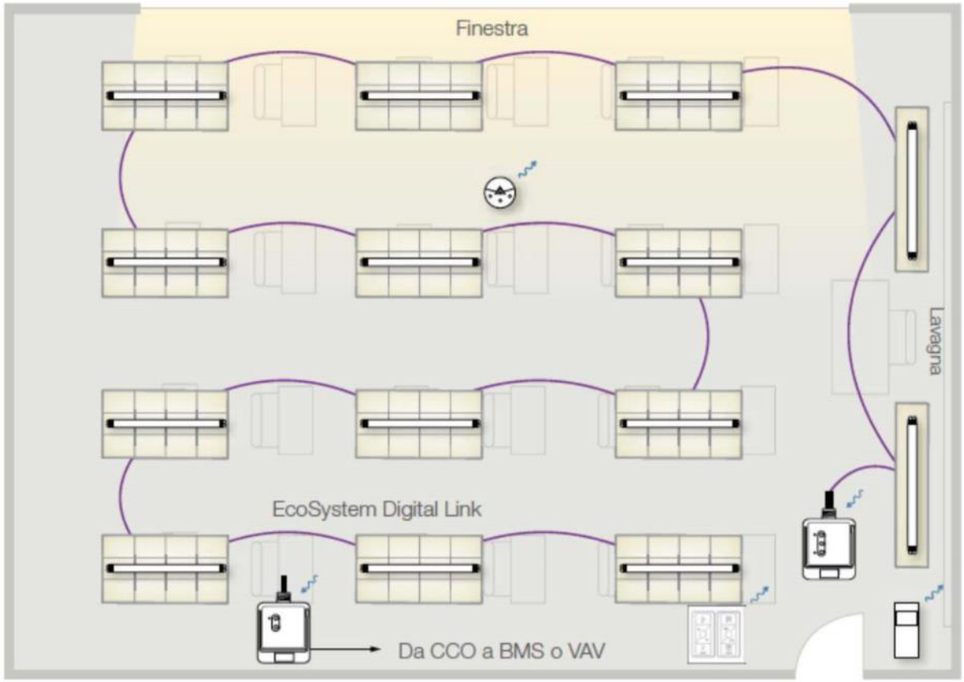
La soluzione progettuale proposta prevede l'impiego di **semplici interruttori** unipolari per l'accensione dei corpi illuminanti all'interno dell'intero edificio scolastico, **senza alcun tipo di gestione per l'ottimizzazione dei consumi.**

La proposta migliorativa prevede **l'integrazione nell'impianto elettrico di componenti per il risparmio energetico** che consentono in maniera **smart e automatica** di:

1. Rendere soffusa l'illuminazione quando è disponibile la luce del giorno;
2. Accendere le luci quando le persone si trovano nell'ambiente e spegnerle/renderle soffuse in caso contrario;
3. Impostare il livello di illuminazione desiderato all'interno degli ambienti scolastici.

con **notevole risparmio sui costi di gestione.**

**Strategia per il risparmio energetico:** rilevatori di presenza, ottimizzazione della luce naturale, impostazione dei valori limite e controllo automatizzato della luce



**Dimensioni driver LED EcoSystem 5-Series**
Larg.: 54 mm
Alt.: 31 mm
Lung.: 215 mm

**Funzionalità**
- Regolazione continua, senza sfarfallio, dal 100% al 5%
- Supporto di un'ampia gamma dei livelli di corrente (fino a 35 W)
- Prestazioni garantite con tutti i controlli EcoSystem
- Driver con montaggio indipendente
- I LED si accendono in base all'eventuale livello di regolazione senza mai raggiungere la piena luminosità
- La memorizzazione dei dati in caso di perdita di alimentazione consente di riaccendere le luci al livello dell'ultimo comando ricevuto in seguito all'interruzione della corrente
- Uscita SELV. Possibilità di montaggio remoto fino a 15 m dalla luce per la massima flessibilità
- Protezione da connessione errata dell'alimentazione in ingresso sugli ingressi di controllo EcoSystem
- Funzionamento a 220 – 240 V CA, 50/60 Hz (Conformità CE. Certificazione ENEC)

**Vantaggi**
- Funzionamento con le più comuni luci a incasso LED
- Inserimento nel soffitto in aree di 60 mm
- Le zone configurate in modo digitale possono essere modificate senza nuovo cablaggio
- Risponde ai sensori di presenza/assenza e di luce diurna senza fili Radio Powr Savr™ e ai controlli senza fili Pico®
- Garanzia delle prestazioni al 100% al collaudo funzionale fine linea

**Dimensioni sensore di luce diurna senza fili Radio Powr Savr**
Larg.: 41 mm
Alt.: 41 mm
Prof.: 17 mm

**Funzionalità**
- Utilizzo dell'affidabile tecnologia RF Clear Connect di Lutron per comunicare senza fili con i controller di carico senza fili (moduli montati in remoto); un controller di carico può comunicare con un solo sensore di luce diurna
- Portata RF: 9 m attraverso i muri
- Presenta l'affidabile controllo proporzionale open loop della luce diurna di Lutron
- Portata di luminosità (0 - 100.000 lux) e risposta fotopica corrispondenti all'occhio umano
- Progettato per dare una risposta lineare alle variazioni del livello di luce visibile
- Un sensore può commutarsi e regolare in modo continuo l'intensità di più zone
- Batteria con durata di 10 anni

**Dimensioni modulo di uscita a chiusura di contatto PowPak**
Larg.: 72 mm
Alt.: 87 mm
Prof.: 32 mm

**Funzionalità**
- Singolo dispositivo a chiusura di contatto a secco
- Ricezione input da un massimo di 9 controlli senza fili Pico®, 6 sensori di presenza/assenza Radio Powr Savr™ e 1 sensore di luce diurna Radio Powr Savr mediante l'affidabile tecnologia RF Clear Connect® di Lutron
- Voltaggio: 24V CA/CC
- Carico massimo di 1 A @ 24 V CA o 0,5 A @ 24 V CC; nessun carico minimo richiesto

**Vantaggi**
- Programmazione con pressione di pulsanti per associare il modulo ai sensori Radio Powr Savr e ai controlli senza fili Pico

**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

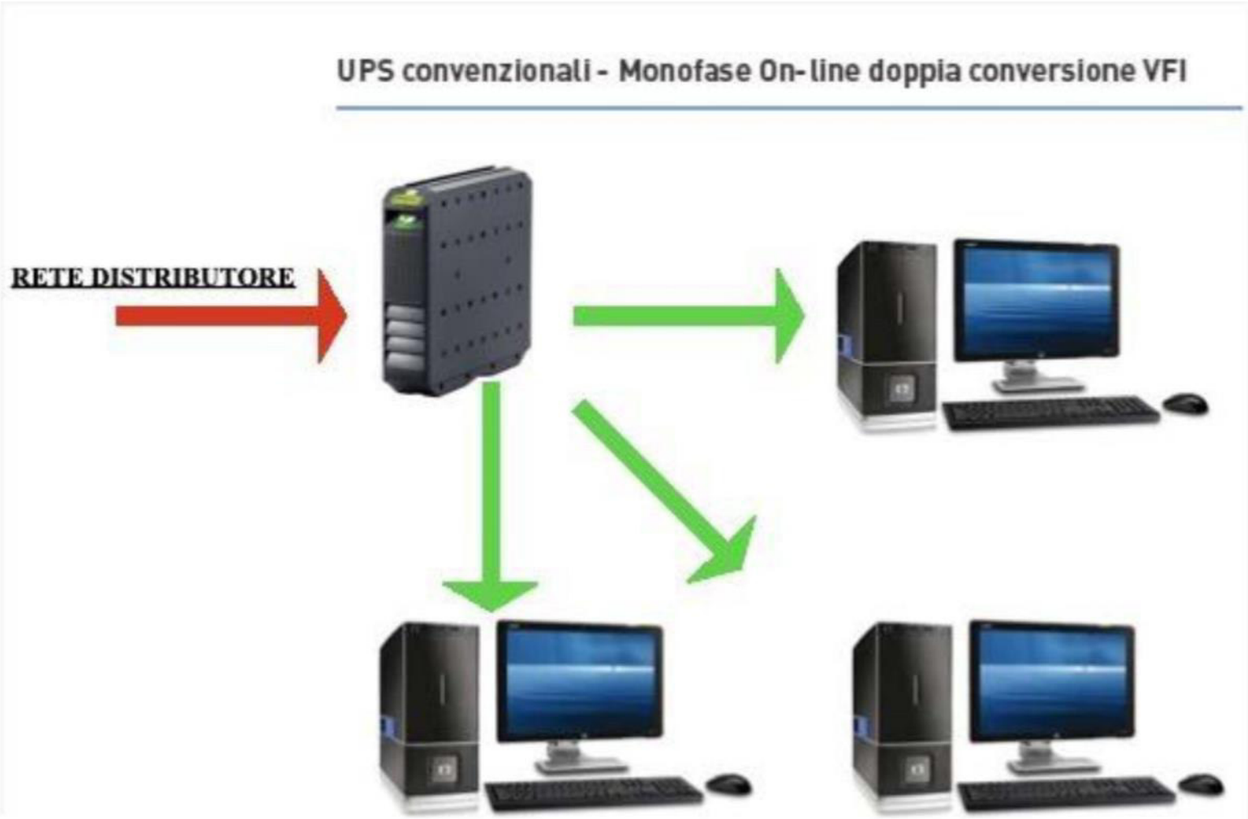
***Miglioramento dell'impianto elettrico per la fruibilità dei laboratori***

La soluzione progettuale prevede l'installazione di prese di corrente e rete dati per l'alimentazione di personal computer all'interno dei laboratori.

**Proposta migliorativa**

Si prevede l'integrazione nell'impianto elettrico di **gruppi di continuità (UPS) in grado di ripristinare istantaneamente l'alimentazione e di garantire il massimo della protezione alle apparecchiature elettroniche ad essi collegati.**

L'impiego degli UPS non sarà limitato ai personal computer ma anche agli armadi rack rete dati presenti nelle aule e nei laboratori, garantendo così la continuità del servizio.




## UPS monofase con potenze da 800 a 6000VA

Le nuove versioni WHAD HE con elevata efficienza, ai massimi livelli del mercato, consentono di ridurre i consumi e offrono un fattore di potenza = 1, ottimizzando al massimo la potenza attiva che la macchina può erogare!

Gli UPS della gamma WHAD HE sono concepiti e prodotti in Italia con l'obiettivo di fornire un elevatissimo livello di qualità che rende la macchina più durevole. L'attenzione ai dettagli ci ha aiutato a realizzare una tra le macchine più silenziose che si possano trovare sul mercato.

Grazie al footprint ridotto e alla forma allungata e stretta gli UPS WHAD HE occupano poco spazio anche se collocati sopra la postazione di lavoro.

I modelli fino a 1500 VA sono espandibili in autonomia tramite l'aggiunta di armadi batterie.

Sull'intera gamma è possibile utilizzare interfacce di comunicazione SNMP per poter monitorare l'UPS da remoto o integrarlo all'interno di un sistema di supervisione.

Le versioni da 800 1000 e 1500 VA sono dotati di:
- 1 porta RS232 seriale

Le versioni da 3, 4, 5 e 6kVA sono dotati di:
- porta a livelli logici che può essere connessa ad un Kit interfaccia a Relè
- slot per l'inserimento delle versioni interne delle interfacce di comunicazione SNMP, CS141 SK e CS141B SK.
- possibilità di connessione ad un dispositivo di bypass di manutenzione esterno, progettato per essere collegato al connettore di ingresso/uscita presente sul retro del UPS.

**UPS con prese standard tedesco autonomia espandibile**

| Articoli | Potenza nominale VA | Potenza attiva W | Autonomia (min.) | Peso (kg) |
|---|---|---|---|---|
| 3 101 60 | 800 | 800 | 24 | 12 |
| 3 101 61 | 1000 | 1000 | 18 | 12 |
| 3 101 62 | 1500 | 1500 | 10 | 12 |

**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

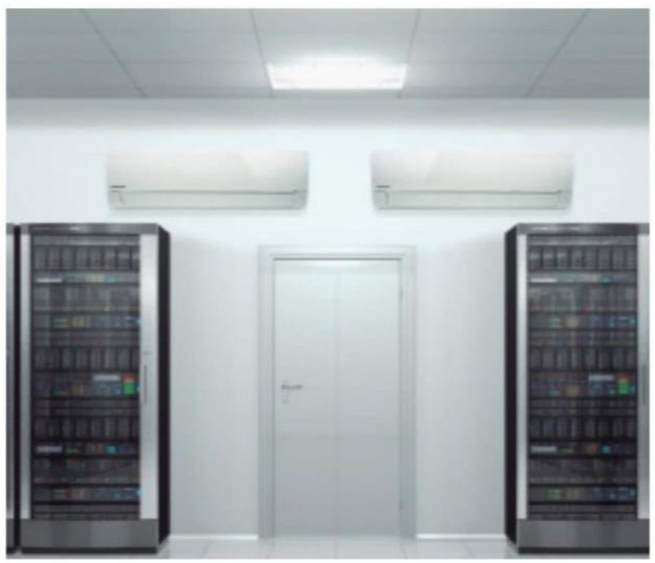
***Miglioramento della dissipazione termica d'impianti e apparecchiature elettriche***

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche, nel loro normale funzionamento, generano calore che provoca un innalzamento della temperatura nei locali in cui sono installati. La **Norma CEI EN 61439 definisce le misure da adottare per la dissipazione termica dei componenti elettrici ed elettronici.**

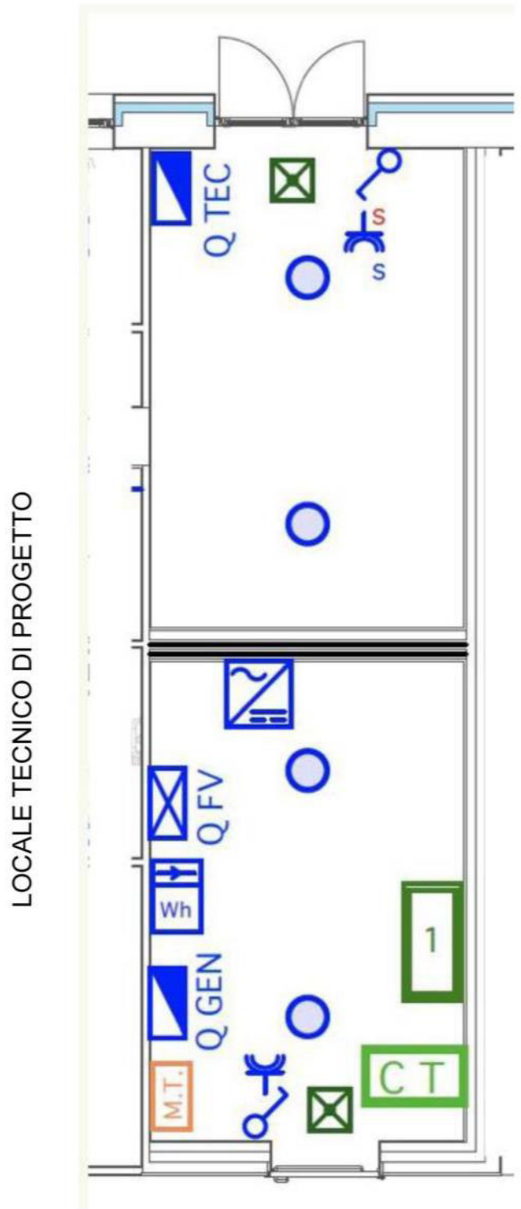
**Proposta migliorativa**

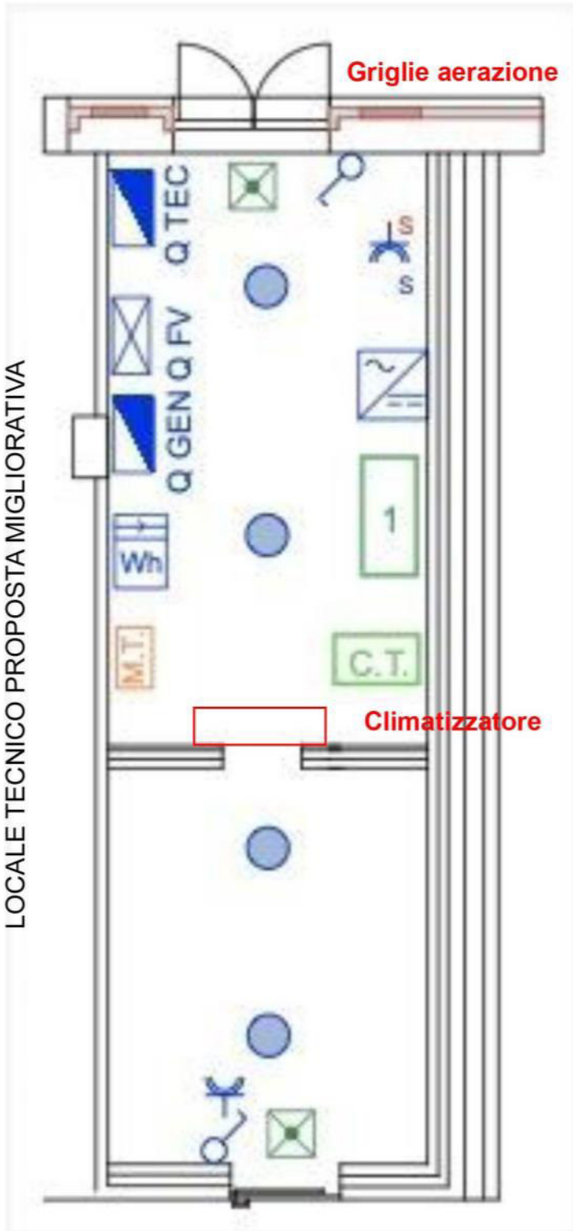
Al fine di **garantire la dissipazione del calore generato** dalle apparecchiature elettriche installate nel locale tecnico si prevede l'ubicazione delle stesse nella zona dotata di apertura verso l'esterno e la **realizzazione di superfici di aerazione permanenti grigliate e l'integrazione nell'impianto elettrico di un climatizzatore** per il raffrescamento.

Raffrescamento locali quadri ed apparecchiature elettriche con condizionatori



Griglie di aerazione verso l'esterno



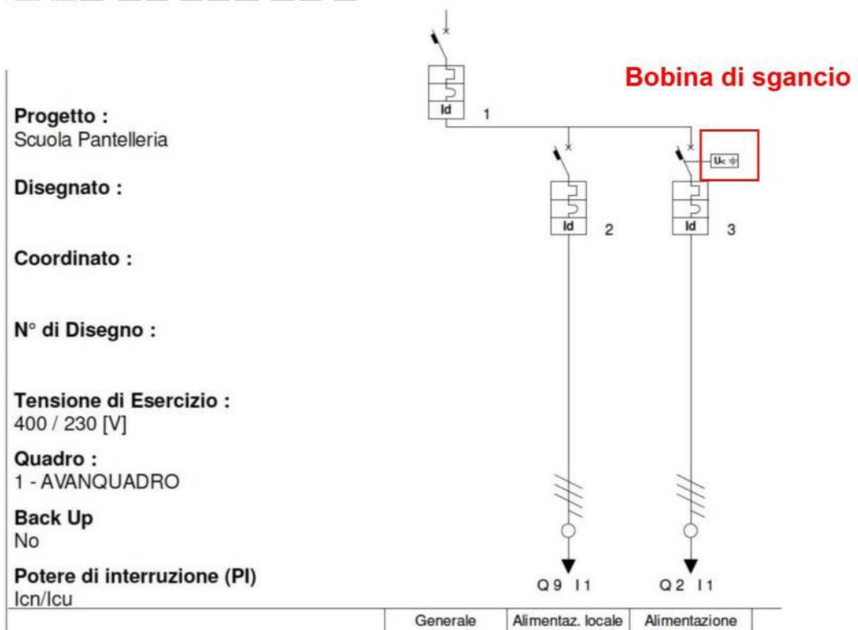



**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

***Miglioramento schema unifilare dell'impianto elettrico***

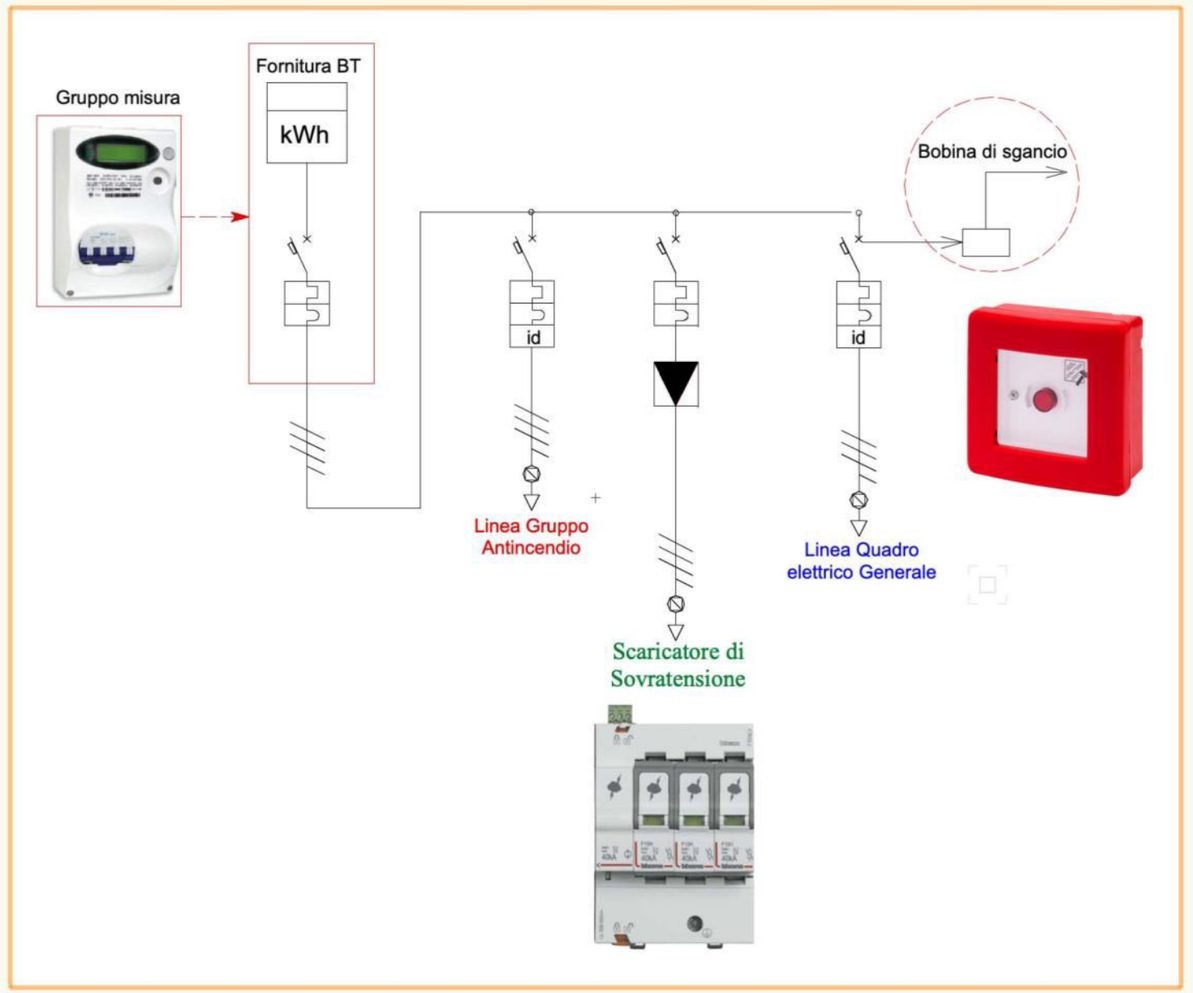
La soluzione progettuale proposta prevede un interruttore generale e due interruttori derivati, uno per l'alimentazione del quadro elettrico generale e l'altro per l'alimentazione del gruppo antincendio. La bobina di sgancio è dislocata in posizione tale che, in caso di azionamento, **non è in grado di togliere tensione all'intero impianto**, costituendo una **condizione di rischio gravosa!**




| Descrizione linea | Generale | Alimentaz. locale gruppo antincendio | Alimentazione Quadro generale |
|---|---|---|---|
| Fasi della linea | L1 L2 L3 N | L1 L2 L3 N | L1 L2 L3 N |
| Codice articolo | T7234BA/250 | F84V/40 | T7234BA/250 |
| Modulo differenziale | T7042/250 | G44X/63AC | T7042/250 |
| Corrente nominale In [A] | 250 | 40 | 250 |
| Corrente regolata Ir [A] | 0,8 • In = 200 | 1 • In = 40 | 0,8 • In = 200 |
| Idiff [A] / Tdiff [s] | 0,30 / 0,00 | 0,30 / 0,00 | 0,30 / 0,00 |
| Potere d'interruzione [KA] | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Potenza totale | 79,551 kW | 11,500 kW | 68,051 kW |
| Ku / Kc | 0,73 / 1,00 | 0,85 / 1,00 | 0,71 / 1,00 |
| Potenza effettiva | 58,283 kW | 9,775 kW | 48,508 kW |
| Tipo cavo | Unip. con guaina | Unip. con guaina | Unip. con guaina |
| Isolante | EPR | EPR | EPR |
| Sezione fase [mm²] | 95 | 10 | 95 |
| Sezione neutro [mm²] | 50 | 10 | 50 |
| Sezione PE [mm²] | 50 | 10 | 50 |
| Corrente di impiego Ib [A] | 107,59 | 19,81 | 87,77 |
| Lunghezza linea [m] | 0,0 | 50,0 | 75,0 |
| C.d.T. linea / C.d.T. totale | 0,00 % / 0,06 % | 0,93 % / 0,99 % | 0,76 % / 0,82 % |

La **proposta di variante migliorativa** prevede:

1. Abbinamento della **bobina di sgancio** all'interruttore generale dell'impianto**, in modo da togliere tensione all'intero impianto in caso di emergenza, assicurando al contempo il funzionamento del gruppo antincendio in caso di emergenza**;
2. l'installazione di **scaricatori di sovratensione** (SPD), **necessari per la protezione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche da eventuali sbalzi di tensione** determinati da manovre sull'impianto, dalla rete o da cause naturali.



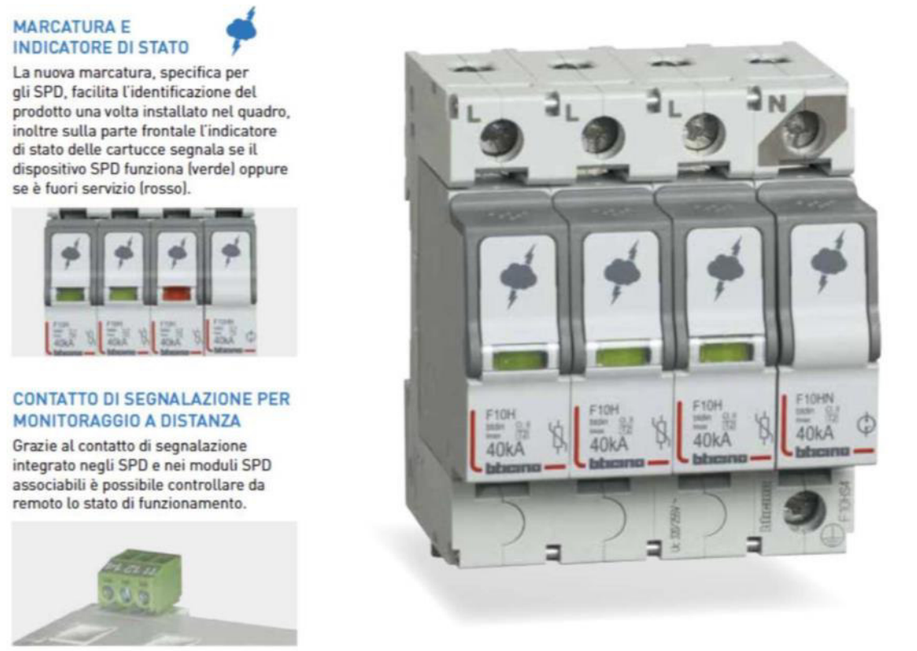
**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

***Miglioramento schema unifilare dell'impianto elettrico***

**Scaricatori di sovratensione**

Le sovratensioni causate dai fulmini sono responsabili del 25 % - 40% dei guasti che si verificano occasionalmente alle apparecchiature. Se si aggiungono le sovratensioni transitorie dovute ad altri motivi, si arriva quasi al 60% dei guasti elettrici che potrebbero essere evitati installando uno scaricatore di sovratensione. L'installazione di tali dispositivi permette di **proteggere le apparecchiature** anche in caso di sovratensioni generate da manovre elettriche sui sistemi di distribuzione, evitando la perdita dei dati e il danneggiamento dei componenti elettronici quali hard disk. Nello schema elettrico unifilare elettrico di progetto non prevedendo l'impiego di scaricatori di sovratensione potrebbero verificarsi a danno delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, gli inconvenienti sopra descritti!.

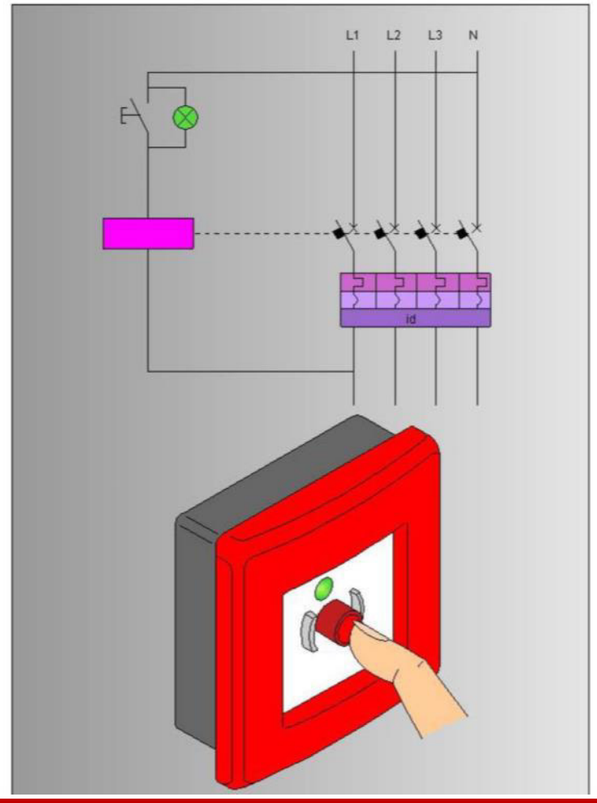



**Installazione del comando di emergenza**

Il comando di emergenza è espressamente previsto dal DM 26/8/92: "ogni scuola deve essere munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che **permetta di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività ad eccezione dell'alimentazione di sicurezza** e delle pompe antincendio.

Lo schema unifilare di progetto prevede l'installazione del comando di emergenza in posizione tale che, in caso di azionamento, **non è in grado di togliere tensione all'intero impianto**, costituendo di fatto una condizione di rischio gravosa!.

La variante migliorativa prevede l'abbinamento del dispositivo di sgancio di emergenza all'interruttore generale dell'impianto: una volta azionato, è possibile **togliere tensione all'intero edificio scolastico,** ad eccezione del locale gruppo antincendio.



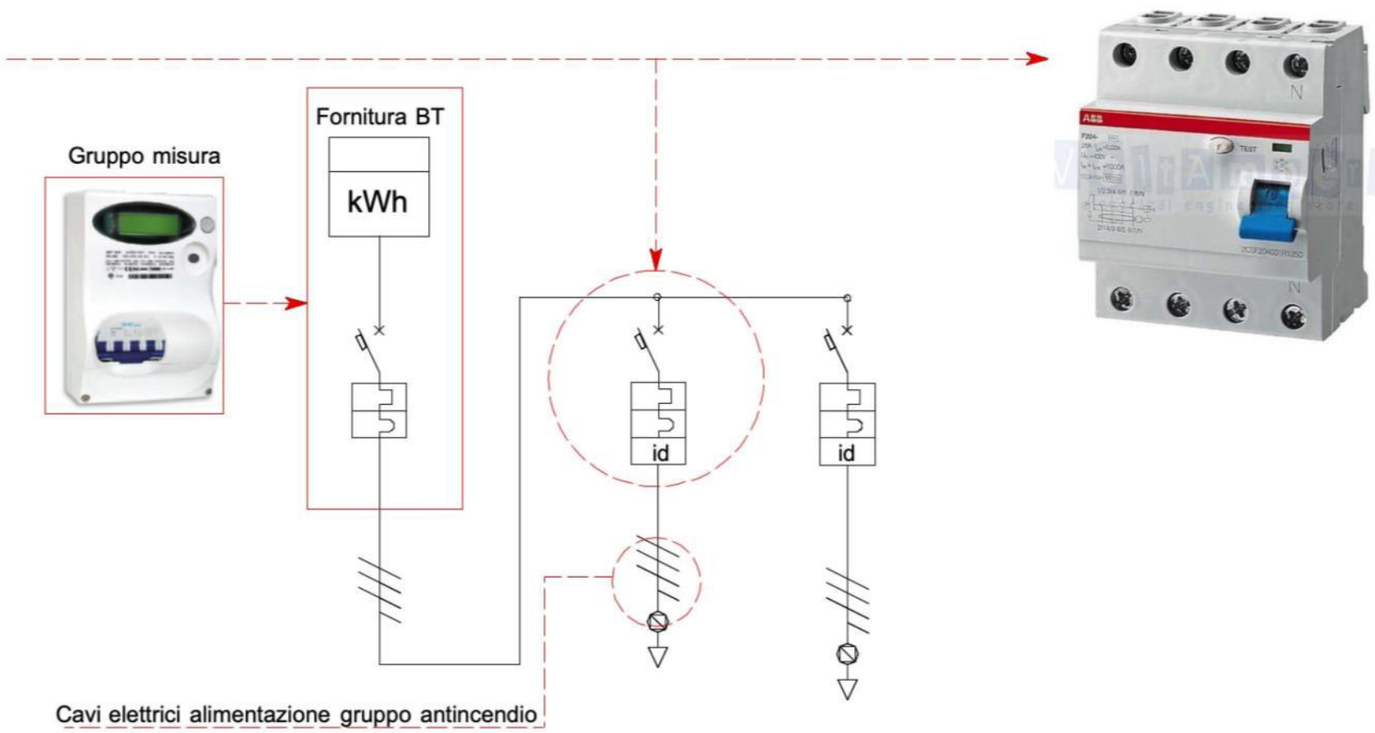
**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

***Miglioramento impianto elettrico del gruppo pompe antincendio***

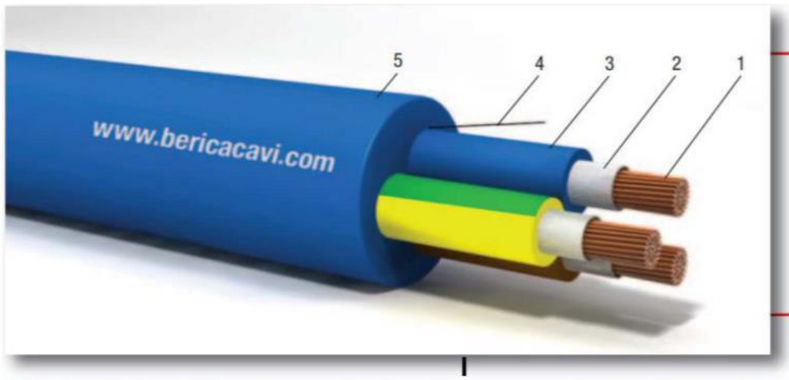
! Il progetto **non prevede alcuna specifica in relazione alla classe di reazione al fuoco dei cavi elettrici**, così come richiesto dal recente **D. Lgs. N. 106 del 16/01/2017.**

! La linea elettrica di alimentazione del gruppo antincendio prevede cavi di sezione pari a 10mmq, dimensionati sulla base dell'assorbimento dell'impianto. La norma **UNI EN 12845**, tuttavia, richiede il **sovradimensionamento della linea elettrica** , al fine di garantirne il funzionamento **anche in condizioni di sovraccarico.**




**Proposta migliorativa**

La nostra proposta prevede di **adeguare la linea di alimentazione del gruppo antincendio, alla vigente normativa**, pertanto sarà sovradimensionata con conduttori di almeno **16mmq** , e si farà ricorso a **cavi elettrici resistenti al fuoco**, **rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) e al D. Lgs. N. 106 del 16/01/2017**




1. Conduttore
2. Barriera alla fiamma
3. Isolante
4. Filo distintivo
5. Guaina

IMQ
n. CA01.00357

**MPIEGO:** Adatti al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, rivelazione automatica dell'incendio, dispositivi di spegnimento incendio, apertura porte automatiche, sistemi di aerazione e di condizionamento, sistemi telefonici di emergenza.

**POSA:** Per posa fissa all'interno e all'esterno in ambienti anche bagnati. Possono essere installati su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari. Ammessa la posa interrata diretta o indiretta.

**VARIANTI:** Schermatura in rame rosso ricotto o rame stagnato ricotto. Armatura di protezione metallica a fili, a nastri, a treccia di fili d'acciaio zincato.

**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

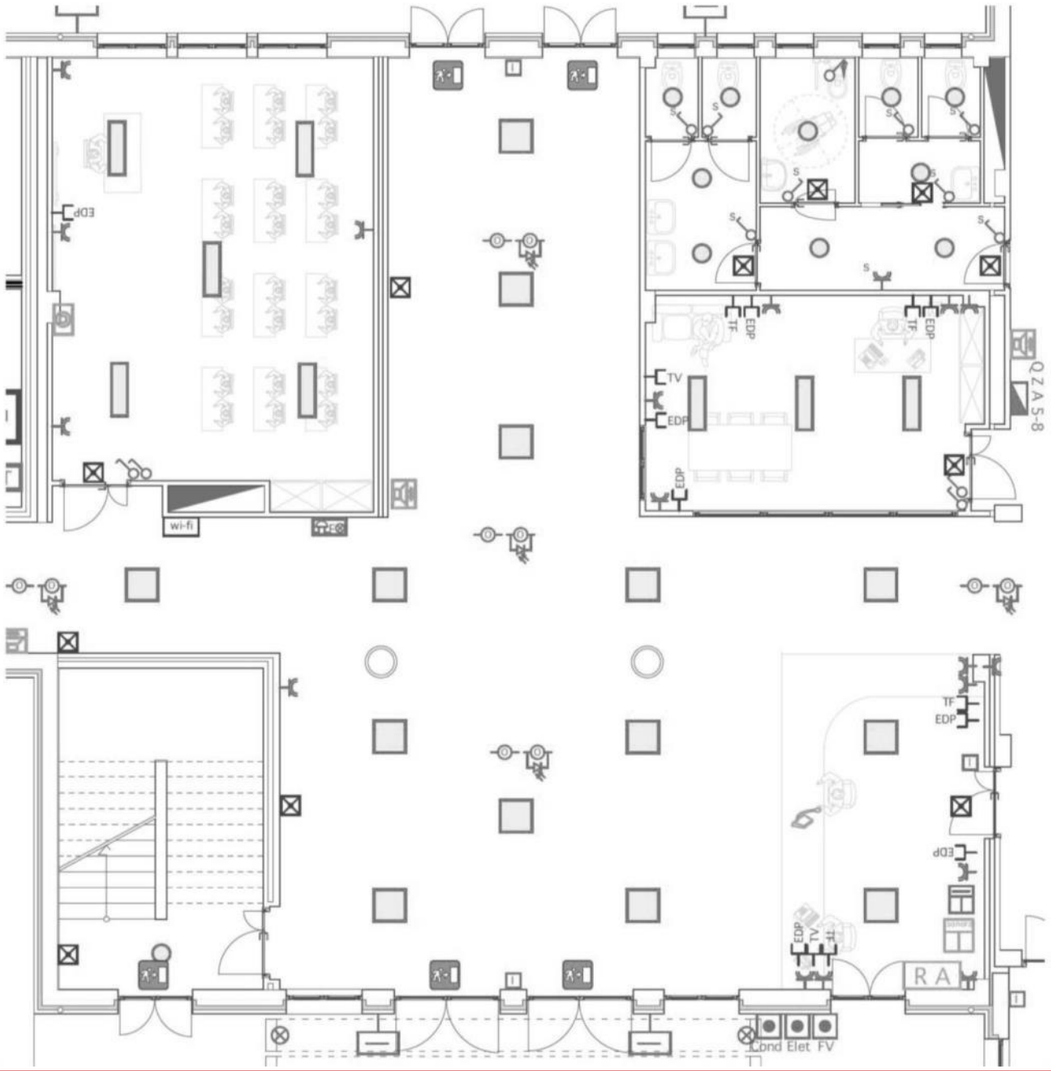
***Miglioramento dell'impianto elettrico per l'illuminazione di sicurezza***

La soluzione progettuale proposta prevede la distribuzione di corpi illuminanti di emergenza nelle aule, nei corridoi, nelle zone di passaggio e nei servizi, con apparecchiature d'illuminazione dotate di lampade fluorescenti da 18W.

**Proposta migliorativa**

La proposta migliorativa prevede:

1. Ampliamento dei corpi illuminanti di emergenza in corrispondenza **delle uscite e delle scale**, per **garantire un illuminamento di 5 lux così come previsto dal DM 26/8/1992**;
2. Impiego di **lampade di emergenza a LED con batterie al titanio**, di maggior durata ed affidabilità.



**Sub Criterio B.3)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto elettrico**

***Miglioramento dell'impianto elettrico per l'illuminazione di sicurezza***

Il progetto prevede normali lampade di emergenza fluorescenti.

**Proposta migliorativa**

Saranno impiegate **lampade di emergenza a tecnologia a LED dotate di batteria al titanio** che consente di **prolungare la vita utile** delle stesse batterie e **ridurre i tempi di ricarica.**

## Titanium Battery

1. **RICARICA RAPIDA:** l'Autonomia dell'apparecchio su cui è installata raggiunge l'80% in meno di 2h
2. Sopporta temperature estreme di esercizio: -30°C ÷ +75°C
3. **LUNGA VITA** con 7.000 cicli di ricarica, raggiunge i 10 anni di vita utile.
4. **MASSIMA SICUREZZA:** a differenza delle normali batterie al Litio, i materiali impiegati rendono questi accumulatori particolarmente sicuri, anche in caso di corto circuito o perforazione

| Tempi di ricarica Titanium (max) | |
|---|---|
| 11-24 W | 45 min |
| 24-36 W | 90 min |

opticom TECHNOLOGY

## UP•LED AT Opticom

### Emergenza LED

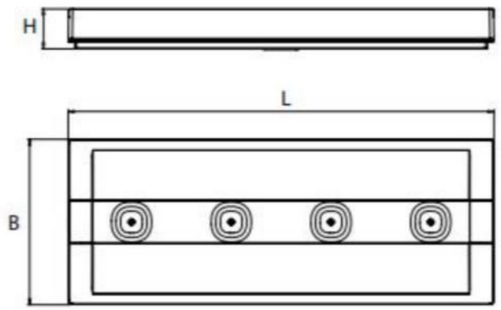
Apparecchio per illuminazione di emergenza caratterizzato da una grande flessibilità di utilizzo. Con meno di 20mm di spessore si è ottenuto un forte e innovativo impatto estetico. Compattezza, elevate prestazioni, flessibilità di installazione e Grado di protezione IP65 fanno della UP•LED un apparecchio ideale per qualsiasi tipo di installazione.
Disponibile nelle versioni SE e SA, l'autonomia standard di 1h può essere estesa a 1,5h, 2h, 3h, 8h utilizzando l'apposita App Opticom Technology modificando in automatico il flusso uscente.
L'intera gamma è dotata di tutti gli accessori per la trasformazione a segnaletica con visibilità 20 e 30 metri.

T3G · IP65 · IK07 · OSPEDALE · 850°C · UV · 230V 50Hz CE

CARATTERISTICHE GENERALI

| | |
|---|---|
| **Potenza*** | 11-24, 24-36w |
| **Alimentazione** | 230Vac ± 10% 50Hz |
| **Funzionamento** | Permanente (SA), Non-permanente (SE) |
| **Conformità** | EN 60598-1, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222 |
| **Grado di protezione** | IP65 - IK07 |
| **Autonomia** | 1h, 1,5h, 2h, 3h, 8h |
| **Temp. ambiente** | -20°C ÷ +50°C (batteria Titanium) |
| **Installazioni** | parete, soffitto, binario trifase |
| **Alimentatore** | Alimentatore elettronico a corrente costante |
| **Corpo** | Policarbonato, bianco RAL 9003 |
| **Ottica** | Lenti in policarbonato trasparente |
| **Sorgente luminosa** | LED |

** Potenza indicativa per il confronto con apparecchi a tubo fluorescente*




| Potenza* W | • Dimensioni (mm) • L | B | H | DV |
|---|---|---|---|---|
| 11-24 | 213 | 83 | 20 | 20/30 |
| 24-36 | 213 | 83 | 20 | 20/30 |

** Potenza indicativa per il confronto con apparecchi a tubo fluorescente*

**Sub Criterio B.4)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto fotovoltaico**

*Analisi del progetto*

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato sul tetto dell'edificio, per una potenza pari a **30,78 kWp**, realizzato mediante 114 moduli in silicio policristallino da 270Wp tipo Kyocera KK270P, o similare, abbinati a un inverter SUNWAYTM TG35 800V STD, o similare. Il progetto stima una producibilità annua di **40.578** kWh.

*Criticità rilevate*

! L'impianto è progettato in accordo all'allegato 3 del D.Lgs 28/2011 che, al comma 3, prevede una potenza richiesta

**P = 1/50 S**

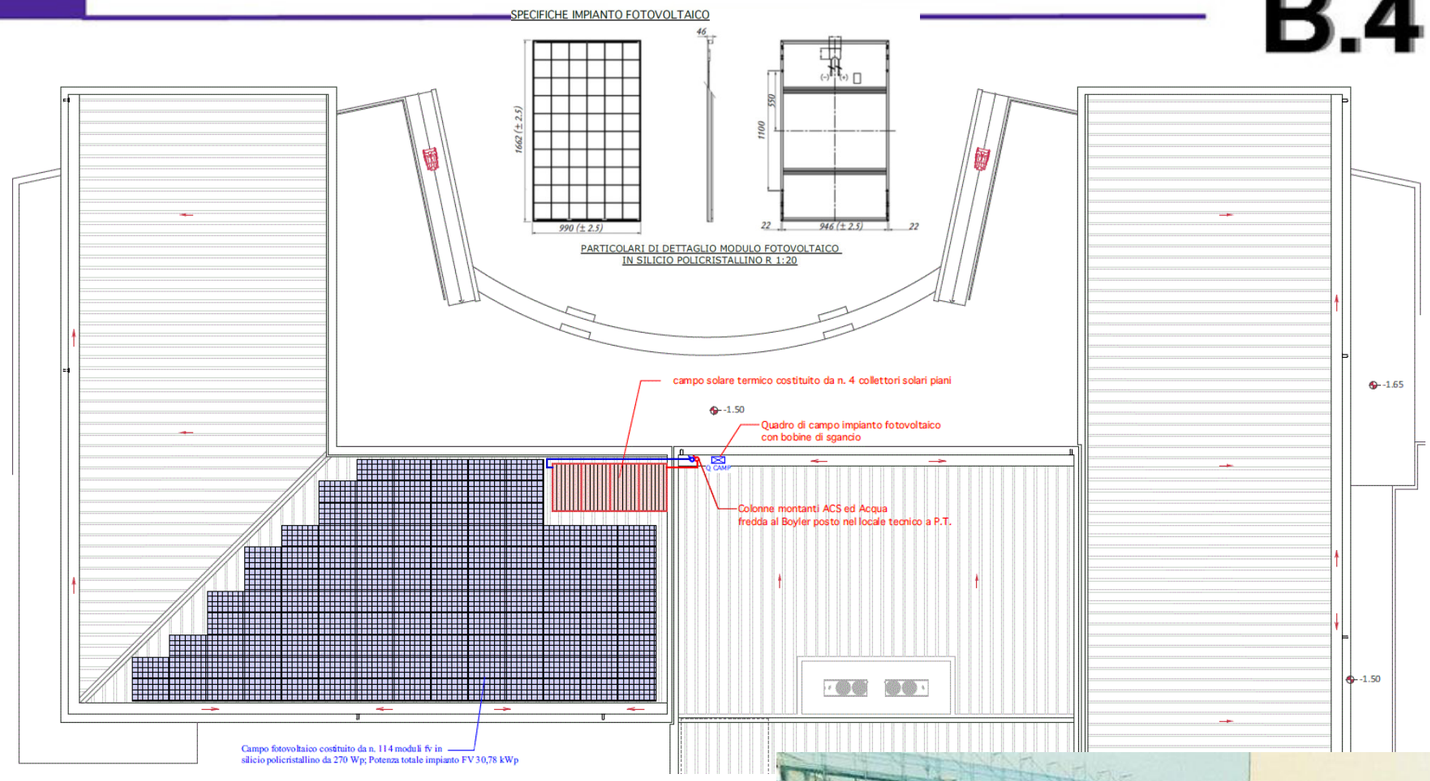
essendo S la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno (mq). Utilizzando tale espressione, in fase di progetto, si giunge un valore di **30,50 kWp** che risulterebbe adeguatamente soddisfatto dall'impianto previsto.

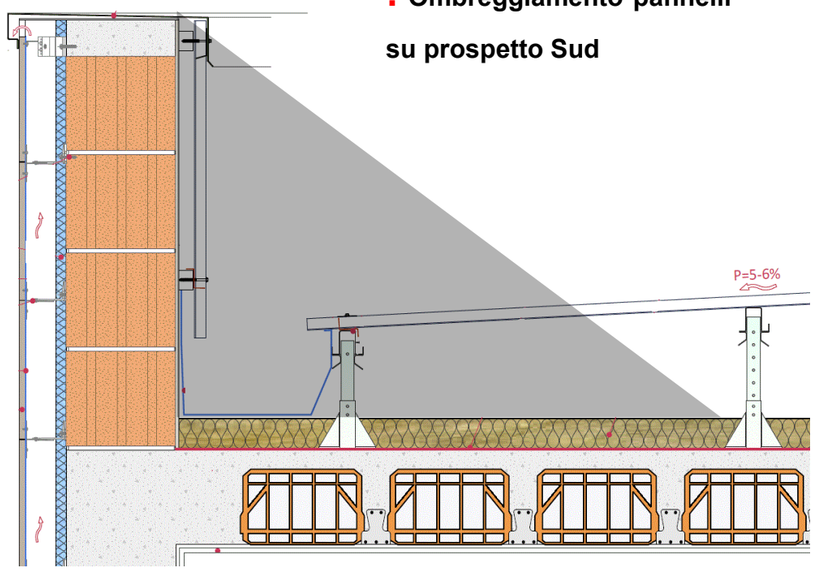
Tuttavia, il comma 6 dell'allegato 3 prevede *«Per gli edifici pubblici gli obblighi di cui ai precedenti commi sono **incrementati del 10%**»* con una **richiesta effettiva**, secondo la vigente normativa, pari a 1,10 * 30,50 = **33,55 kWp**, che rende **insufficiente la potenza dell'impianto di progetto**.

! Il progetto prevede la dislocazione dei pannelli su un'unica falda con una pendenza di circa 3°. Ciascun pannello ha un ingombro superficiale di 1,645 mq, per un totale di **188** mq, che con occupazione quasi totale della falda di copertura interessata dall'impianto.

Ciò comporta due problemi:

- I pannelli sul prospetto Sud risentirebbero, durante l'anno solare, dell'**ombreggiamento del muretto perimetrale**, determinando un cattivo funzionamento dell'interno impianto
- Non sono disponibili spazi e percorsi per la pulizia e manutenzione dell'impianto che andrebbe effettuata camminando sui pannelli, con **rischi per la sicurezza**.




**! Ombreggiamento pannelli su prospetto Sud**

(Scheda Kyocera KK270)

!

**Sub Criterio B.4)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto fotovoltaico**

La nostra proposta determina un miglioramento dell'impianto fotovoltaico su più fronti:

- **Adeguamento della potenza installata ai requisiti normativi**
- **Miglioramento dell'efficienza energetica**
- **Miglioramento della gestione e funzionalità dell'impianto**

A tal fine proponiamo di sostituire il pannello in silicio policristallino da 270Wp con un pannello in **silicio monocristallino da 400Wp** modello MAXEON 3 della SUNPOWER, da abbinare a inverter SUNNY TRIPOWER della SMA.

Tale configurazione presenta molteplici vantaggi:

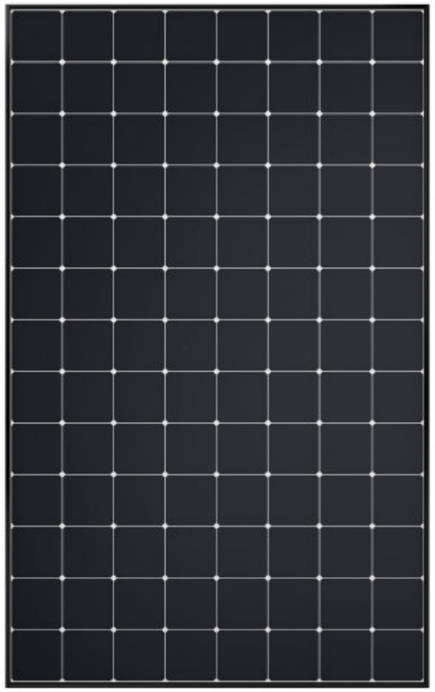
- **Maggiore efficienza**
- Ridotto decadimento delle prestazioni con una **produzione in 25 anni sino al 60% superiore a quella dei pannelli convenzionali**
- **Maggiori garanzie**

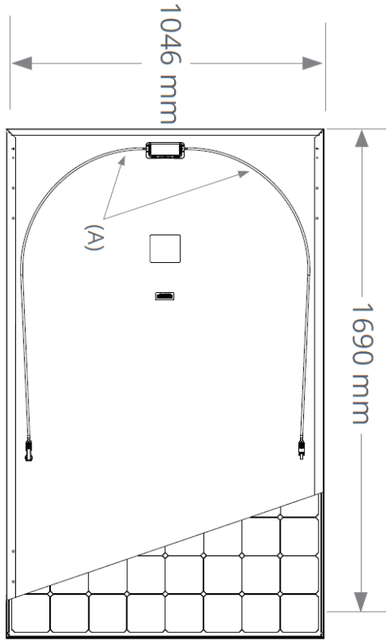
Per adeguare la potenza di picco a quella prevista dalla normativa vigente di **33,55kWp** (NON 30,50 kWp) sono necessari **84 pannelli** modello MAXEON 3 rispetto ai 114 di progetto, per un totale di **33,60kWp.**

Utilizzando gli stessi dati d'irraggiamento di progetto e il rendimento dei pannelli proposti, si stima una produzione all'anno zero di **44.145 kWh** contro i 40.578 kWh di progetto.

A 25 anni, tenuto conto della riduzione di efficienza annua attesa, si stima una produzione di **40.613 kWh** (potenza residua 92%) contro i 32.868 kWh di progetto (potenza residua 81%).

SUNPOWER®





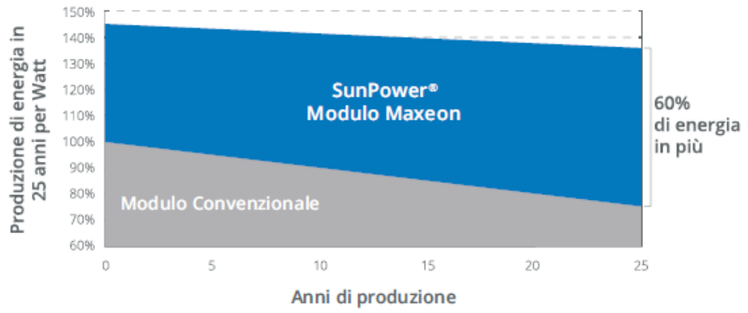

MAXEON® 3 | 400 W

## Modulo residenziale

I moduli SunPower Maxeon combinano la migliore efficienza, durata e garanzia disponibili oggi sul mercato, fornendo una maggiore energia e risparmio nel lungo periodo. [1,2]

### Energia e risparmi di lunghissima durata

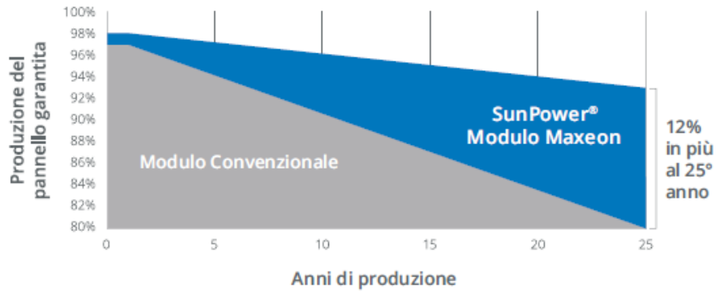
Progettati per produrre il 60% di energia in più a parità di spazio per oltre 25 anni in condizioni reali, come in presenza di ombre parziali ed elevate temperature. [2]




### Migliore Affidabilità, Migliore Garanzia

Con oltre 25 milioni di moduli installati in tutto il mondo, la tecnologia SunPower ha dimostrato di durare nel tempo. Ecco perché supportiamo i nostri moduli con una straordinaria garanzia, 25 anni sia sulla potenza che sul prodotto, che include la più alta garanzia sulla potenza nel settore fotovoltaico.

PRODOTTO MIGLIORE · GARANZIA MIGLIORE
25 Anni
SunPower
Fiducia
Totale



**Sub Criterio B.4)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto fotovoltaico**

***Miglioramento delle caratteristiche del pannello fotovoltaico***

KYOCERA SOLAR
KK-SERIES: KK270P-3CD8CG

SUNPOWER®
MAXEON® 3 | 400 W

| Caratteristiche | Pannello di progetto<br>Tipo Kyocera KK270 | Pannello proposta migliorativa<br>SUNPOWER Maxeon 3 |
|---|---|---|
| Tipologia | Silicio policristallino | **Silicio monocristallino** |
| Potenza nominale | 270 Wp | **400 Wp** |
| Efficienza del modulo | 16,4% | **22,6%** |
| Riduzione efficienza annuale | 0,70% | **0,25%** |
| Percentuale potenza a 25 anni | 81% | **92%** |
| Garanzia del pannello | 10 anni | **25 anni** |

**Sub Criterio B.4)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto fotovoltaico**

***Miglioramento delle caratteristiche dell'inverter***

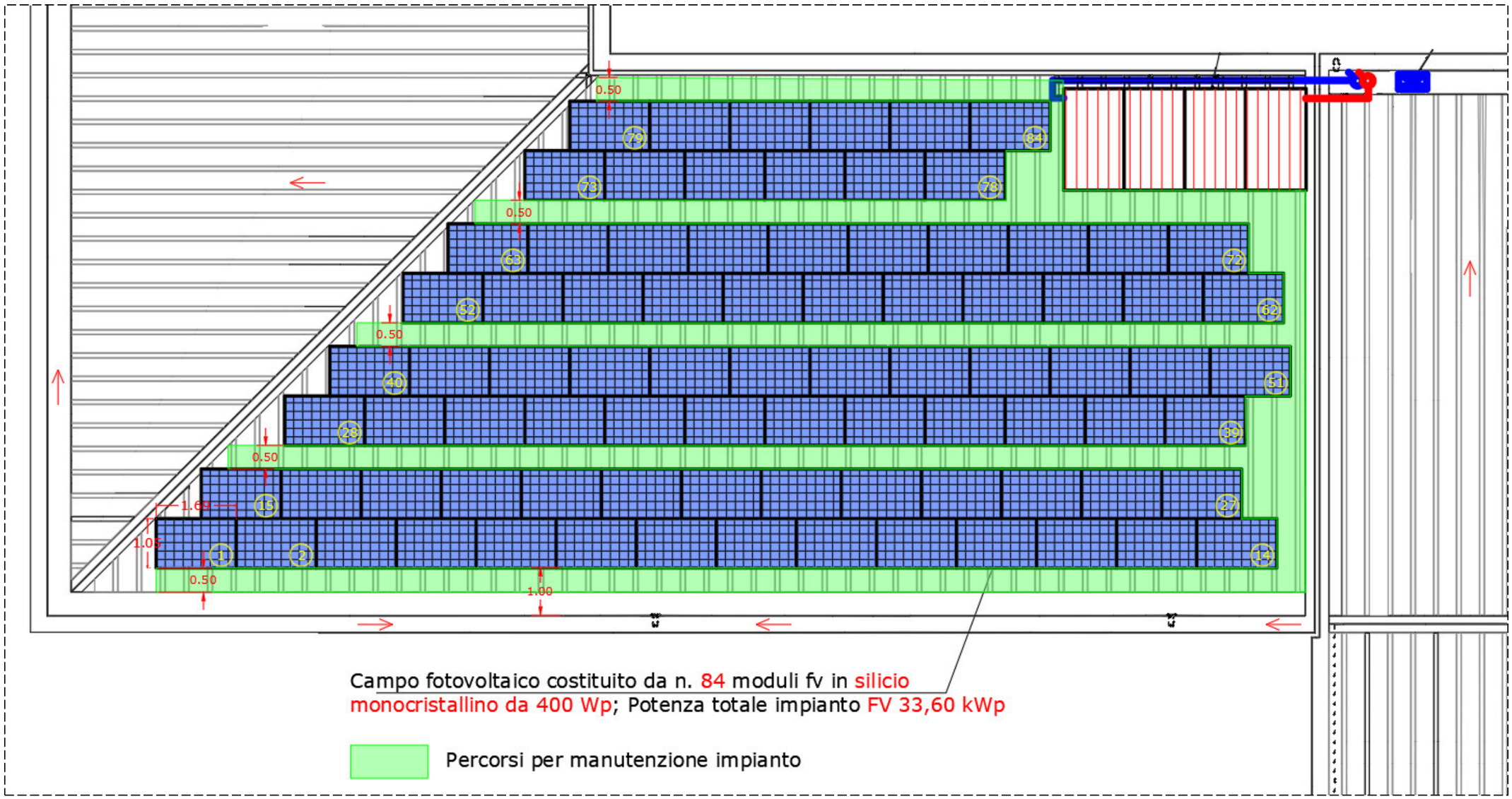
| Caratteristiche | Inverter di progetto<br>Tipo SUNWAY TG35 | Inverter proposta migliorativa<br>2x SUNNY TRIPOWER |
|---|---|---|
| Rendimento europeo | 94.6% | **98%** |
| Peso | 380 kg | **122 kg** |
| Ingombro | 0.78 mc | **0.24 mc** |
| Rumorosità | 72 dB(A) | **51 dB(A)** |
| Garanzia | 2 anni | **5 anni** |

**Sub Criterio B.4)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto fotovoltaico**

***Miglioramento della manutenzione, gestione e funzionalità dell'impianto***

La maggiore efficienza dei pannelli consente, **a parità di potenza di picco necessaria**, di **ridurre sensibilmente la superficie d'ingombro dell'impianto**. Gli 84 pannelli previsti dalla proposta migliorativa richiedono una superficie totale di **148**mq contro i 188mq previsti dalla configurazione di progetto. La **riduzione di 40mq d'ingombro** consente, mantenendo l'occupazione su una sola falda, una **migliore distribuzione dell'impianto** sia per la gestione/manutenzione che per la funzionalità (arretramento dal muro per evitare ombreggiamento),




Campo fotovoltaico costituito da n. 84 moduli fv in silicio monocristallino da 400 Wp; Potenza totale impianto FV 33,60 kWp

Percorsi per manutenzione impianto

**Sub Criterio B.4)**

**Proposta di variante migliorativa per impianto fotovoltaico**

***Miglioramento nella gestione dell'energia prodotta***

Si propone l'integrazione di un **sistemi di accumulo a batterie** nell'impianto fotovoltaico mediante il quale, secondo dati ben consolidati di letteratura, **la quota di autoconsumo può passare dal 30% - 40 d'un impianto tradizionale, all' 80% di un impianto con sistema di accumulo**.

Ciò comporta evidenti **vantaggi dal punto di vista economico**, in quanto **l'energia auto-consumata ha sempre un valore superiore di quella immessa in rete**.

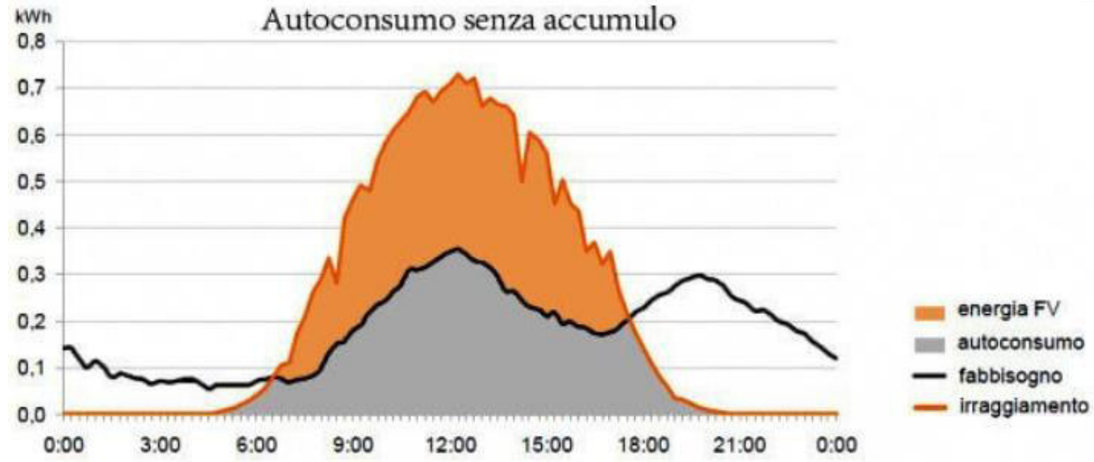
Inoltre, grazie a questo sistema, l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in eccesso, ovvero quella che non è stato possibile utilizzare istantaneamente durante le ore diurne, e accumulata nelle batterie, potrà essere utilizzata la sera, per **alimentare il sistema d'illuminazione previsto nella proposta di completamento delle opere esterne**, **senza aumento dei costi di gestione (vedi B.5)**

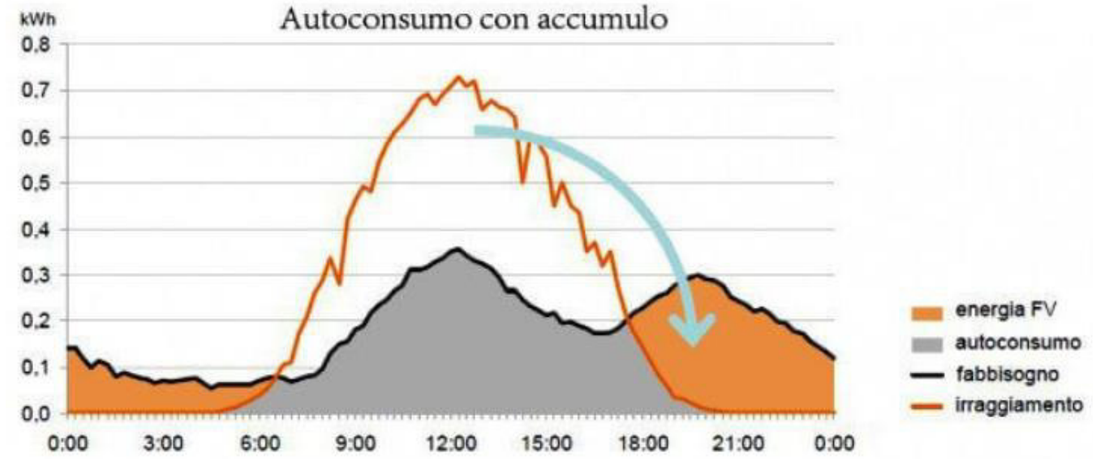
Per implementare la proposta migliorativa in oggetto, in parallelo all'inverter tradizionale, si introdurrà un **inverter ibrido SUNNYBOY** collegato in ingresso al **sistema di accumulo LG RESU PLUS.**

Tutto l'impianto sarà controllato in maniera **smart** mediante uno **SMA ENERGY METER** il quale effettuerà la **gestione automatizzata dell'impianto** nei seguenti possibili casi:

- **CASO 1** impianto in produzione ed energia richiesta da parte dell'utenza: l'energia viene smistata dall'impianto all'utenza per l'autoconsumo
- **CASO 2** impianto in produzione ed energia NON richiesta da parte dell'utenza: l'energia viene smistata sulle batterie o, nel caso queste risultino completamente cariche, immessa in rete per lo scambio sul posto
- **CASO 3** impianto NON in produzione ed energia richiesta da parte dell'utenza: l'utenza viene alimentata dalle batterie e, solo dopo il loro esaurimento, richiesta dalla rete.

La configurazione d'impianto della nostra proposta migliorativa è **certificata CEI 021.**



**BATTERIE LG RESU PLUS**

## SCHEMA IMPIANTO FV DI PROGETTO

**PANNELLI IN POLICRISTALLINO**
**KYOCERA 270Wp**

DC

**INVERTER SUNWAY 35KW**

AC

AC

## SCHEMA IMPIANTO FV DA PROPOSTA MIGLIORATIVA

**PANNELLI IN MONOCRISTALLINO**
**MAXEON 3 400Wp**

DC

**SUNNY TRIPOWER 15kw**

+

**SUNNY TRIPOWER 15kw**

AC

**SMA ENERGY METER**

AC

SISTEMA CERTIFICATO
**CEI 021**

DC

**BATTERIE LG RESU PLUS**

DC

**INVERTER IBRIDO SUNNYBOY 6 kW**

AC

AC

**Sub Criterio B.5)**

**Proposta di completamento opere di sistemazione esterna**

*Premessa*

Le opere di sistemazione esterna previste in progetto non consentono la completa fruizione dell'opera.

In particolare non è stata prevista la finitura della zona carrabile, la recinzione esterna e l'illuminazione esterna.

La nostra proposta migliorativa oltre a garantire il completamento della sistemazione esterna si snoda dalle scelte progettuali (come l'atrio d'ingresso) e via via portando a completamento i molti spazi a disposizione.

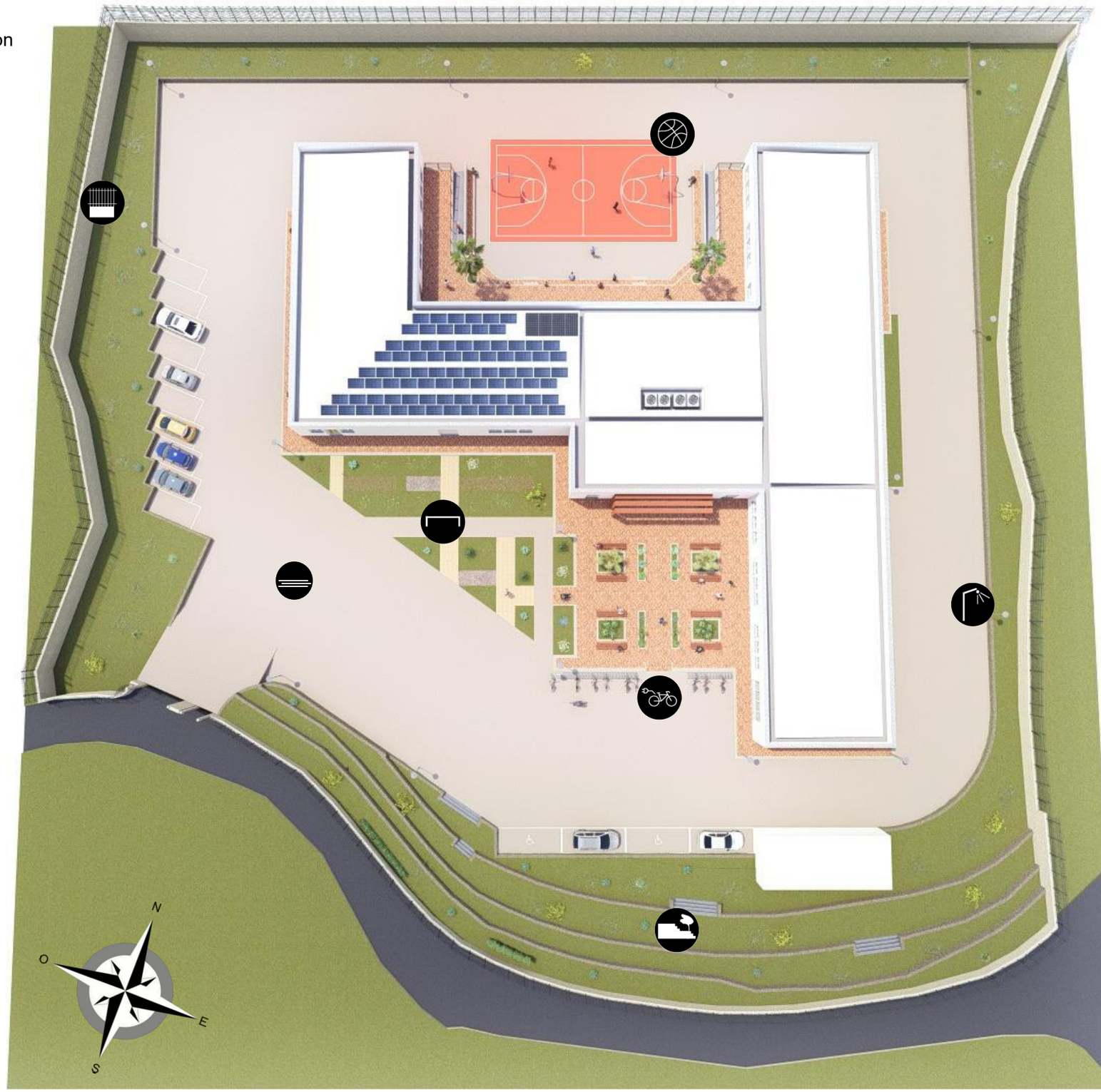
**Soluzione di Progetto**

**Soluzione Migliorativa**

*Proposta di sistemazione esterna*

La proposta verte su soluzioni che integrano il progetto esistente non stravolgendolo, ma anzi valorizzando alcune ottime scelte progettuali. Di seguito un elenco di tutti gli elementi di completamento proposti:

- *sistemazione dell'area sud tramite terrazzamenti e specie vegetali autoctone;*
- *rimodulazione della corte ubicata a nord del plesso e inserimento di un campo sportivo;*
- *completamento con inserimento di sistema di illuminazione esterna a led ;*
- *installazione di rastrelliere e colonnine ricarica bici elettriche;*
- *completamento delle aree a verde nello spazio adiacente all'ingresso principale della scuola;*
- *completamento con recinzione perimetrale esterna (riproposizione della stessa tipologia prevista nel progetto)*
- *completamento dello strato di finitura della pavimentazione carrabile*




**terrazzamenti**

**campo sportivo**

**ricarica bici elettriche**

**area esterna**

**Illuminazione led**

**ringhiera di protezione lotto**

**strato di finitura pavimentazione carrabile**

*Terrazzamenti*

Lo spazio a sud limite del lotto che confina con la strada urbana è caratterizzato da un declivio con una quota che si abbassa di circa 2,30 mt. sotto il livello stradale.

L'idea di completamento di quest'area prevede la realizzazione di **terrazzamenti.** Questi saranno realizzati secondo lo schema tipico dell'isola e con piantumazione autoctone della macchia mediterranea. La fruizione da parte degli utenti della scuola sarà possibile attraverso dei dei percorsi naturali in piano tra i terrazzamenti ed alcune scale e scivoli che collegano i vari terrazzamenti.

La conformazione di questo spazio metterà in stretta relazione l'edificio con il paesaggio tipico *"Pantesco"* con i suoi classici terrazzamenti sorretti da pietre vulcaniche murate e lavorate secondo la millenaria tecnica dei "muretti a secco" .

All'interno dei terrazzamenti sarà piantumata una vegetazione tipica del luogo composta da piante aromatiche della macchia mediterranea (cappero, lavanda, cisto, mirto, letisco, rosmarino, ginepro, ecc.).

*Rimodulazione lato Nord*

Nella parte nord del lotto si è cercato di rimodulare lo spazio esistente allineando le rampe per disabili e rendendo lo spazio più razionale.

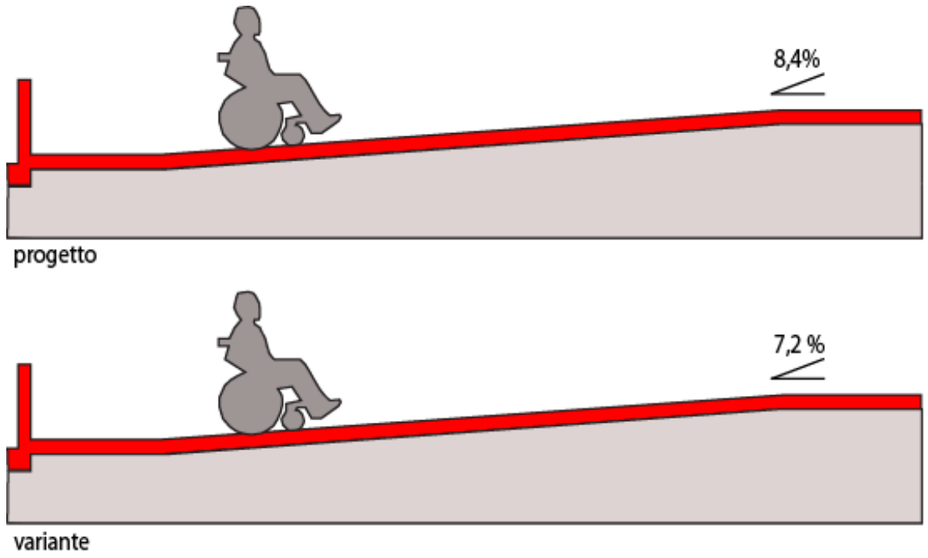
L'inserimento di un **campetto sportivo** all'interno della corte completerà lo spazio rendendolo fruibile alle attività di educazione fisica  in attesa della realizzazione della palestra nel secondo stralcio.

La rimodulazione di questo spazio offrirà un luogo in cui svolgere le attività didattiche di educazione fisica senza stravolgere l'idea progettuale.

Lo spazio esterno che circonda il campetto si presta all'occorrenza, grazie alle sedute create attraverso la naturale pendenza del terreno, ad attività di riunione e condivisione didattica di momenti all'aperto, metodi ormai consolidati nella didattica moderna.

Le rampe disabili secondo il D.P.R. 24 Luglio 1996 che dispone delle norme atte ad eliminare le barriere architettoniche negli edifici ad uso pubblico, così reinterpretate acquisiscono minore pendenza permettendo così una migliore fruizione da parte degli utenti in carrozzina.

I marciapiedi esterni, così come trattato al criterio B.2 della presente relazione saranno realizzati con pietra tipica di Pantelleria.



*Sistemazione spazio adiacente ingresso principale*

L'area adiacente l'ingresso principale attualmente non utilizzato e che in futuro interesserà la costruzione di un nuovo padiglione verrà trattato come uno **spazio temporaneo** arricchito da una stratificazione vegetale e dai camminamenti composti da materiale inerte a secco posti sul substrato esistente.

Questa soluzione proposta consentirà in futuro di non demolire e di non smaltire materiale cementizio o bituminoso, cercando così da una parte di salvaguardare e ridurre al minimo lo spreco di risorse e il contenimento di materiale inquinante e dall'altra, in attesa del futuro completamento, di non lasciare uno spazio così grande non fruibile da subito.

Lo spazio potrà essere sfruttato da istallazione di mostre temporanee e artistiche, diventando una vera e propria area polivalente scolastica che può essere utilizzata anche al di fuori delle attività didattiche.

Per incentivare l'utilizzo di mobilità sostenibile e a basso impatto ambientale si doterà l'area oltre che di rastrelliere, anche di colonne per la **ricarica di bici elettriche**.

Servizio Web:

18/03/2019

SCAME electrical solutions

**Articolo**

**204.CA11B-T2**
COLONNINA CA 1 PRESA C/BLOCCO T2 7kW

**Immagine**

**Anagrafica**

| | |
|---|---|
| Minimo ordinabile | 1 NR |
| Peso Netto | 52 KG |
| Codice EAN | 8001636290539 |
| Codice INTRASTAT | 85371098 |

**TechData**

| | |
|---|---|
| Serie commerciale | Serie LIBERA |
| Descrizione sintetica | COLONNINA CA 1 PRESA C/BLOCCO |
| EV standard | Tipo 2 1P+N+T 32A 230V~ 7,4kW |
| Corrente nominale | 32A |
| Tensione nominale | 230V |
| Frequenza d'impiego | 50/60Hz |
| Poli | 1P+N+T |
| Grado di protezione IP | IP54 |
| Temperatura di esercizio | -25°C/+40°C |
| Grado di protezione IK | IK10 |
| Colore | GRIGIO |
| Tipo installazione | A TORRETTA |
| Opzioni | Con identificazione RFID |

**Marchi e Certificazioni**

UE
Dichiarazione di conformità

EAC
Eurasian Conformity

**Norme e Leggi**

IEC 61851-1 (2010)
[International Standard] Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements

IEC/TS 61439-7 (2014-02)
[International Standard] Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 7: Assemblies for specific applications such as: marinas, camping sites, market squares, electric vehicles cherging stations.

**SCAME PARRE S.p.A.** VIA COSTA ERTA, 15 **24020 PARRE (BG) ITALY** TEL. +39 035 705000 - TELEFAX +39 035 703122

Servizio Web:

18/03/2019

SCAME electrical solutions

**Packaging**

**Allegati**

Schema elettrico
InfoTECH
InfoTECH
Istruzioni per l'utilizzo
Disegno tecnico [DWG]
Disegno tecnico [PDF]
Disegno tecnico [STP]

**Articoli Collegati:**

| | |
|---|---|
| 208.AP31 | ARCHETTO ANTIURTO Ø60 1200x500mm |

**SCAME PARRE S.p.A.** VIA COSTA ERTA, 15 **24020 PARRE (BG) ITALY** TEL. +39 035 705000 - TELEFAX +39 035 703122

*Sistemazione Ingresso principale*

L'ingresso principale è il biglietto da visita della scuola ed il punto di prima accoglienza dei fruitori.

Si è scelto di mantenere invariata la scelta progettuale per cui sia la posizione che le dimensioni delle sedute poste lateralmente alle aiuole sono inalterate. Si è però rafforzata la direttrice principale che interseca il portale attraverso la realizzazione di un **camminamento** delimitato da componenti vegetali che all'imbrunire grazie all'accensione di un sistema di **illuminazione led segnapasso** su supporti a media altezza ne rafforzeranno l'idea.

Inoltre, per garantire una maggiore fruibilità l'ingresso su tale spazio sarà inclinato, idoneo anche ai portatori di handicap. Con tale piccola modifica tutti gli utenti, sia disabili che non, potranno accedere alla scuola dallo stesso ingresso.

*Illuminazione esterna*

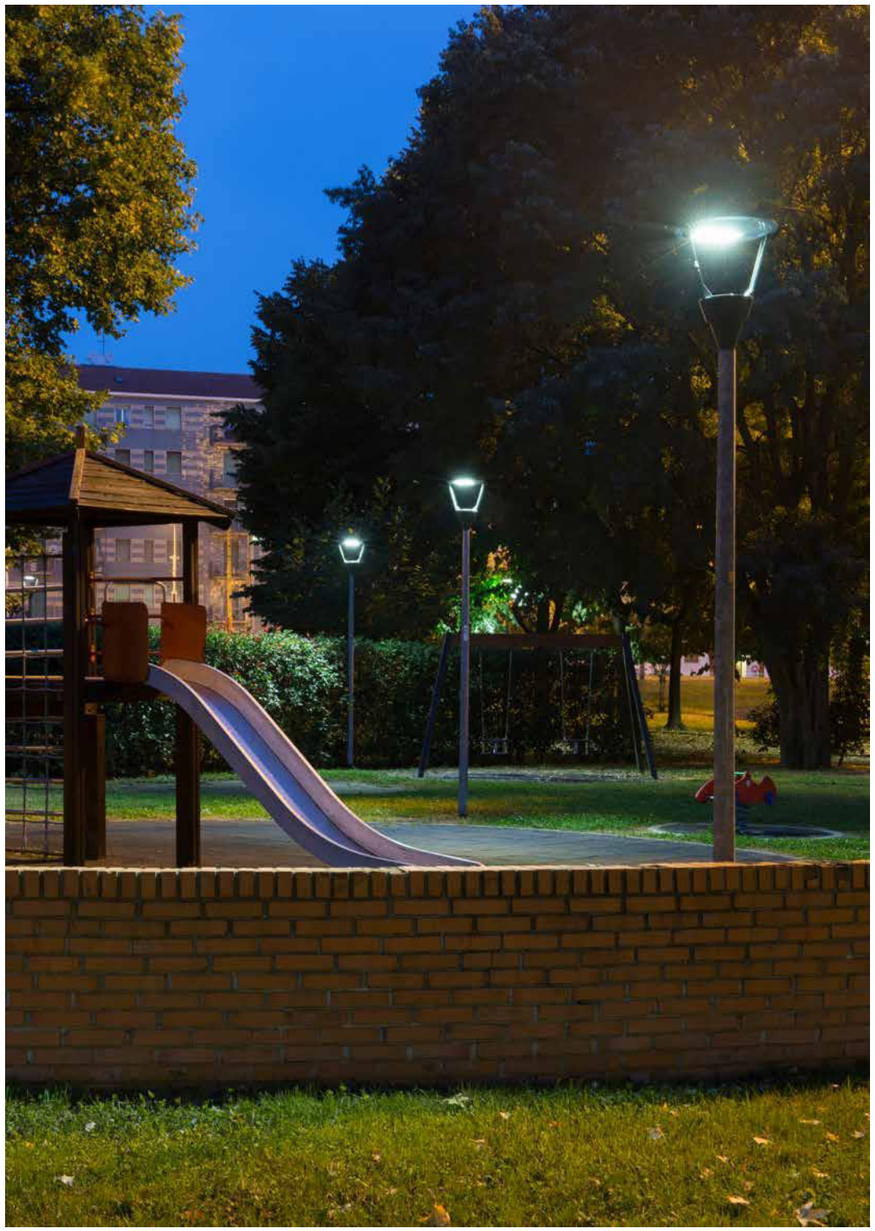
Ulteriore elemento di completamento è **l'illuminazione esterna.**

Rispetto a quanto previsto in progetto si prevede di munire l'area di un impianto di illuminazione esterna automatico con interruttore crepuscolare. La tecnologia a LED dell'impianto garantirà maggior efficienza e durabilità rispetto ai tradizionali sistemi.

Inoltre grazie al **sistema di accumulo a batterie,** già trattato nella sezione B.4 della presente relazione, il costo dell'energia elettrica sarà nullo. Infatti l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in eccesso, ovvero quella che non è stato possibile utilizzare istantaneamente durante le ore diurne, sarà accumulata nelle batterie e potrà essere utilizzata la sera, per alimentare il sistema d'illuminazione.

| | |
|---|---|
| **Tensione nominale** | 220-240 V 50/60 Hz , 230 V 50 Hz |
| **Classe di isolamento** | classe II , classe II (classe I su richiesta) |
| **Grado di protezione IP** | IP66 |
| **Protezione contro gli urti** | IK09 |
| **Temperatura colore** | 2200 K, 3000 K, 4000 K |
| **Peso** | 8.00 kg |
| **Marchi e Certificazioni** | ENEC / CE |
| **Garanzia** | 5 anni apparecchi LED |

L'apparecchio LED proposto per l'illuminazione sarà montato a testa palo (diametro codolo 60 mm) su palo alto 4 metri. Il colore Sablé 100 Noir sarà armonizzato con il contesto. La temperatura del colore potrà essere scelta in funzione dei vincoli urbanistici da 2200,3000K e 4000K, la resa cromatica CRI sarà ≥ 70 e la vita media di almeno 160000 ore di funzionamento.



*Finitura pavimentazione carrabile*

Rispetto a quanto previsto in progetto si propone di **completare la pavimentazione carrabile** con la finitura con tappetino stradale. Pe perseguire gli obiettivi di eco-sostenibilità e per armonizzare la sistemazione esterna con l'ambiente circostante si propone l'uso di conglomerato bituminoso trasparente miscelato con gli inerti di cava locale: *pietra di Pantelleria*.
L'innovativo legante trasparente per pavimentazioni, tipo EVIzero o similare, consente la creazione di una pavimentazione chiara con i colori naturali del territorio.

Il conglomerato così ottenuto **assume il colore degli inerti utilizzati**, conferendo alle superfici stradali un **colore naturale**, che rispetta il contesto ambientale.

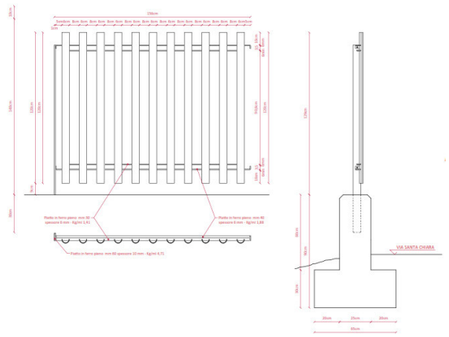
*VANTAGGI:*

- Ampia scelta di colori al fine di adattarsi a qualsiasi tipo di ambiente.
- A differenza di altri prodotti chiari non opacizza e ciò consente una maggior estetica.
- Il tappeto riflette i raggi solari riducendone la temperatura (sono aree meno calde).
- Rispetto ai tappeti tradizionali ha maggior resistenza al fenomeno dell'ormaiamento.
- Non contiene bitume. PRODOTTO ECOLOGICO.
- Minor consumo di energie non rinnovabili.
- Durante la preparazione e l'applicazione del prodotto, i rischi per la salute dei lavoratori sono inferiori rispetto a quelli con il bitume.
- Esalta il comfort, l'aderenza e la sicurezza degli utenti e garantisce idonee prestazioni mostrando valori comparabili e superiori, a quelli forniti da un conglomerato bituminoso tradizionale.
- Nelle ore notturne la superficie della pavimentazione è più luminosa.
- Maggior stabilità termica rispetto ad un conglomerato bituminoso tradizionale.

*Completamento recinzione perimetrale*

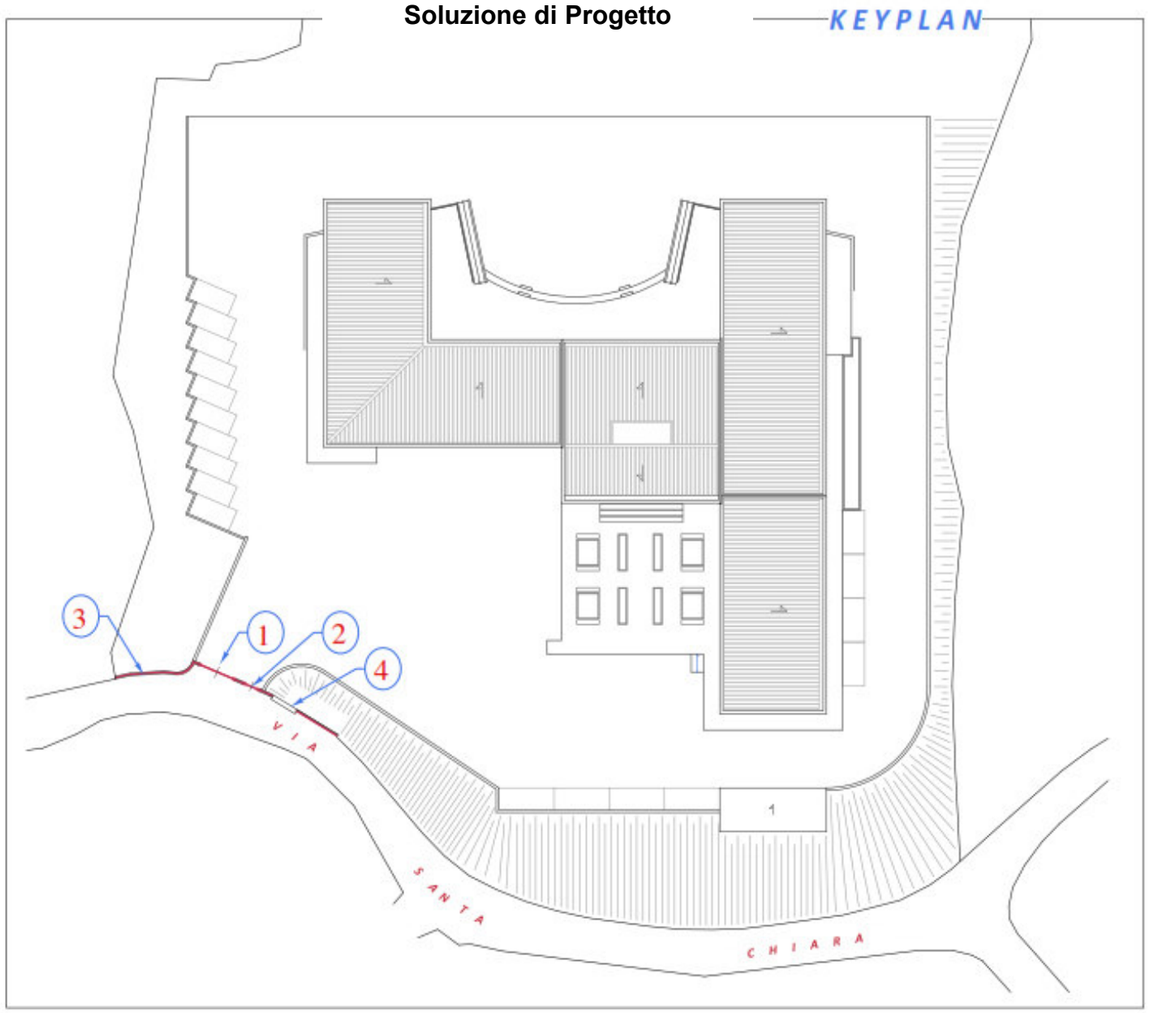
In progetto la recinzione perimetrale è prevista solo nella zona dell'ingresso (vedi figura sotto).
La proposta migliorativa di completamento prevede l'estensione della recinzione prevista in progetto a tutto il lotto 1 eccezion fatta per la zona adiacente all'area oggetto di realizzazione della futura palestra. Per tale tratto si predisporrà una recinzione provvisoria con paletti in acciaio e rete metallica.

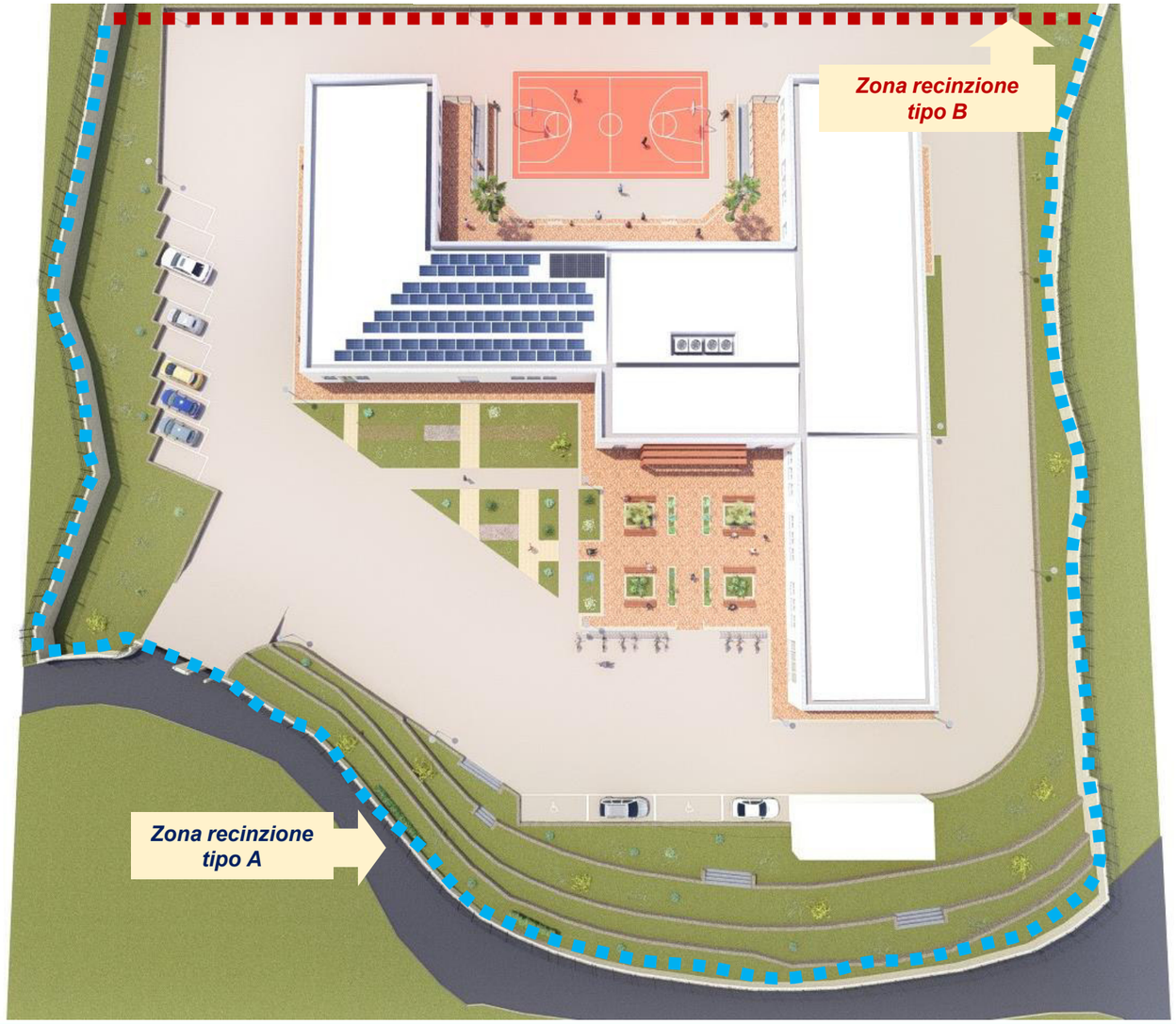
***Tipo A*** *(come recinzione di progetto)*



***Tipo B*** *- Recinzione provvisoria*

**Soluzione di Progetto**




**Soluzione Migliorativa**