

Messaggio

numero

8173

data

13 luglio 2022

competenza

DIPARTIMENTO DELLE FINANZE E DELL'ECONOMIA

DIPARTIMENTO DELL'EDUCAZIONE, DELLA CULTURA E DELLO SPORT

Richiesta di un credito netto di fr. 36'224'200.-- per la ristrutturazione e l'ampliamento del Liceo cantonale a Bellinzona nel mappale 4828 RFD

Signora Presidente,
signore e signori deputati,

con il presente messaggio vi sottoponiamo per esame e approvazione la richiesta di un credito di fr. 36'224'200.-- destinato alla ristrutturazione e all'ampliamento del liceo di Bellinzona sul fondo 4828 RFD. Il credito si suddivide in:

- un credito di fr. 35'224'200.-- per la realizzazione della ristrutturazione e dell'ampliamento del Liceo cantonale di Bellinzona sul fondo 4828 RFD;
- un credito di fr. 1'000'000.-- per l'installazione dei sistemi informatici.

1. INTRODUZIONE

Il progetto di risanamento e ampliamento del Liceo di Bellinzona è frutto di un concorso di architettura terminato lo scorso nell'ottobre 2018 con l'assegnazione del mandato di progettazione al Team di progettisti guidati dallo studio Durisch e Nolli di Massagno. Dopo la progettazione di massima, nel maggio del 2020, ci si è resi conto che la profondità d'intervento prevista negli studi di fattibilità inerenti al risanamento dell'edificio, non era compatibile con la prosecuzione dell'attività didattica; l'ipotesi di una costruzione a tappe, con un ridotto utilizzo di elementi prefabbricati provvisori, si è rivelata impraticabile. Interventi più radicali nell'impiantistica, richiesti dalle modifiche normative, intercorse tra l'inizio della fase di concorso e in parte durante la progettazione di massima, hanno generato un notevole aumento dei costi.

Questi cambiamenti nella tipologia d'intervento sono stati oggetto di verifiche da parte di studi esterni, analisi e approfondimenti che ne hanno confermato l'attendibilità. Rimandiamo per i dettagli concernenti le modifiche intervenute al capitolo 2 del messaggio n. 8018 del 23.6.2021 per la richiesta di un credito di franchi 8'890'000.-- per la realizzazione della sede provvisoria del Liceo a Bellinzona.

Questa procedura, che ha previsto prima l'approvazione di un credito per la realizzazione del Liceo provvisorio e ora la richiesta di un credito per la realizzazione del Liceo cantonale, permetterà di rispettare le tempistiche per la consegna degli spazi entro l'anno scolastico 2025-2026.

Il progetto proposto soddisfa le esigenze del programma spazi, garantendo superfici generose per i collegamenti e zone dedicate allo studio individuale, riprendendo i concetti della nuova didattica. La semplicità della costruzione, costituita da un'aggregazione di

blocchi ad un corpo di collegamento, permetterà in futuro, se necessario, uno sviluppo dell'istituto a nord, in direzione del bagno pubblico comunale, prolungandone il corridoio e aggiungendo un nuovo blocco di aule, senza compromettere la funzionalità dell'intera struttura.

2. MESSAGGIO N. 8018 DEL 23.6.2021 PER LA RICHIESTA DI UN CREDITO DI FRANCHI 8'890'000.-- PER LA REALIZZAZIONE DELLA SEDE PROVVISORIA DEL LICEO A BELLINZONA

Con il messaggio n. 8018 del 23.6.2021, assieme alla richiesta per la realizzazione della sede provvisoria del Liceo a Bellinzona, il Consiglio di Stato ha aggiornato il Parlamento in merito alle modifiche intervenute nell'ambito della progettazione della ristrutturazione del Liceo a Bellinzona, degli impatti finanziari delle stesse, tenuto anche conto di altre variabili che sono state valutate.

Senza nuovamente ripercorrere quanto già segnalato in questo messaggio, ricordiamo brevemente gli aspetti più significativi:

- Sviluppo progettuale e conseguenze. Il progetto di risanamento e ampliamento del Liceo di Bellinzona è stato oggetto di un concorso di architettura terminato in ottobre 2018 con l'assegnazione del mandato di progettazione al Team di progettisti guidati dallo studio Durisch e Nolli di Massagno. Dopo la progettazione di massima, nel mese di maggio del 2020, è emerso che il tipo di intervento previsto negli studi di fattibilità inerenti al risanamento dell'edificio non era più attuabile. Interventi più radicali nell'impiantistica, richiesti in buona parte dalle modifiche normative intercorse tra l'inizio della fase di concorso e la progettazione di massima, hanno comportato la necessità di prevedere un intervento di risanamento completo dell'impiantistica e non un semplice riammodernamento come pianificato. La profondità del risanamento, maggiore rispetto a quanto previsto inizialmente, comporta un aumento dei costi per gli impianti e le loro alimentazioni e per la necessità d'intervenire al piano interrato. Questo a fronte di un netto miglioramento della qualità della ristrutturazione, che determina un ciclo di vita superiore, al pari di una nuova edificazione;
- Aggiornamento finanziario. Gli approfondimenti eseguiti in seguito alla presentazione della progettazione di massima nel maggio 2020 hanno comportato un aumento dei costi di realizzazione del progetto dovuti principalmente: a) alla modifica nel tipo di intervento, non più a tappe ma completa con la necessità di realizzare una struttura provvisoria; b) ai cambiamenti normativi intercorsi nel tempo, che implicano la necessità di un intervento di risanamento completo dell'impiantistica e non un semplice riammodernamento come pianificato.
La profondità del risanamento ha comportato aumenti dei costi sia negli impianti e nelle loro alimentazioni, sia nella necessità d'intervenire al piano interrato. Ricordiamo che nel messaggio di progettazione del 2015, la ristrutturazione dell'edificio (senza struttura provvisoria) era valutato a 24.09 milioni di franchi, con un grado di precisione del +/- 25%. Nel messaggio n. 8018, il preventivo è stato rivisto a 34.9 milioni di franchi;
- Varianti analizzate. Nel messaggio 8018 sono state indicate tre alternative alla ristrutturazione del liceo, così come prevista, ossia: l'edificazione di una nuova sede

del liceo al posto dell'attuale edificio; l'edificazione di una nuova sede del liceo a fianco dell'attuale edificio; l'edificazione di una nuova sede del liceo presso il comparto Officine FFS.

L'esame di queste varianti, per i motivi indicati nel messaggio 8018, hanno mostrato come l'intervento di risanamento completo previsto sia ancora la migliore soluzione.

3. MESSAGGIO N. 8018 DEL 23.6.2021 PER LA RICHIESTA DI UN CREDITO DI FRANCHI 8'890'000.-- PER LA REALIZZAZIONE DELLA SEDE PROVVISORIA DEL LICEO A BELLINZONA

3.1 Dati pianificatori

Secondo l'art. 58 delle Norme di attuazione del Piano Regolatore della Città di Bellinzona, l'area in cui sorge il Liceo si trova nel piano degli Edifici pubblici e/o privati d'interesse pubblico con i seguenti parametri edificatori:

Mappale: 4828 RFD del Comune di Bellinzona

Superficie: 50'025 mq

Altezza Massima: 16.5 m

Indice di Edificabilità: 2.5

Area verde minima: 40%

Grado di sensibilità ai rumori: 2

3.2 Descrizione dell'intervento

Il Liceo Cantonale di Bellinzona è costituito da un edificio costruito negli anni 1975 / 1978 ed è stato progettato dall'architetto Alex Huber. È situato nella zona denominata "Campo d'aviazione" tra l'Istituto Cantonale di Economia e Commercio ICEC e il Centro Gioventù e Sport a sud, il bagno pubblico a nord e la golena del fiume Ticino a ovest. La Sezione della Logistica nel 2017 ha indetto un concorso per la progettazione dell'ampliamento e della ristrutturazione del Liceo che è stato aggiudicato a fine 2018.

Il progetto di ampliamento e ristrutturazione del Liceo corrisponde alle esigenze formulate nel bando di concorso con un aumento delle superfici e della cubatura attuale, il conferimento di un'adeguata qualità edilizia, energetica e funzionale dell'edificio esistente, e di un nuovo ciclo di vita all'edificio, al pari di una nuova costruzione.

Il progetto sposa i requisiti della "nuova architettura pedagogica", che prevedono che un liceo, oltre a permettere un insegnamento ottimale per il conseguimento del diploma di maturità, debba favorire le attività culturali, sia all'interno sia all'esterno dell'istituto, promuovere la vita sociale all'interno ed essere il fulcro e centro delle iniziative extra-scolastiche dell'intera regione. Per questo motivo, a livello tipologico, oltre al rinnovamento degli spazi esistenti e all'aumento delle superfici dedicate alle aule legate alla didattica attraverso un ampliamento verso la golena del fiume Ticino, è previsto l'innesto di un nuovo elemento centrale in sostituzione del modulo che attualmente ospita la mensa.

Il nuovo cuore della scuola, innestato sull'impianto tipologico esistente, ospiterà la nuova mensa, l'aula magna, l'aula studio e la biblioteca, riunendole attorno a un nuovo atrio su quattro livelli serviti da una generosa scala circolare e da un nuovo vano ascensore. In

questa zona centrale viene creato il nuovo ingresso che vuole rivestire quel ruolo polarizzatore fondamentale per l'organizzazione e la vita dell'Istituto.

Il carattere sobrio dell'edificio sarà mantenuto anche nell'ampliamento delle aule disposte lungo il lato ovest, ma conferendo all'intero Liceo Cantonale un ciclo di vita al pari di una nuova edificazione. In pratica si avrà un edificio completamente nuovo effettuando un intervento di riutilizzo di una struttura esistente, un intervento che corrisponde ai più recenti criteri dello Standard Costruzione Sostenibile Svizzera SNBS che comprende l'inserimento in un contesto ottimale, quello dell'area golenale con il Bagno Pubblico e gli impianti sportivi, per l'evoluzione personale e la formazione dei giovani studenti. Un concetto ecologico globale, che include il benessere degli utenti.

Il corridoio centrale sarà estremamente ampio, quasi un'estensione dell'atrio d'ingresso. Grazie al concetto di protezione incendio adottato potrà essere ad ampi tratti utilizzato sia come spazio arredato di socializzazione e di studio sia per ospitare gli armadietti per gli studenti.

La superficie complessiva dell'edificio esistente è di circa 10'370 mq mentre il volume è di circa 33'780 mc; nel progetto di ristrutturazione e ampliamento le superfici complessive arriveranno a circa 14'150 mq mentre il volume è di circa 52'340 mc.

I lavori di ristrutturazione e ampliamento dureranno secondo le stime 3 anni; nel frattempo la popolazione scolastica risiederà in un insediamento provvisorio costruito tra l'attuale Liceo e i bagni di Bellinzona.

3.3 Organizzazione funzionale

L'edificio è organizzato su quattro livelli fuori terra e su un piano interrato dimensionato per circa 750 studenti e circa 100 docenti. I primi due livelli sono caratterizzati da corpi sporgenti verso il parco urbano. La circolazione verticale è garantita tramite i due corpi scala laterali esistenti, una nuova scala circolare e un ascensore nel corpo centrale. La scala circolare è stata verificata con il perito antincendio, l'Ufficio Sanità e l'Ispettorato del Lavoro ed è caratterizzata da un pianerottolo dopo l'ottavo gradino e una profondità di pedata a 60 cm dal parapetto esterno di 140 cm. L'ascensore è caratterizzato da una cabina di dimensione 210 x 110 cm e una porta con luce di passaggio di 90 cm.

Al piano terreno si trova il nuovo refettorio nel corpo centrale che si sviluppa su una doppia altezza, nei corpi laterali troviamo invece gli uffici della Direzione, la Segreteria e locali per docenti e custodi, le aule e i laboratori di Biologia, aule di informatica, scuola speciale ed educazione alimentare.

Al primo piano si trovano le aule e i laboratori di chimica e fisica oltre a delle aule di matematica.

Al secondo piano si trova un'aula magna per 100 persone e un'aula studio nel nuovo corpo centrale, mentre nei corpi laterali si trovano le aule delle arti (musica, arti visive, storia dell'arte), aule di matematica e delle discipline delle scienze umane (storia, filosofia, geografia, economia e diritto). In prossimità dei vani scala si trovano anche i depositi di materia, ovvero uffici e depositi.

Al terzo piano si trova la biblioteca nel corpo centrale, mentre nei corpi laterali si trovano le aule di lingua (italiano, francese, tedesco, inglese, spagnolo, latino e greco). In prossimità dei vani scala si trovano anche ulteriori disponibili di materia, ovvero uffici e depositi.

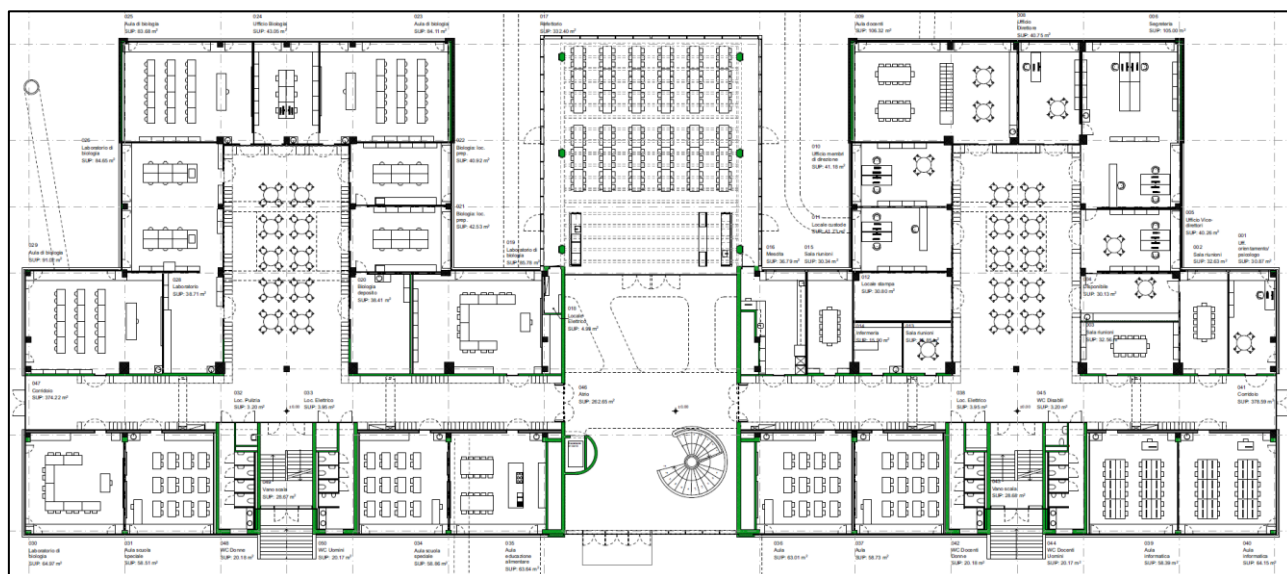
I vani scala laterali proseguono entrambi fino alla copertura dove è previsto un impianto fotovoltaico che verrà realizzato in collaborazione con AET. Tutte le coperture sono dotate di linee vita e sono state verificate con l'Ispettorato del Lavoro. Sulla copertura non è previsto l'accesso al pubblico / utenti.

Al piano interrato si trovano i locali di deposito, i rifugi esistenti della protezione civile e i locali tecnici. Rispetto alla situazione attuale, il piano interrato viene completamente collegato grazie all'innesto del nuovo corpo centrale ed alla creazione di due corridoi che collegato i due piani interrati esistenti. In questo modo e grazie all'inserimento di un ascensore nel corpo centrale viene garantita un'ottimale organizzazione logistica degli spazi di deposito a servizio del liceo oltre ad una zona di servizi igienici e di spogliatoio per i lavoratori del locale mensa. Segnaliamo che per realizzare il corridoio che collega l'atrio del corpo centrale con il vano scala esistente verso nord è stato necessario dismettere una piccola superficie di rifugio in accordo con la Sezione del Militare e della Protezione della Popolazione - Servizio Costruzioni (approvazione del 16 dicembre 2021). Nell'incarto viene allegato il piano di approvazione.

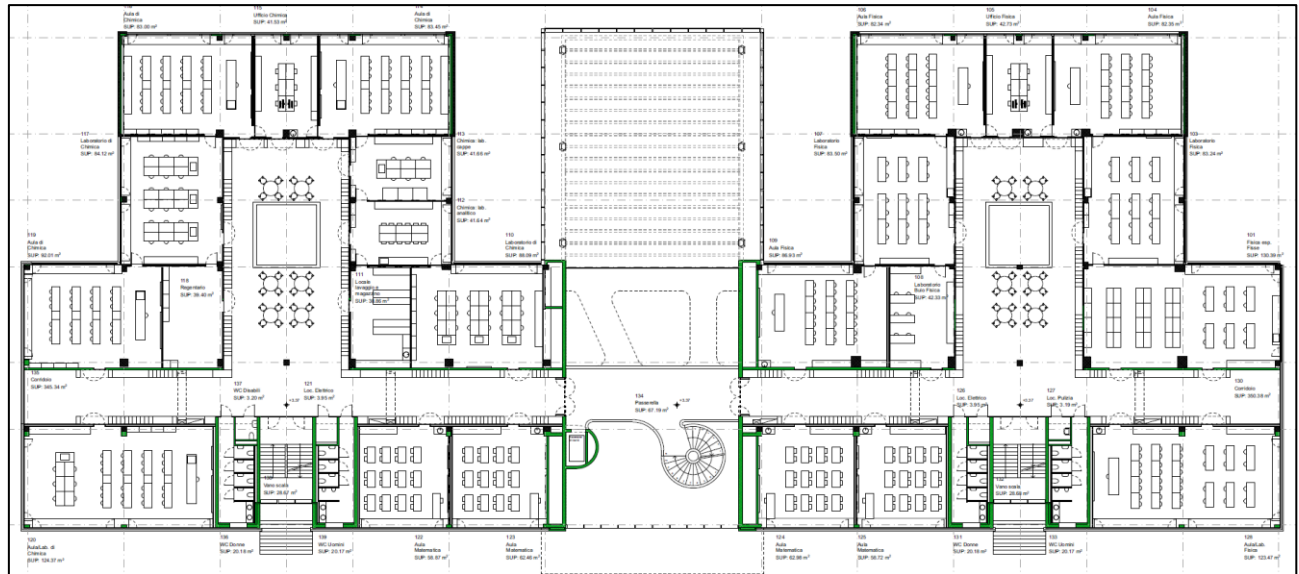
Oltre ai contenuti scolastici sono stati dimensionati, con il supporto dell'Ufficio Sanità e l'Ispettorato del Lavoro un adeguato numero di servizi igienici per studenti, docenti, lavoratori esterni (locale mensa) e disabili.

3.3.1 Planimetrie

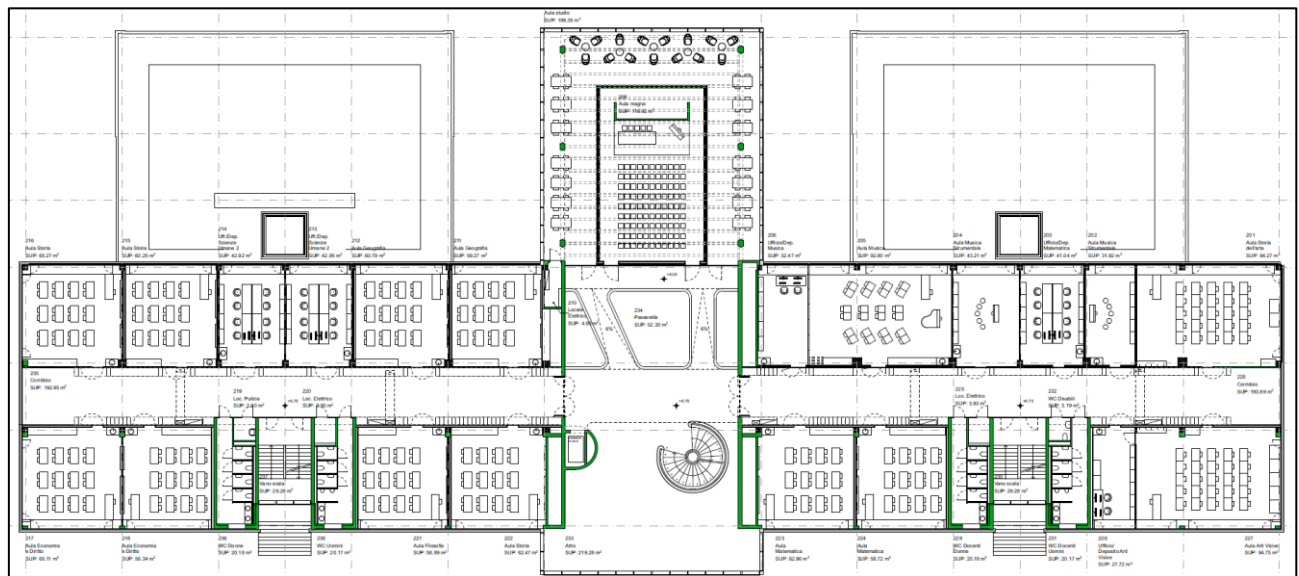
Piano terreno



1° Piano

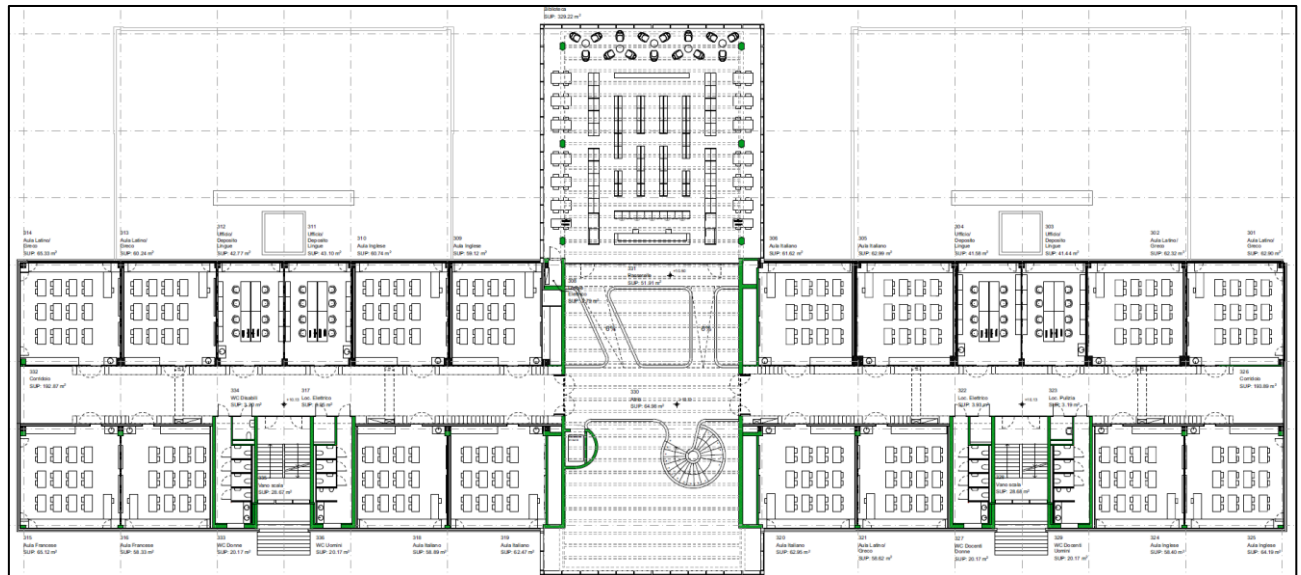


2° Piano

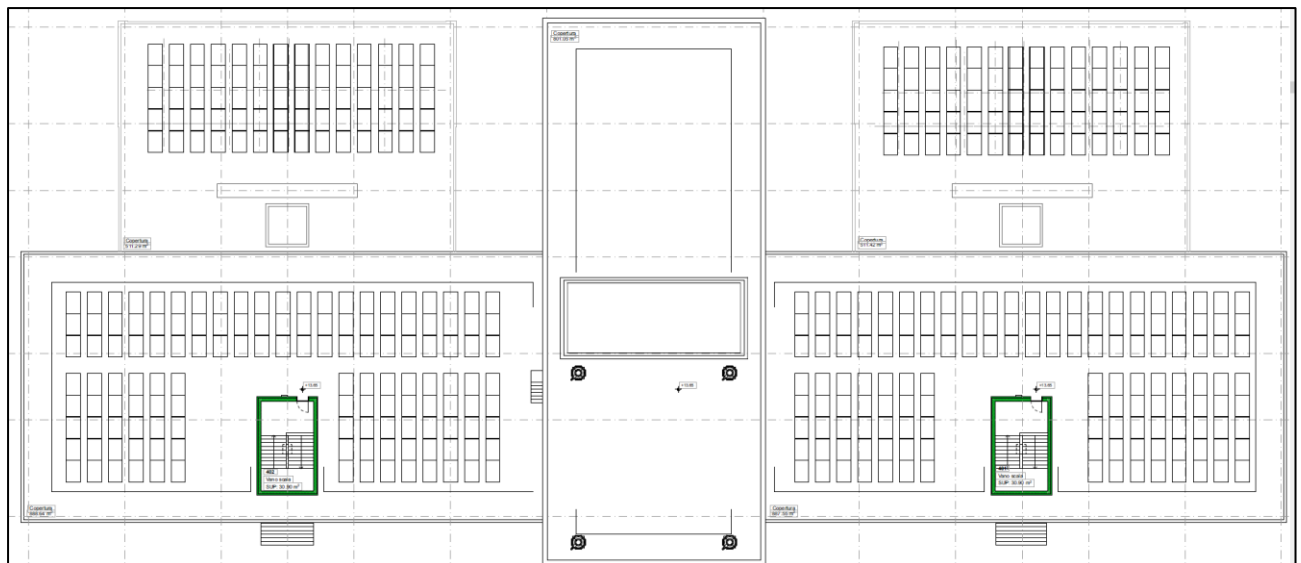


Messaggio n. 8173 del 13 luglio 2022

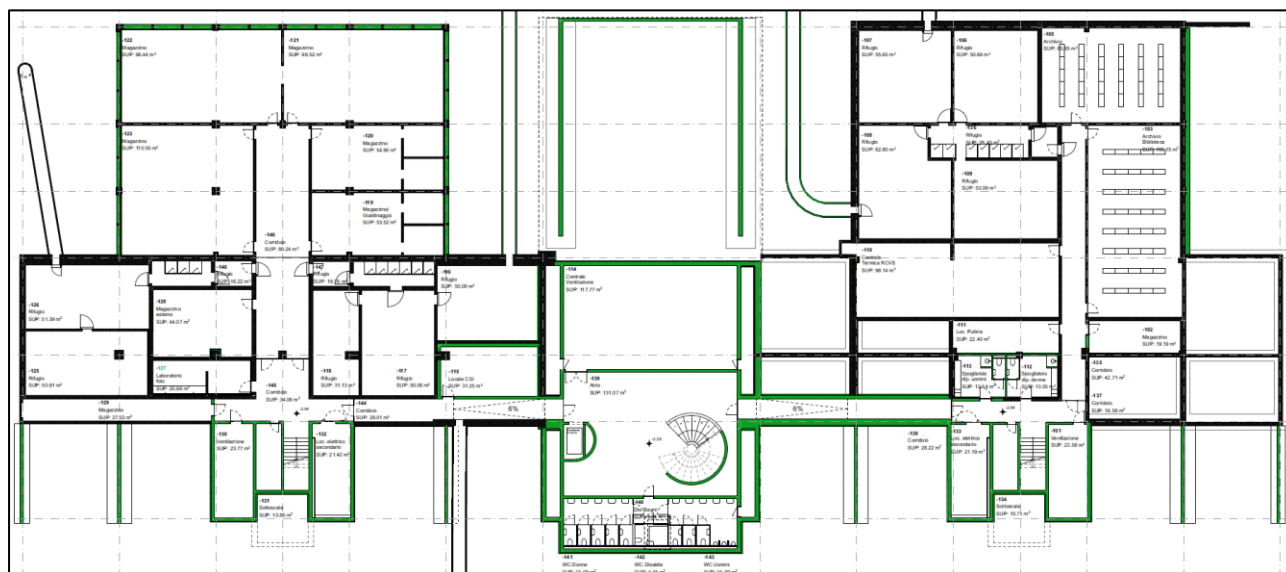
3° Piano



Piano copertura



Piano interrato



3.3.2 Visualizzazioni zone





3.4 Finiture

Le facciate esterne del Liceo sono caratterizzate dal mantenimento degli elementi prefabbricati in calcestruzzo armato per i parapetti delle aule e la completa sostituzione dei serramenti con telai metallici e tripli vetri. Il corpo centrale invece avrà un carattere nuovo con facciate strutturali in metallo e vetro.

All'interno del liceo gli uffici così come le aule e i laboratori sono caratterizzati da finiture semplici in toni chiari: pavimenti in linoleum, controsoffitti acustici in fibra di legno e pareti rivestite in intonaco di gesso. Il carattere delle nuove aule sarà analogo a quello delle aule rinnovate. In questo modo sarà possibile mantenere uno standard unitario: non ci saranno aule nuove e aule vecchie con due standard differenti, ma una tipologia unitaria di aula.

Le zone di circolazione sono invece caratterizzate da pavimenti cementizi, mentre i soffitti rimangono così come già attualmente con la struttura a vista semplicemente ritinteggiata. Le pareti delle zone di circolazione sono avvolte da un mobile che contiene gli armadietti per tutti gli studenti e che nella sua parte superiore maschera la nuova distribuzione impiantistica elettrica e di rete.

Gli spazi primari del corpo centrale (refettorio, aula studio e biblioteca) sono caratterizzati da pavimentazioni cementizie, solette nervate dotate di controsoffitti acustici e pareti vetrate con un proprio sistema di protezione solare oltre a tende interne con proprietà

acustiche. L'aula magna è invece un involucro completamente rivestito in legno con adeguate soluzioni acustiche.

Tutti i servizi igienici e i locali pulizia hanno i pavimenti e le pareti rivestiti in piastrelle.

3.5 Concetto strutturale

Dal punto di vista strutturale, il nuovo edificio è costituito da elementi portanti in cemento armato, prefabbricati e gettati in opera. Il volume aggiuntivo "lato golena" riprende il concetto strutturale dell'edificio esistente con solette e colonne in calcestruzzo armato gettato in opera. Le dimensioni strutturali riprendono quelle della struttura esistente. Le colonne lungo la facciata esistente vengono raddoppiate, permettendo di mantenere indipendenti le due strutture. Per soddisfare i limiti di servizio imposti dalle normative, per le solette, è necessario utilizzare un calcestruzzo con un modulo elastico minimo di 35'000 N/mm². Uno studio approfondito della struttura esistente ha portato alla decisione di demolire e sostituire i nuclei dei servizi esistenti. I nuovi nuclei ottenuti permettono inoltre insieme alle pareti del corpo centrale di assicurare la sicurezza strutturale dell'intero edificio in caso di terremoto. La trasmissione dei carichi orizzontali dell'esistente alla nuova struttura è assicurata da connessioni monolitiche alla soletta esistente inserite lungo i giunti di dilatazione dell'edificio. I giunti di dilatazione dell'edificio esistente vengono connessi localmente per ottenere un comportamento monolitico permettendo così di assicurare la stabilità dell'insieme.

3.5.1 Interventi sull'esistente

Gli interventi strutturali sull'esistente sono ridotti al necessario. Dei rinforzi sono previsti nelle zone in cui saranno ricavati dei risparmi necessari per il funzionamento dei nuovi impianti. In corrispondenza dell'innesto centrale la soletta verrà rinforzata con delle lamelle in fibra di carbonio. In generale la struttura esistente verrà collegata alle nuove strutture tramite dei ferri di collegamento.

3.5.2 Corpo centrale

Il nuovo corpo centrale rappresenta il cuore delle attività del nuovo liceo. La zona "lato golena" è adibita ad entrata ed atrio, con una connessione diretta di tutti i piani dell'edificio. La parte del corpo centrale "lato parco" è progettata per accogliere, in un ambiente di grandi dimensioni, gli spazi comuni: la mensa, l'aula magna e la biblioteca. L'idea alla base della scelta strutturale, con elementi portanti solo in facciata e solette nervate prefabbricate a coprire le grandi luci, rispecchia le prerogative degli ambienti. Gli elementi delle solette nervate sono composti da due travi di 50 cm di altezza ed una soletta di 8 cm. Gli elementi sono completati da un getto di calcestruzzo armato, in modo da ottenere un comportamento monolitico della struttura e rendere possibile la trasmissione dei carichi orizzontali.

Gli elementi prefabbricati poggiano su delle travi perimetrali gettate in opera. Lungo le facciate, le travi perimetrali poggiano su tre pilastri prefabbricati a sezione esagonale variabile. Lo spazio interstiziale tra travi perimetrali e facciata permette l'integrazione delle condotte per la ventilazione dei locali. Nelle travi laterali sono previsti dei risparmi per integrare la ventilazione nell'altezza strutturale. La stabilizzazione delle solette "lato parco" è assicurata dai muri trasversali del corpo centrale e dalle passerelle dell'atrio che permettono una ripresa una trasmissione dei carichi longitudinali ai nuovi corpi scala. "Lato golena" la soletta è realizzata in cemento armato precompresso di 45 cm di spessore con

dei moduli a corpo cavo per ottimizzare l'utilizzo di materiale. La copertura del corpo centrale riprende il concetto strutturale del corpo "lato parco". Le travi perimetrali della copertura sono prolungate a sbalzo oltre al filo della facciata dell'edificio e precomprese. La soletta del primo piano viene sospesa con dei tiranti in acciaio alle travi precomprese permettendo di ottenere una zona d'entrata dell'edificio di grande impatto. Nella zona dell'atrio le nervature vengono prolungate creando un pozzo luce. Il corpo centrale presenta un piano interrato. La zona centrale viene collegata ai corpi esistenti adiacenti, permettendo una connessione dei due sottosuoli e di conseguenza migliore distribuzione dell'impiantistica. Il livello della platea del corpo centrale è disposto sotto il livello dell'esistente e per questo vi sono due rampe di collegamento.

3.6 Sistemazione esterna

L'accesso principale al liceo avverrà lungo la golena del fiume Ticino al centro del nuovo corpo centrale con una zona coperta e protetta dal corpo sporgente superiore. In questa zona, in caso di emergenza, viene garantito l'accesso per i mezzi di soccorso fino all'entrata principale.

Gli accessi laterali verso la zona di parcheggio a sud e verso il parco urbano a nord vengono mantenuti, ma con un carattere ed un utilizzo secondario. Verso sud viene riconfigurata la zona di parcheggio tra il Liceo e la Palestra. In questa zona è previsto anche l'accesso dei fornitori e dei mezzi di raccolta dei rifiuti. Su questo piazzale verrà costruito anche un nuovo manufatto che ospita il locale per la raccolta dei rifiuti, un locale di stoccaggio bombole per i laboratori delle scienze e una cabina di trasformazione.

La nuova cabina di trasformazione AMB sostituisce l'attuale locale presente all'interno dell'edificio in prossimità del locale mescita e garantirà l'approvvigionamento energetico dell'edificio come pure l'immissione di energia sulla rete elettrica.

Lungo il filare di alberi esistenti lato golena vengono riadattati i posti per cicli e motocicli con un percorso dedicato. Le pavimentazioni esterne sono in asfalto, mentre i due nuovi cortili adiacenti il corpo centrale verso il parco urbano sono caratterizzati da superfici minerali in calcestruzzo che fungono da spazio pausa legato all'attività del refettorio. Le superfici esterne che si rivolgono verso il parco urbano (nord e est) saranno mantenute erbose e le alberature verranno preservate, fatta eccezione per 4 alberi a ridosso del corpo centrale che dovranno essere abbattuti per poter realizzare l'innesto del nuovo volume.

3.7. Infrastrutture

3.7.1 Sottostrutture

L'intervento prevede una nuova rete di sottostrutture che si collega alle reti esistenti. Nel dettaglio la rete delle infrastrutture sotterranee comprende: canalizzazione delle acque chiare e luride, condotta acqua potabile, tubi fonderia per alimentazione elettrica derivata dalla linea esistente AMB, illuminazione, camerette e pozzetti d'ispezione, condotte allacciamenti sanitari.

L'attuale cabina di trasformazione AMB presente all'interno dell'edificio verrà smantellata e ne verrà costruita una in un nuovo manufatto dedicato.

Le acque meteoriche dei tetti vengono smaltite tramite infiltrazione profonda in una trincea di ritenzione / infiltrazione che verrà realizzata a nord del volume edificato. Il piazzale carrabile prevede il mantenimento delle sottostrutture esistenti che si innestano nella rete

delle acque chiare comunali. Lo smaltimento dei camminamenti esterni attorno all'edificio, delle zone di posteggio di cicli e motocicli così come delle coperture delle piccole costruzioni accessorie lato golena avviene per infiltrazione tramite strato umoso, mentre i due cortili pavimentati a fianco del corpo centrale lato parco urbano prevedono uno smaltimento per infiltrazione tramite il pavimento con fughe aperte (> 8 mm) posato su uno strato drenante.

3.7.2 Energia-Impianti

Gli impianti esistenti per il riscaldamento e i sanitari verranno sostituiti nella loro totalità in funzione delle nuove esigenze energetiche. Sarà realizzato un impianto di ventilazione.

Il vettore energetico per il riscaldamento e per la produzione dell'acqua calda sanitaria è il collegamento con la rete di teleriscaldamento TERIS proveniente dalla sotto-centrale della Scuola cantonale di commercio. Considerate le disposizioni Minergie l'edificio sarà dotato di un sistema di raffreddamento / raffrescamento degli spazi. La produzione di energia frigorifera verrà garantita da un sistema di pompe di calore alimentate dall'acqua sotterranea di falda. Le condotte di distribuzione (caldo e freddo) verranno sostituite con nuove condotte in acciaio inossidabile.

Le aule e i laboratori sono dotate di un sistema decentrale che garantisce il ricambio dell'aria per igiene e l'immissione di energia termica e frigorifera. Questo sistema è ideale considerando le altezze ridotte degli spazi dell'edificio esistente e la volontà di contenere al massimo le demolizioni e le rimozioni. La regolazione è garantita da sonde che misurano i valori ambiente regolando la quantità di aria esterna e la temperatura d'immissione. Mentre negli uffici e nelle sale riunioni è possibile regolare la temperatura in modo individuale per mezzo di un termostato, nelle aule gli utenti non avranno la possibilità di modificare la temperatura ambiente che verrà gestita automaticamente.

La nuova zona centrale che ospiterà tutti gli ambienti ad alta concentrazione di persone è dotata di un sistema di immissione del calore tramite pavimento radiante, mentre l'immissione di aria fredda è garantita da un impianto di ventilazione centralizzato con le unità di trattamento aria installate nel piano interrato.

3.8 Sostenibilità

Il progetto di ristrutturazione e ampliamento del liceo renderà possibile il rinnovo integrale del ciclo di vita e l'ampliamento del liceo esistente, trasformando il complesso liceale ormai obsoleto in una nuova scuola contemporanea, capace di offrire condizioni ottimali per l'insegnamento, l'apprendimento e le attività culturali promosse dal liceo.

Il progetto garantisce:

- l'integrazione ottimale nel contesto preesistente in modo da assicurarne uno sviluppo armonioso e sostenibile;
- il rispetto dell'ambiente, preservando le risorse non sfruttate mediante un uso parsimonioso del suolo;
- l'apertura alla collettività nelle sue pertinenze pubbliche e semi pubbliche;
- un'elevata qualità di utilizzo grazie alla funzionalità, alla sinergia e alla reversibilità degli spazi;
- l'adempimento dei requisiti energetici ed ambientali conformi alle normative in essere
- un elevato comfort ambientale interno ed esterno.

Il concetto di intervento con mantenimento dell'esistente permette di limitare l'utilizzo di nuovi materiali, con un notevole risparmio di energia grigia altrimenti necessaria per realizzare un edificio completamente nuovo. Le demolizioni sono limitate a quanto strettamente indispensabile, per ridurre al minimo il quantitativo di materiali di scarto.

Il rinnovamento del ciclo di vita dell'edificio permette una limitazione delle immissioni di CO₂ considerevole rispetto a una nuova costruzione e un migliore bilancio energetico globale, ispirandosi agli obiettivi di quello Standard di Costruzione Sostenibile Svizzera (SNBS) che si va affermando velocemente a livello svizzero.

La realizzazione di un isolamento termico efficace dell'edificio esistente, nonché di un ampliamento secondo Standard Minergie, permetterà una riduzione consistente dei fabbisogni di riscaldamento e raffrescamento del nuovo edificio, rispetto a quello attuale. Negli interventi si darà, dove possibile, la priorità all'utilizzo di materiali con ridotta energia grigia, e limitati costi del ciclo di vita.

L'allacciamento alla rete TERIS (teleriscaldamento) permette di riscaldare l'edificio e produrre l'acqua calda sanitaria con il calore residuo dell'impianto di incenerimento (senza utilizzo di altro combustibile), senza alcuna emissione aggiuntiva in atmosfera (no camini, no ulteriore inquinamento).

Per il raffrescamento dei locali è previsto l'uso di termopompe acqua/acqua ad elevata efficienza energetica. Le unità di trattamento aria per il ricambio igienico saranno provviste di recuperatore di calore superiore al 70% di rendimento.

Le termopompe e le macchine per la ventilazione saranno in parte alimentate da energia elettrica con l'obiettivo di avere una copertura pari al 100% di energia rinnovabile, prodotta dall'impianto fotovoltaico previsto su tutta la copertura.

I consumi di energia elettrica saranno contenuti, sia per l'uso di lampade a LED, sia per l'utilizzo di sensori di presenza (luci accese solo con persone presenti) e sensori di luce diurna (luce spenta se disponibile sufficiente illuminazione naturale).

Gli isolamenti termici delle condotte di distribuzione avranno un coefficiente di disperdimento calorico molto basso, questo per ridurre al minimo gli sprechi energetici.

4. ASPETTI FINANZIARI

Nel messaggio n. 8088 del 23.6.2021 il Consiglio di Stato ha aggiornato il Parlamento in merito ai costi dell'intervento di ristrutturazione basati su un progetto di massima, quindi con un grado di precisione del +/- 15%.

A causa degli sviluppi geopolitici legati alla crisi ucraina, oltre al rapidissimo aumento del prezzo dell'energia, il materiale utilizzato nell'edilizia (in particolare, legno, acciaio, plastica, materiali isolanti derivanti dal petrolio, materie prime in genere) ha conosciuto un importante rincaro. In questo senso l'indice dei prezzi della costruzione nell'edilizia mostra un indice di 109.7 punti, contro un indice di 102 punti a metà 2021.

Ad oggi è stata esperita parzialmente la fase SIA 4.41 - Procedura d'appalto, con la pubblicazione di oltre il 50% del valore degli appalti necessari alla realizzazione dell'intero intervento. Le aperture degli appalti pubblicati finora, che rappresentano circa il 50% delle opere, confermano un aumento del costo dei singoli appalti. Questa differenza è dovuta all'aumento di costi delle materie prime utilizzate per la realizzazione delle opere. Dopo la messa in appalto del 50% delle opere, si riscontrano gli aumenti nelle seguenti opere/forniture:

Messaggio n. 8173 del 13 luglio 2022

- Impresario costruttore +25% fr. +1.32 mio
- Impianto di ventilazione +11% fr. +0.25 mio
- Impianto san./risc. +4% fr. +0.10 mio

Per quanto concerne le opere non ancora oggetto di una procedura di appalto (50% delle opere), stimiamo che possano esserci ulteriori incrementi di costo dovuto ai prezzi delle forniture pari a circa 1.3 milioni di franchi. Rispetto alle previsioni di costo contenute nel messaggio 8018 del 23 giugno 2021 riferite al progetto di massima, l'aumento dei costi di realizzazione della ristrutturazione del Liceo, rispetto a quanto indicato nel 2021, ammonta quindi a 2.9 mio, pari all'8%. Ricordiamo comunque che il preventivo del progetto di massima presentato nel messaggio 8018 del 23 giugno 2021 prevedeva una precisione dei costi del +/- 15% mentre il preventivo presentato con questo messaggio, basato sui risultati dei concorsi indetti per il 50% circa delle opere, ha un grado di precisione maggiore del +/- 10%.

Opera	MG 8088 del 23.06.2021 fr.		Attualizzazione preventivo 2022 fr.
Struttura Liceo provvisorio	8'900'000.--		8'900'000.--
Ristrutturazione edificio	26'300'000.--	34'900'000.--	37'800'000.--
Adeguamenti normativi	6'500'000.--		
Richieste committenza (interventi al piano interrato)	2'300'000.--		
Totale	43'800'000.--		46'700'000.--

4.1 Ristrutturazione e ampliamento Liceo cantonale a Bellinzona

Il preventivo della ristrutturazione e ampliamento del Liceo secondo la descrizione eCCC-E è illustrato nella tabella che segue.

Ristrutturazione e ampliamento Liceo cantonale		
eCCC-E	Descrizione eCCC-E	Totale Credito MG fr.
B	Preparazione	1'900'000.--
C	Costruzione grezza edificio	23'300'000.--
D	Impianti tecnici edifici	
E	Facciata edificio	
F	Tetto edificio	
G	Finitura interna edificio	
I	Esterno edificio	800'000.--

Messaggio n. 8173 del 13 luglio 2022

J	Arredamento-trasloco-vari SL	3'300'000.--
V	Costi di progettazione	5'600'000.--
W	Costi secondari	200'000.--
Z	Imposta sul valore aggiunto 7.7%	2'700'000.--

TOTALE B-Z IVA inclusa	37'800'000.--
-------------------------------	----------------------

Per quanto concerne invece gli impianti tecnici di competenza del Centro sistemi informativi (CSI), la situazione è la seguente.

eCCC-E	Descrizione eCCC-E -	Preventivo eCCC-E fr.
D	IMPIANTI TECNICI EDIFICIO	925'000.--
Z	IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO	75'000.--
D-Z	Totale costo dell'investimento CSI	1'000'000.--

Tenuto conto dei crediti già concessi per la progettazione dell'opera, la richiesta di credito oggetto del presente messaggio ammonta a 36'224'200 franchi.

Descrizione crediti	Preventivo eCCC-E fr.
---------------------	--------------------------

Credito di progettazione – MG 7064 del 18.03.2015 - WBS 941 59 6012 (già concesso)	-2'575'800.--
Costo costruzione – WBS 941 59 6012	37'800'000.--

Costo impianti tecnici del CSI WBS 951 50 2069	1'000'000.--
Totale richiesta di credito di costruzione	36'224'200.--

5. RELAZIONE CON LE LINEE DIRETTIVE E CON IL PIANO FINANZIARIO

Lo stanziamento del credito proposto con l'allegato Decreto legislativo richiede l'approvazione da parte della maggioranza assoluta dei membri del Gran Consiglio (cfr. art. 5 cpv. 3 Legge sulla gestione e sul controllo finanziario dello Stato del 20 gennaio 1986).

5.1 Relazioni con il piano finanziario

La richiesta di credito in oggetto è prevista nelle Linee direttive e nel piano finanziario degli investimenti; in particolare l'onere per la costruzione è pianificato nel settore 42 Scuole

medie e medie superiori, posizione 422 063 1, WBS 941 59 6012, per un importo di fr. 35'224'200.- e alla posizione 422 063 1, WBS 951 50 2069 per un importo di fr. 1'000'000.- per la parte di impianti tecnici del CSI.

5.2 Conseguenze finanziarie sulla gestione corrente

In termini generali si può affermare che i costi di esercizio (ossia i costi di manutenzione ordinaria sommati ai costi di gestione) incidono mediamente annualmente nella misura del 2% dei costi di costruzione (costo d'opera C-G+H). Tale incidenza, per il progetto E 4113 Ristrutturazione e ampliamento liceo Bellinzona è quindi orientativamente calcolabile in complessivi fr. 466'000.--/anno a partire dall'anno 2026 a scapito di un costo attuale di fr. 280'000.--/anno.

5.3 Conseguenze sul personale

Con l'approvazione della richiesta di credito in oggetto non si prevedono incidenze sul personale.

5.4. Conseguenze sull'ambiente

Come evidenziato nel capitolo 3.8 Sostenibilità, l'intervento di ristrutturazione dell'edificio esistente, rispetto ad una nuova edificazione, permette principalmente:

- il rispetto dell'ambiente, preservando le risorse non sfruttate mediante un uso parsimonioso del suolo;
- di limitare l'utilizzo di nuovi materiali, con un notevole risparmio di energia grigia;
- di limitare le demolizioni, per ridurre al minimo il quantitativo di materiali di scarto.

Inoltre l'efficienza energetica generale dell'edificio, con l'utilizzo dell'acqua di falda per il raffrescamento, il collegamento all'impianto di teleriscaldamento e la produzione di energia elettrica tramite un impianto fotovoltaico sull'intera copertura, permetterà di rispondere in maniera ottimale alle esigenze di sostenibilità energetica ed ambientale.

6 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Sulla base dei programmi lavoro allestiti con i vari consulenti specialisti, ipotizzando l'approvazione del credito da parte del Parlamento nel corso del mese di novembre 2022, si possono indicare i seguenti termini di realizzazione:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ▪ Affinamento del progetto esecutivo | - giugno 2022 a novembre 2022- 5 mesi |
| ▪ Procedura di autorizzazione | - luglio 2022 a novembre 2022- 5 mesi |
| ▪ Inizio lavori | - dicembre 2022 |
| ▪ Fine lavori di costruzione | - luglio 2025 – 32 mesi |
| ▪ Consegna edificio e messa in funzione | - inizio settembre 2025 |

7 CONCLUSIONE

Con l'approvazione di questo messaggio per la richiesta di credito per la ristrutturazione e ampliamento del liceo di Bellinzona sul fondo 4828 RFD a Bellinzona si dà seguito alla

Messaggio n. 8173 del 13 luglio 2022

necessità di risanare e ampliare la sede attuale adattandola ai nuovi concetti della didattica e bonificandola dalle sostanze pericolose.

Per le considerazioni qui esposte, invitiamo il Parlamento a voler approvare il disegno di decreto legislativo allegato.

Vogliate gradire, signora Presidente, signore e signori deputati, l'espressione della nostra massima stima.

Per il Consiglio di Stato

Il Presidente: Claudio Zali

Il Cancelliere: Arnoldo Coduri

Messaggio n. 8173 del 13 luglio 2022

Disegno di

Decreto legislativo

concernente la richiesta di un credito netto di 36'224'200 franchi per la ristrutturazione e l'ampliamento del Liceo cantonale a Bellinzona del

IL GRAN CONSIGLIO
DELLA REPUBBLICA E CANTONE TICINO

visto il messaggio del Consiglio di Stato n. 8173 del 13 luglio 2022,

decreta:

Art. 1

¹È stanziato un credito netto di 36'224'200 franchi per la ristrutturazione e l'ampliamento del Liceo di Bellinzona sul fondo 4828 RFD a Bellinzona così suddiviso:

- a) 35'224'200 franchi per la Sezione della logistica;
- b) 1'000'000 di franchi per il Centro sistemi informativi.

²L'importo sarà adeguato all'evoluzione dei costi sulla base dell'indice nazionale dei prezzi della costruzione.

Art. 2

Il credito è iscritto ai conti di investimento del Dipartimento delle finanze e dell'economia, secondo la suddivisione come all'art. 1 capoverso 1.

Art. 3

I contributi sono accreditati sotto le corrispettive voci di entrata.

Art. 4

¹Il presente decreto legislativo sottostà a referendum facoltativo.

²Esso entra in vigore immediatamente.