

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Unione Europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani
INIZIATIVA GOVERNATIVA 2021-2026

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA: Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

COMUNE DI GALLARATE

**COSTRUZIONE DI NUOVA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO IN VIA MADONNA IN
CAMPAGNA DI GALLARATE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICIO PRESISTENTE DI VIA TIRO A
SEGNO**

CUP: E31B22001110006

Progetto Fattibilità Tecnico Economica (PFTE)

Analisi incremento dei prezzi

2020-2023

Progettista:

OPERASTUDIO Magni Paci Architetti

Arch. Camillo Massimo Alberto Magni

Via Angiolo Maffucci 40 - 20158 Milano MI | O/Fax +39 0236557854

Responsabile del Procedimento:

Arch. Luca Picco

(firmato digitalmente)

Data: Marzo 2023
Rev. 01

Analisi incremento dei prezzi 2020- 2023

Sommario

1	Obiettivi generali.....	3
1.1	<i>Esplorazione della soluzione progettuale</i>	3
1.2	<i>Periodo di riferimento</i>	3
1.3	<i>Estrazione dei dati</i>	3
1.4	<i>Analisi dei prezzi</i>	3
2	Calcestruzzo	5
3	Legno.....	8
4	Acciaio e alluminio	13
5	Vetro	16
6	Materiali plastici.....	17
7	Componenti elettriche	19
8	Impianti di climatizzazione.....	20
9	Conclusioni: incremento dei costi di costruzione	21

1 Obiettivi generali

1.1 Esplicazione della soluzione progettuale

Nei recenti mesi si sta assistendo ad un incremento esponenziale dei costi di costruzione indotti da aumenti eccezionali dei prezzi dei materiali da costruzione, nonché dei carburanti e dei prodotti energetici. Le ragioni di questi aumenti sono complesse e articolate e non possono essere sintetizzate in poche righe. Ci limitiamo a segnalare come il Governo sia alla scala Nazionale che Regionale abbia registrato l'eccezionalità di questi eventi: ad esempio il Decreto Legge 17 maggio 2022, n. 50, c.d. "Decreto Aiuti", ha introdotto ulteriori misure, anche in favore delle imprese, per fronteggiare gli effetti negativi della crisi ucraina. L'articolo 26 prevede anzitutto, in capo alle Regioni, l'obbligo di aggiornare i propri prezzi entro il 31 luglio 2022. Nel frattempo, ai fini della determinazione del costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni relative agli appalti da affidare successivamente all'entrata in vigore del Decreto Aiuti, le stazioni appaltanti in via transitoria possono incrementare fino al 20 per cento le risultanze dei prezzi regionali vigenti, salvo congruaggio. In Lombardia ad esempio in tema di contratti pubblici, la legge di conversione ha confermato il contenuto dell'articolo 29 il quale prevede, sino al 31 dicembre 2023 e in deroga alle norme ordinarie (e, in particolare, all'articolo 106.1.a del D.lgs. n. 50/2016), l'obbligo di inserire nei documenti di gara iniziali, delle clausole di revisione dei prezzi previste dall'articolo 106.1.a) del D.lgs. n. 50/2016 che opera comunque nei limiti delle disponibilità economiche del committente. Queste, come molte altre normative, evidenziano un problema comune: i costi ipotizzati anche solo sei mesi fa non sono più attendibili e, soprattutto, il trend di crescita non sembra rallentare, ma al contrario appare come una condizione che caratterizzerà tutto il 2023 e forse, secondo i dati, anche l'anno 2024.

L'obiettivo alla base di questa analisi è quello di individuare in via preliminare l'incremento di costi riscontrati dalla produzione dell'industria edilizia in modo da poter stimare l'aumento percentuale dei costi dell'intervento.

1.2 Periodo di riferimento

L'analisi fa riferimento al periodo che va da Gennaio 2020 a Gennaio 2023.

1.3 Estrazione dei dati

I dati di riferimento sono estrapolati dall'ISTAT e dai prezzi delle opere pubbliche della regione Lombardia e della provincia autonoma di Trento. I dati ISTAT sono basati sull'indice di Laspeyres utilizzando il peso del periodo iniziale. La base (100) fa riferimento all'anno 2015. Per i listini regionali e provinciali sono stati presi in analisi gli anni 2020 e 2023.

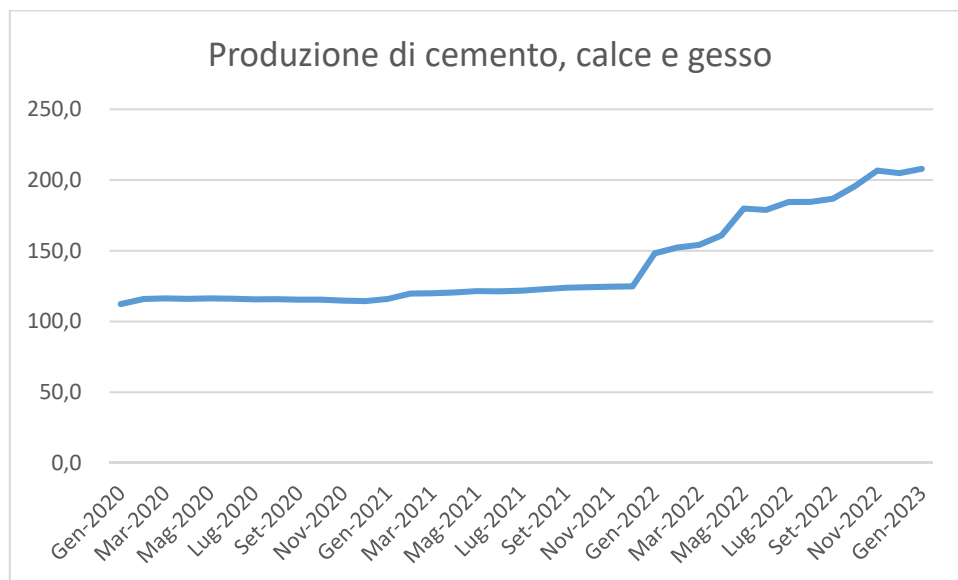
1.4 Analisi dei prezzi

Vengono di seguito analizzate alcune categorie generiche di prodotti dell'industria edilizia. Le categorie oggetto di indagine sono: calcestruzzo, legno, acciaio, alluminio, vetro, materiali plastici, componenti

elettriche e impianti di climatizzazione e sono le categorie che riteniamo essere più impattanti per quantità e per peso economico del progetto.

2 Calcestruzzo

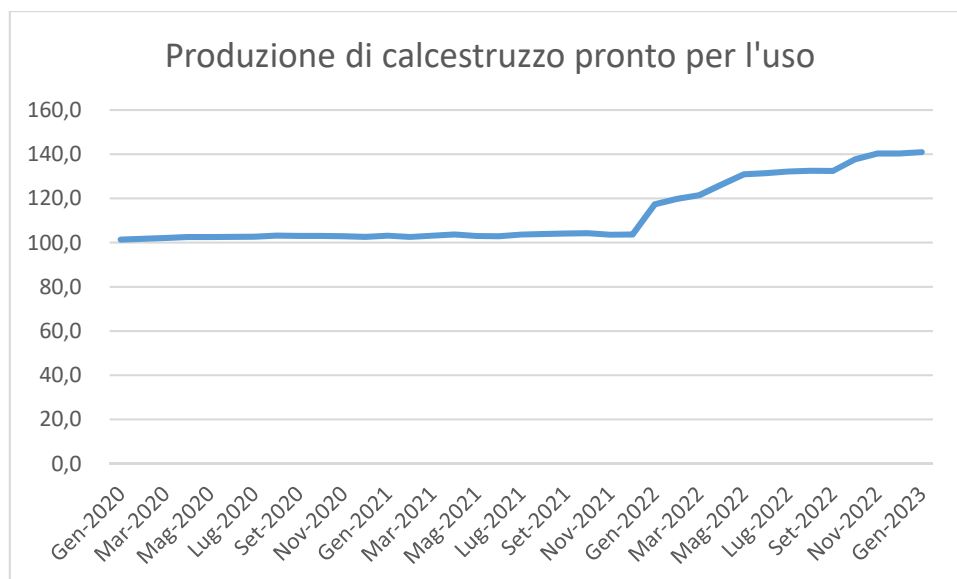
Il calcestruzzo verrà utilizzato, salvo diverse indicazioni maturate nel corso della progettazione definitiva ed esecutiva nella realizzazione delle opere di fondazione dell'edificio. Per l'analisi del incremento di prezzo del calcestruzzo è stata presa in esame la produzione di cemento, calce e gesso, la fabbricazione dei prodotti in calcestruzzo e la produzione di calcestruzzo pronto uso.



Con una partenza di 112,4 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 208,0 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 85%** nella produzione di cemento, calce e gesso



Con una partenza di 103,6 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 143,9 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 39%** nella fabbricazione di prodotti in calcestruzzo per l'edilizia.



Con una partenza di 101,4 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 141,0 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 39%** nella produzione di calcestruzzo pronto per l'uso.

E' stata presa poi in analisi la voce del listino prezzi delle opere pubbliche della regione Lombardia relativa al getto di fondazioni in calcestruzzo.

LISTINO:

REGIONE LOMBARDIA - PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche Volume 1.1 Opere compiute 2020

CODICE:

1C.04.020.0020.b

DESCRIZIONE:

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, Diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S5, esclusi ferro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione:

- C28/35- XC1 e XC2

(2020) PREZZO UNITARIO AL M³ :

144,93

(2020) INCIDENZA MATERIALE %:

61,84

LISTINO:

REGIONE LOMBARDIA - PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche Volume 1.1 Opere compiute 2023

CODICE:

1C.04.015.0020.b

DESCRIZIONE:

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, confezionato in impianto di betonaggio con materie prime in possesso della

Marcatura CE; rispondente ai criteri riportati nel punto 2.5.2 di cui al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica "

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.", con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione. Classe di consistenza S4, Dmax 32 mm, compresa vibratura, esclusi ferro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione

- C28/35- XC1 e XC2

: (2023) PREZZO UNITARIO AL M³ :

189,53

(2023) INCIDENZA MATERIALE %:

64,53

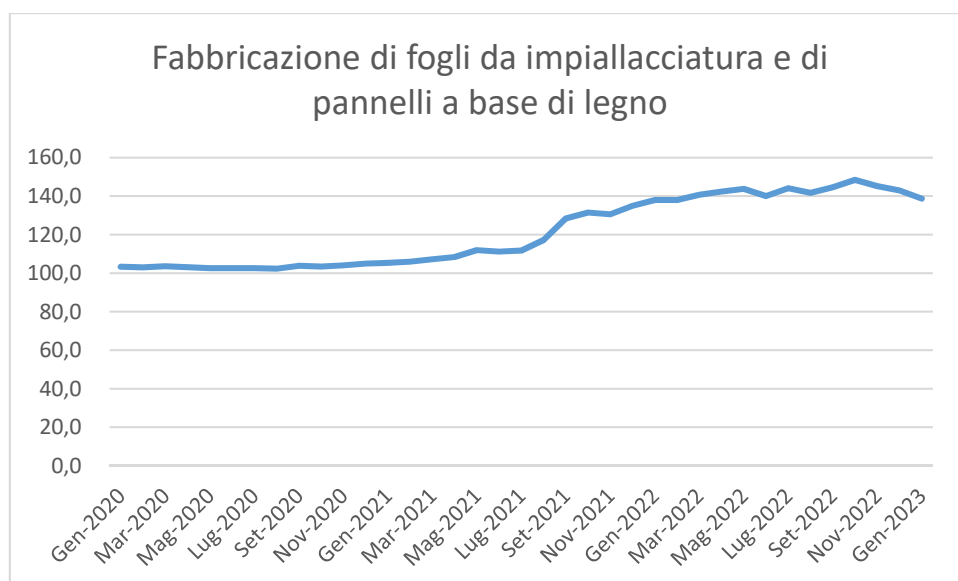
Comparando le due voci si riscontra un aumento percentuale del costo del materiale del 36%.

3 Legno

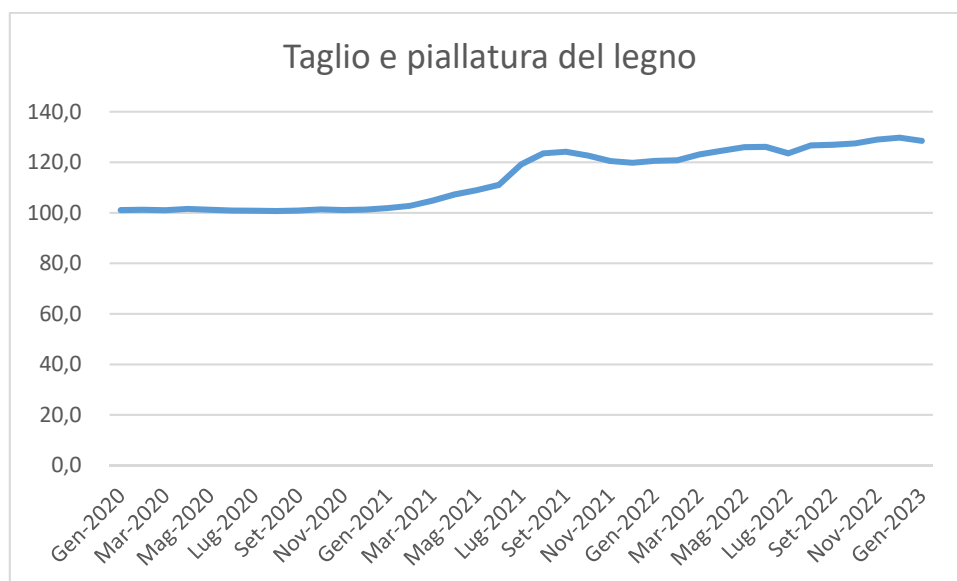
La costruzione dell'edificio scolastico prevede un sistema costruttivo a secco in legno. Per l'analisi del incremento di prezzo del legno è stata presa in considerazione l' Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio, la fabbricazione di fogli da impiallacciatura e di pannelli a base di legno e il taglio e piallatura del legno.



Questa voce vale anche per quei materiali isolanti, come il sughero, che grazie alle caratteristiche di sostenibilità ambientale potrebbero essere utilizzate nella realizzazione dell'edificio. Con una partenza di 103,6 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 130,9 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 26%** nella produzione dell' industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio.



Con una partenza di 103,3 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 138,7 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 34%** nella fabbricazione di fogli da impiallacciatura e di pannelli a base di legno.



Con una partenza di 101.1 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 128.5 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 27%** nel taglio e piallatura del legno.

E' stata presa poi in analisi la voce del listino prezzi delle opere pubbliche della provincia autonoma di Trento relativa alla fornitura e posa in opera di pannelli di X-LAM.

Per fare questo sono state comparate le voci assimilabili del listino 2020 (il riferimento è l'anno 2018) e del listino 2023 per le strutture verticali e orizzontali.

LISTINO:

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO - ELENCO PREZZI 2020

CODICE:

N.02.20.0011.010

DESCRIZIONE:

FORNITURA E POSA IN OPERA PANNELLI X-LAM

Fornitura in cantiere e posa in opera di pannelli strutturali in legno multistrato X-LAM, in tavole di legno di abete proveniente da gestione forestale sostenibile (GFS) con certificazione di catena di custodia secondo lo schema PEFC o FSC o equivalente, incollati, con colla priva di formaldeide, a strati incrociati (strati orientati lungo l'asse o longitudinale o trasversale, a seconda dei calcoli statici), con marcatura CE per i prodotti da costruzione e relativa dichiarazione di prestazione (DoP) come previsto dal regolamento EU n. 305/2011 o, qualora non sussista l'obbligo della marcatura CE, qualificati secondo le NTC in vigore. Sono compresi nel prezzo i tagli, gli sfridi, i fori per porte e finestre. Il prodotto deve essere accompagnato dai disegni costruttivi di cantiere, dalle istruzioni di montaggio e dall'eventuale piano di manutenzione, forniti dal produttore o dal progettista e accettati dalla D.L..

Nel prezzo sono inclusi gli oneri per l'idonea ferramenta provvisoria necessaria per il trasporto e la movimentazione nell'ambito di cantiere, il montaggio a cura di personale specializzato, eventuali lavorazioni di incastro e accostamento, le viti, gli angolari, le staffe per il fissaggio della struttura, gli

idonei profili per l'abbattimento acustico, i tappi in legno per il mascheramento dei punti di fissaggio, perfettamente allineati, la nastratura e quant'altro per garantire la perfetta sigillatura all'aria.

Per i prodotti pronti all'uso, applicati in cantiere, quali pitture per finiture e rivestimenti in legno/metallo, vernici e impregnanti per il legno..., salvo i casi in cui vengano richieste limitazioni più restrittive, gli stessi dovranno rispettare almeno le caratteristiche e il contenuto massimo ammissibile di composti organici volatili (COV), stabiliti dalla Direttiva 2004/42/CE, recepita con D.Lgs. n. 161/2006 e ss.mm.ii. Sono compresi nel prezzo gli eventuali piani di lavoro, la pulizia finale, gli oneri di smaltimento e/o conferimento ad impianto di recupero, a seconda della tipologia del materiale di risulta, come da vigenti normative in materia e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo i protocolli stabiliti nel C.S.A o dalla D.L.. Il prezzo dello spessore si intende valido per un range compreso tra +5mm. e -4mm.

3 strati - spessore 80mm. (-4mm. ÷ +5mm.)

PREZZO UNITARIO AL M²:

€109.06

INCIDENZA MATERIALE %:

67,39%

LISTINO:

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO - ELENCO PREZZI 2023

CODICE:

O.04.10.0030.005

DESCRIZIONE:

PARETE IN LEGNO A PANNELLI CON ASSI INCOLLATE Xlam (CLT)

Bio Fornitura in cantiere e posa in opera di struttura portante verticale costituita da pannelli preassemblati, prodotti con almeno 3 strati di tavole di legno massiccio accostate in piano con orientamento ortogonale e incollate con prodotti bio compatibili; la struttura dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente certificate dall'Appaltatore e accettate dalla D.L.: legno di conifera di qualità statica minimo C24, umidità del legno pari o inferiore al 15%, proveniente da gestione forestale sostenibile (GFS) con certificazione di catena di custodia secondo lo schema PEFC, FSC o equivalente, con marcatura CE per i prodotti da costruzione e relativa dichiarazione di prestazione (DOP) come previsto dal regolamento EU n. 305/2011, dimensionato secondo le NTC per materiali strutturali in vigore. Le pareti sono realizzate con pannelli di spessore 8 cm, posati in opera a secco con giunzioni di legno o metalliche, strutturalmente e naturalmente controventate nel loro piano per loro stessa struttura. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione di vani per porte e finestre, la formazione e il disfacimento dei piani di lavoro interni, il taglio, lo sfrido, la posa in opera comprensiva di eventuali lavorazioni di incastro e accostamento e gli oneri per i collegamenti verticali e al piede. Il prodotto deve essere accompagnato dai disegni costruttivi di cantiere e dalle istruzioni di montaggio da approvare da parte della D.L.. Sono compresi nel prezzo gli oneri per il trasporto e la movimentazione nell'ambito di cantiere, il montaggio a cura di personale specializzato e ogni altra prestazione compreso il controllo e accettazione di elaborati costruttivi forniti dal produttore o dal progettista, gli eventuali piani di lavoro, la separazione e il conferimento dei materiali di risulta in centri autorizzati al recupero dei materiali, alla termovalorizzazione o in campi di coltura secondo la tipologia dei materiali, l'uso di specifiche tecniche dei componenti edilizi e di cantiere, nonché di procedure tecniche, in sintonia con quanto previsto dal DM 24/12/2015 e ss.mm.ii. in materia di "Criteri Ambientali Minimi" come da vigenti normative in

materia e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo i protocolli di montaggio stabiliti nel C.S.A o dalla D.L.. Non sono compresi nel prezzo la coibentazione e i paramenti esterni di finitura. Tutti i certificati del prodotto devono essere consegnati alla D.L..

spessore 8 cm

PREZZO UNITARIO AL M²:

€144,25

INCIDENZA MATERIALE %:

66,09%

Comparando le due voci si riscontra un aumento percentuale del costo del materiale del 30%, in linea con gli aumenti indicati dall'ISTAT.

LISTINO:

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO - ELENCO PREZZI 2020

CODICE:

N.04.10.0006.050

DESCRIZIONE:

Fornitura in cantiere e posa in opera di pannelli multistrato strutturale X-LAM in tavole di legno di abete, proveniente da gestione forestale sostenibile (GFS) con certificazione di catena di custodia secondo lo schema PEFC o FSC o equivalente, incollati, con colla priva di formaldeide, a strati incrociati (strati orientati lungo l'asse o longitudinale o trasversale, a seconda dei calcoli statici), con marcatura CE per i prodotti da costruzione e relativa dichiarazione di prestazione (DoP) come previsto dal regolamento EU n. 305/2011 o, qualora non sussista l'obbligo della marcatura CE, qualificati secondo le NTC in vigore. Sono compresi nel prezzo i tagli, gli sfridi, i fori per scale e camini. Il prodotto deve essere accompagnato dai disegni costruttivi di cantiere, dalle istruzioni di montaggio e dall'eventuale piano di manutenzione, forniti dal produttore o dal progettista e accettati dalla D.L.. Nel prezzo sono inclusi gli oneri per l'idonea ferramenta provvisoria, necessaria per il trasporto e la movimentazione nell'ambito di cantiere, il montaggio a cura di personale specializzato, eventuali lavorazioni di incastro e accostamento, gli idonei profili per l'abbattimento acustico, la ferramenta speciale per i collegamenti metallici alle pareti verticali portanti e accessorie, la nastratura e quant'altro per garantire la perfetta sigillatura all'aria. Per i prodotti pronti all'uso, applicati in cantiere, quali pitture per finiture e rivestimenti in legno/metallo, vernici e impregnanti per il legno..., salvo i casi in cui vengano richieste limitazioni più restrittive, gli stessi dovranno rispettare almeno le caratteristiche e il contenuto massimo ammissibile di composti organici volatili (COV), stabiliti dalla Direttiva 2004/42/CE, recepita con D.Lgs. n. 161/2006 e ss.mm.ii.. Sono compresi nel prezzo gli eventuali piani di lavoro, la pulizia finale, gli oneri di smaltimento e/o conferimento ad impianto di recupero, a seconda della tipologia del materiale di risulta, come da vigenti normative in materia e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo i protocolli stabiliti nel C.S.A o dalla D.L. Il prezzo dello spessore si intende valido per un range compreso tra +5mm. e -4mm.

5 strati spessore 200mm.

PREZZO UNITARIO AL M²:

€164,51

INCIDENZA MATERIALE %:

73,05%

LISTINO:

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO - ELENCO PREZZI 2023

CODICE:

O.08.10.0010.005

DESCRIZIONE:

SOLAIO IN LEGNO A PANNELLI CON ASSI INCOLLATE Xlam (CLT)

Bio Fornitura in cantiere e posa in opera di struttura portante orizzontale costituita da pannelli preassemblati, prodotti con almeno 3 strati di tavole di legno massiccio accostate in piano con orientamento ortogonale e incollate con prodotti bio compatibili; la struttura dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente certificate dall'Appaltatore e accettate dalla D.L.: legno di conifera di qualità statica minimo C24, umidità del legno pari o inferiore al 15%, proveniente da gestione forestale sostenibile (GFS) con certificazione di catena di custodia secondo lo schema PEFC, FSC o equivalente, con marcatura CE per i prodotti da costruzione e relativa dichiarazione di prestazione (DOP) come previsto dal regolamento EU n. 305/2011, dimensionato secondo le NTC per materiali strutturali in vigore. I solai sono realizzati con pannelli di spessore 8 cm, posati in opera a secco con giunzioni di legno o metalliche, strutturalmente e naturalmente controventate nel loro piano per loro stessa struttura. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione di riquadrature per vani di scale e botole, la formazione e il disfacimento dei piani di lavoro interni, il taglio, lo sfrido, la posa in opera comprensiva di eventuali lavorazioni di incastro e accostamento e gli oneri per i collegamenti con le altre strutture. Il prodotto deve essere accompagnato dai disegni costruttivi di cantiere e dalle istruzioni di montaggio da approvare da parte della D.L.. Sono compresi nel prezzo gli oneri per il trasporto e la movimentazione nell'ambito di cantiere, il montaggio a cura di personale specializzato e ogni altra prestazione compreso il controllo e accettazione di elaborati costruttivi forniti dal produttore o dal progettista, gli eventuali piani di lavoro, la separazione e il conferimento dei materiali di risulta in centri autorizzati al recupero dei materiali, alla termovalorizzazione o in campi di coltura secondo la tipologia dei materiali, come da vigenti normative in materia, l'uso di specifiche tecniche dei componenti edilizi e di cantiere, nonché di procedure tecniche, in sintonia con quanto previsto dal DM 24/12/2015 e ss.mm.ii. in materia di "Criteri Ambientali Minimi" e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo i protocolli di montaggio stabiliti nel C.S.A o dalla D.L.. Non sono compresi nel prezzo la coibentazione e i paramenti esterni di finitura. Tutti i certificati del prodotto devono essere consegnati alla D.L..

spessore 20 cm

12,50% di sovrapprezzo per ogni aumento di 2 cm dello spessore del solaio da 8 cm (solaio 8 cm = 137,9 €/m²)

PREZZO UNITARIO AL M²:

€241,34

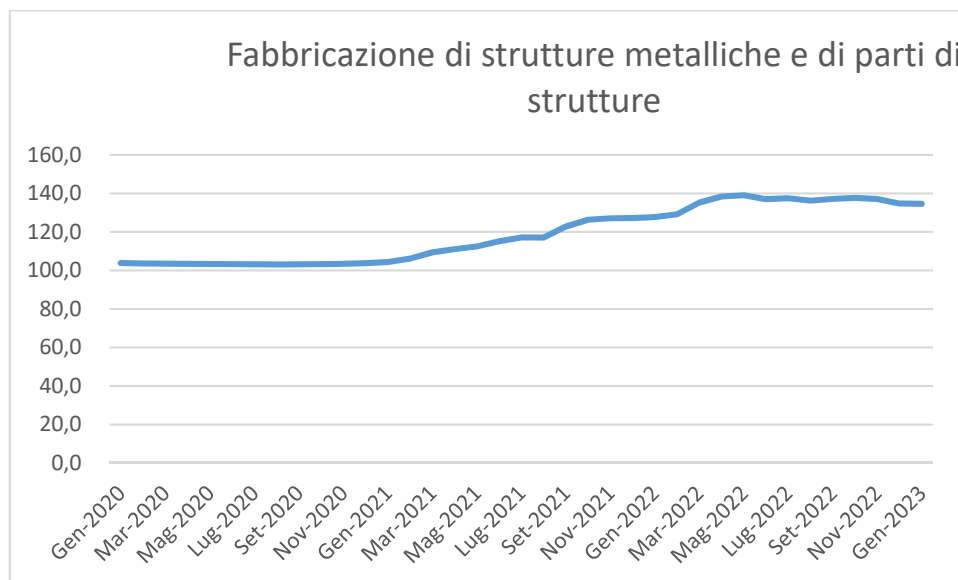
INCIDENZA MATERIALE %:

66,95%

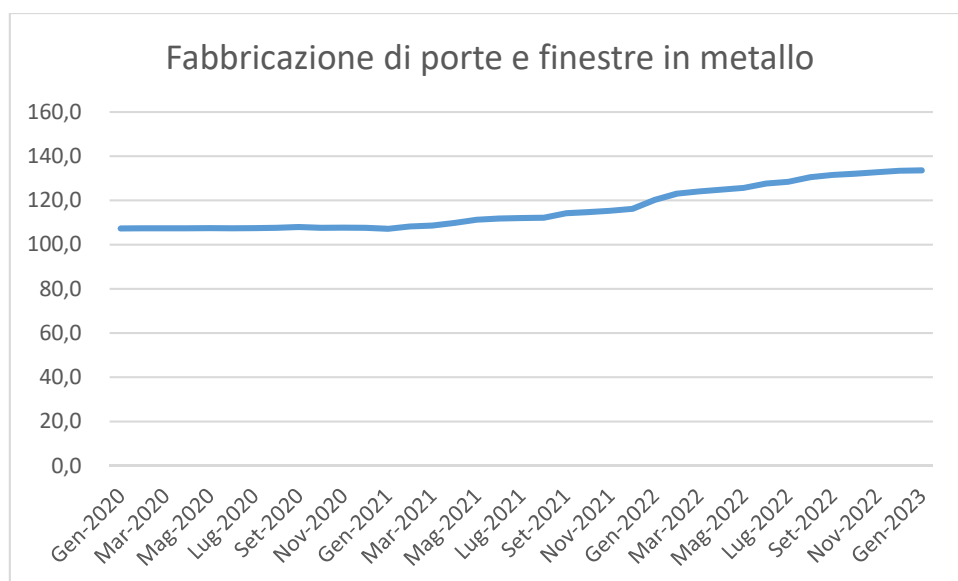
Comparando le due voci si riscontra un aumento percentuale del costo del materiale del 34%.

4 Acciaio e alluminio

Per le strutture metalliche e per i serramenti è stata presa a riferimento la produzione di materiali metallici per l'edilizia. Per l'analisi dell'incremento di prezzo dell'acciaio e dell'alluminio è stata presa ad esame la fabbricazione di strutture metalliche e di parti di strutture e la fabbricazione di porte e finestre in metallo.



Con una partenza di 103,9 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 134,6 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato **un incremento percentuale del 30%** nella fabbricazione di strutture metalliche e di parti di strutture.



Con una partenza di 107,3 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 133,6 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato **un incremento percentuale del 25%** nella fabbricazione di porte e finestre in metallo.

E' stata presa poi in analisi la voce del listino prezzi delle opere pubbliche Regione Lombardia relativa alla carpenteria metallica comparando i listini del 2020 e del 2023.

LISTINO:

REGIONE LOMBARDIA - PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche Volume 1.1 Opere compiute 2020 e 2023

CODICE:

1C.22.020.0010.b

DESCRIZIONE:

Carpenteria metallica limitata a parti di edifici per travature per solai, coperture, ossature, rampe e ripiani scale, pensiline, balconi e simili, in opera imbullonata o saldata. Acciaio del tipo S235, S275 e S355. Compresi i profilati di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, piastre, squadre, tiranti, bulloni, fori, fissaggi; mano di antiruggine; trasporti e sollevamenti; opere di sostegno e protezione, esclusi oneri per demolizioni e ripristini di opere murarie. Per strutture formate da:

- profilati laminati a caldo S235JR - UNI EN 10025, altezza da 240 a 600mm

(2020) PREZZO UNITARIO AL Kg :

€3,64

(2020) INCIDENZA MATERIALE %:

30,77

(2023) PREZZO UNITARIO AL Kg :

€4,36

(2023) INCIDENZA MATERIALE %:

36,24

Comparando le due voci si riscontra un aumento percentuale del costo del materiale del 41%.

E' stata presa poi in analisi la voce del listino prezzi delle opere pubbliche Regione Lombardia relativa alla fabbricazione di porte e finestre in metallo comparando i listini del 2020 e del 2023.

LISTINO:

REGIONE LOMBARDIA - PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche Volume 1.1 Opere compiute 2020 e 2023

CODICE:

1C.22.250.0010.b

DESCRIZIONE:

Serramenti in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, impennate, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Sono comprese altresì la posa in opera del falso telaio, la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Misurazione riferita all'imbotte esterno, o in mancanza al perimetro esterno visibile del serramento. I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 - Opere da vetraio, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti con Deliberazione

della Giunta della Regione Lombardia VIII/5773 del 31 ottobre 2007 e s.m.i. Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme:

Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027 - UNI EN 12208 classe 9A di tenuta all'acqua; UNI EN 12211 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento. Dovranno inoltre essere certificati il potere fonoisolante minimo di 34 dB (ISO 717) e la prestazione termica minima del serramento completo di vetri, prevista dal D.g.R. n. 3868/2015 e s.m.i.. Con apertura: - ad uno o più battenti

(2020) PREZZO UNITARIO AL M² :

€209,12

(2020) INCIDENZA MATERIALE %:

61,49

(2023) PREZZO UNITARIO AL M² :

€291,79

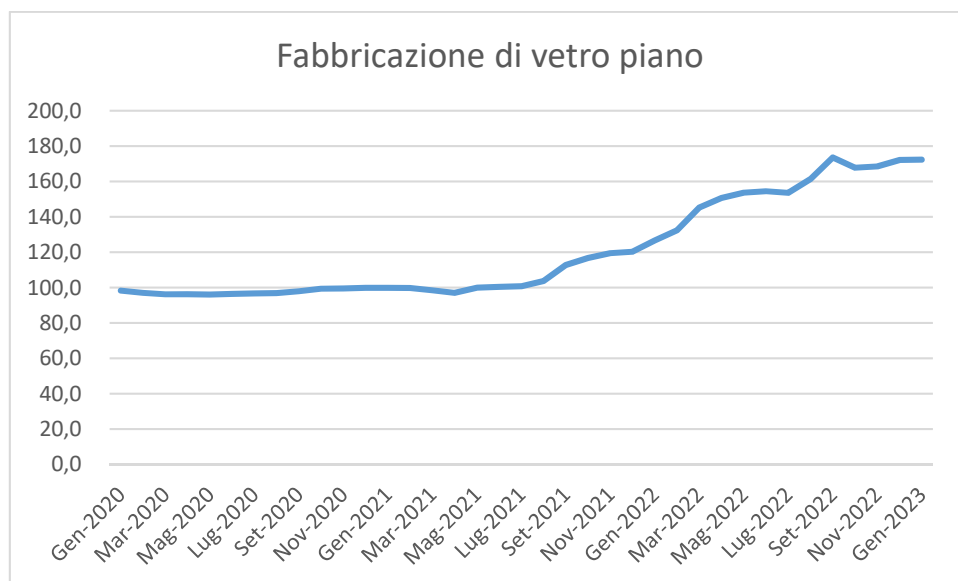
(2023) INCIDENZA MATERIALE %:

65,26

Comparando le due voci si riscontra un aumento percentuale del costo del materiale del 48%.

5 Vetro

Per l'analisi dell' incremento di prezzo del vetro è stata presa ad esame la fabbricazione vetro piano.



Con una partenza di 98,3 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 172,4 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato **un incremento percentuale del 75%** nella fabbricazione di vetro piano.

E' stata presa poi in analisi la voce del listino prezzi delle opere pubbliche Regione Lombardia relativa al vetro basso emissivo, comparando i listini del 2020 e del 2023.

LISTINO:

REGIONE LOMBARDIA - PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche Volume 1.1 Opere compiute 2020 e 2023

CODICE:

1C.23.150.0010.e

DESCRIZIONE:

Fornitura e posa di vetro basso emissivo di spessore:

- spesso 10 mm ($\pm 0,3$)

(2020) PREZZO UNITARIO AL M² :

€55,86

(2020) INCIDENZA MATERIALE %:

60,85

(2023) PREZZO UNITARIO AL M² :

€76,84

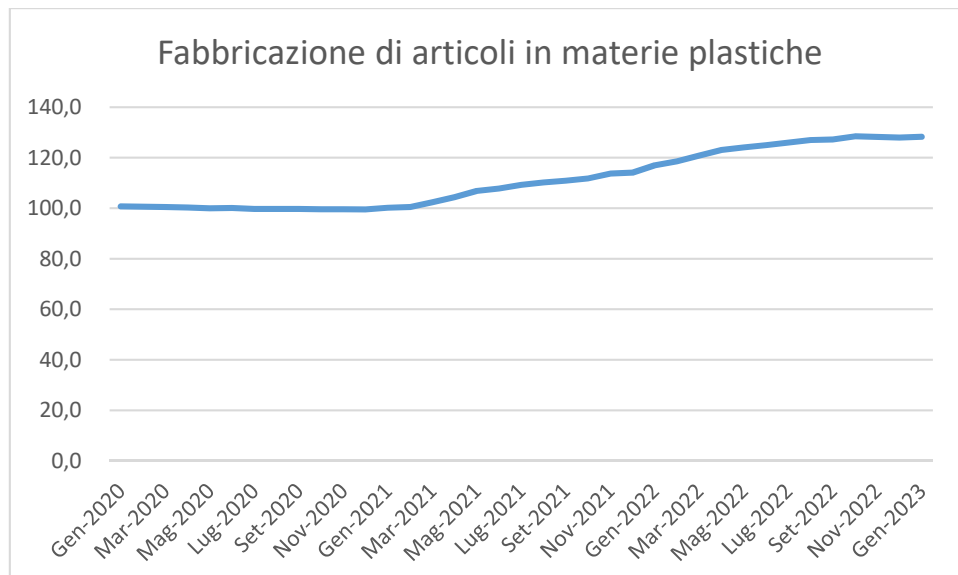
(2023) INCIDENZA MATERIALE %:

64,21

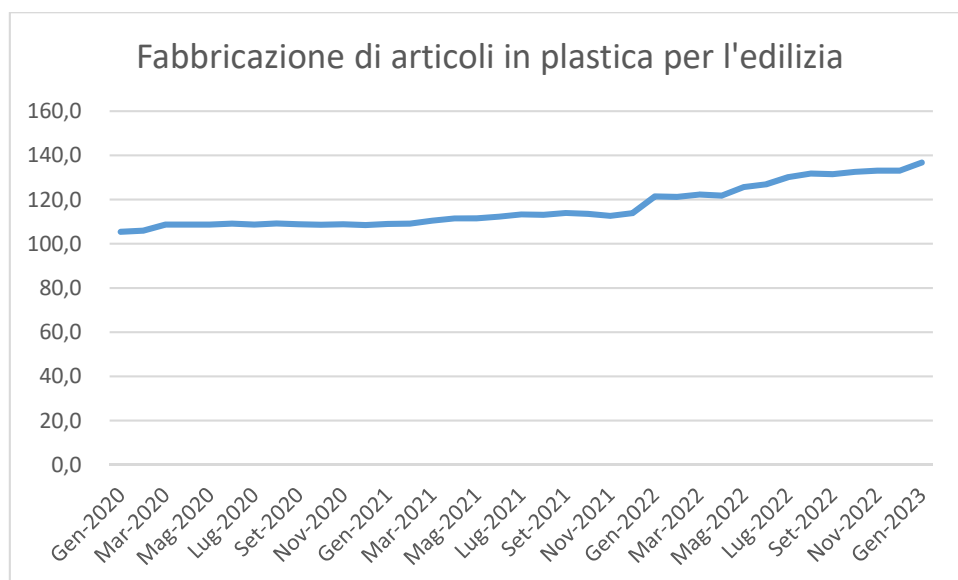
Comparando le due voci si riscontra un **amento percentuale del costo del materiale del 46%**.

6 Materiali plastici

E' stata analizzata la fabbricazione di articoli in materie plastiche e di articoli in plastica per l'edilizia.



Con una partenza di 100,7 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 128,3 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 27%** nella fabbricazione di articoli in materie plastiche.



Con una partenza di 105,4 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 136,8 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato un **incremento percentuale del 30%** nella fabbricazione di articoli in plastica per l'edilizia.

E' stata presa poi in analisi la voce del listino prezzi delle opere pubbliche Regione Lombardia relativa ai serramenti in PVC, comparando i listini del 2020 e del 2023.

LISTINO:

REGIONE LOMBARDIA - PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche Volume 1.1 Opere compiute
2020 e 2023

CODICE:

1C.21.100.0010.b

DESCRIZIONE:

Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superficiale liscia, adatti per vetro camera. Comprese le guarnizioni in materiale elastomero, tutte le necessarie ferramenta, maniglia, falso telaio. Sono comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni e la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio.

Tipo e apertura: finestre antiribalta a due battenti

(2020) PREZZO UNITARIO AL M2 :

€178,51

(2020) INCIDENZA MATERIALE %:

53,57

(2023) PREZZO UNITARIO AL M2 :

€229,96

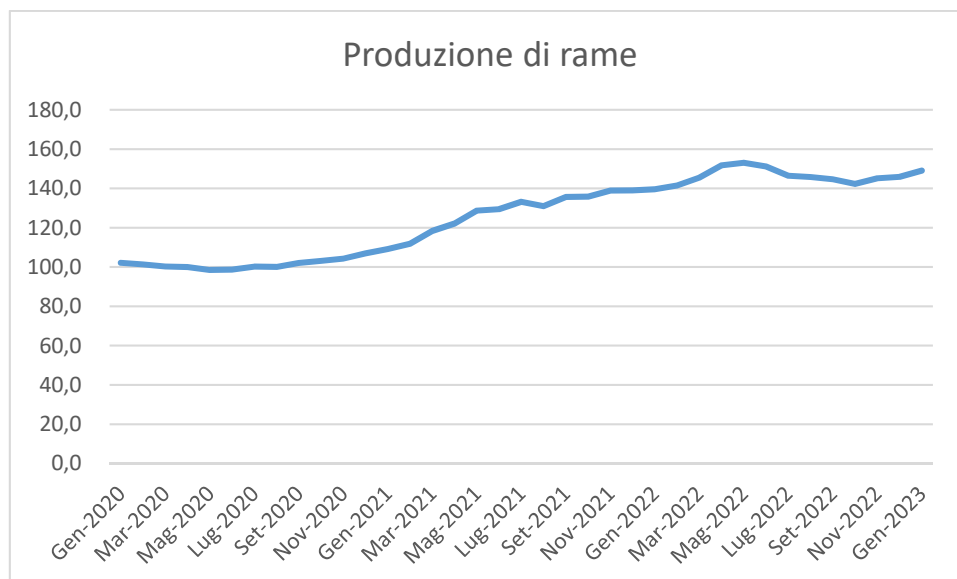
(2023) INCIDENZA MATERIALE %:

57,69

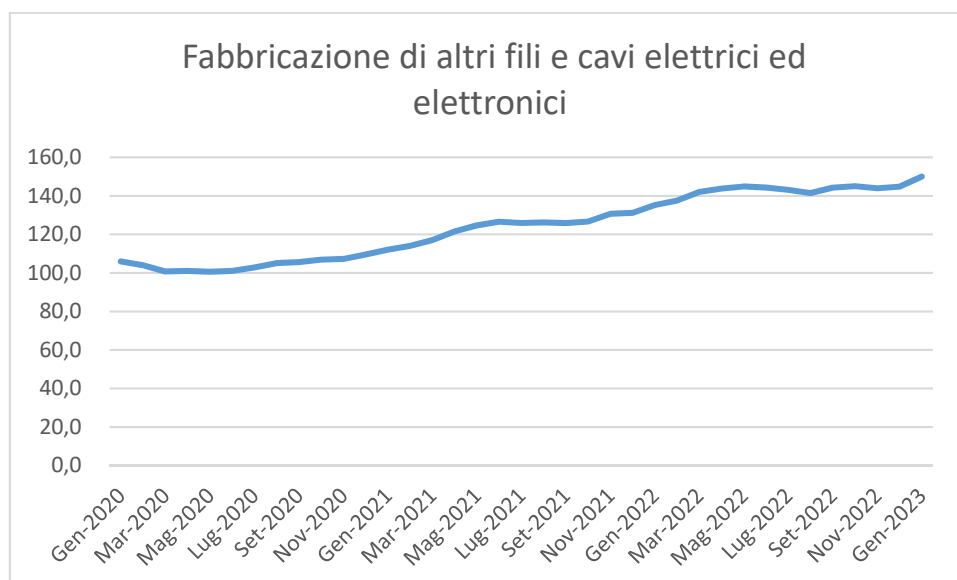
Comparando le due voci si riscontra un aumento percentuale del costo del materiale del 32%.

7 Componenti elettriche

E' stata fatta un'indagine preliminare anche sull'incidenza dell'incremento dei costi sulla fabbricazione dei cavi e sulla produzione del rame.



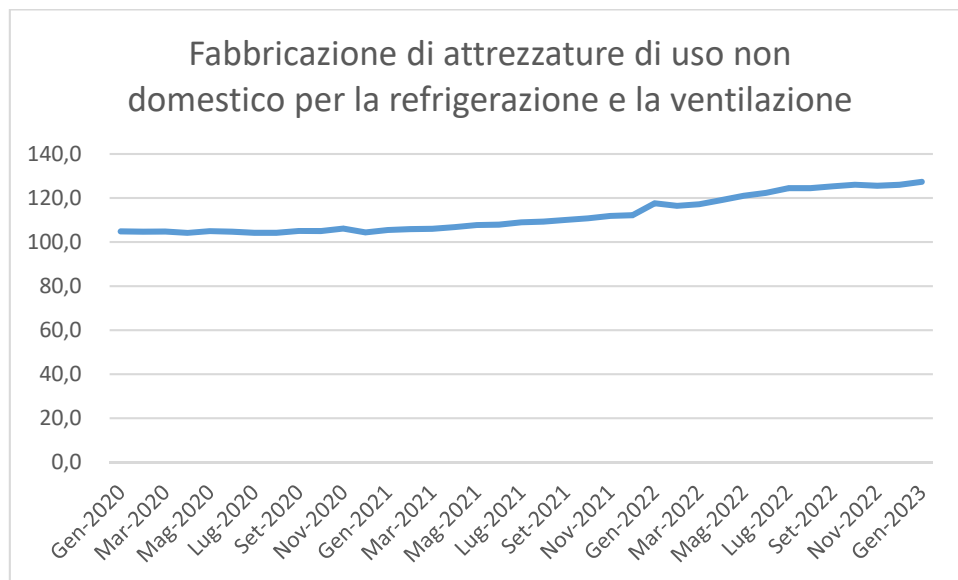
Con una partenza di 102,2 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 149,1 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato **un incremento percentuale del 46%** nella produzione del rame.



Con una partenza di 106,0 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 150,1 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato **un incremento percentuale del 42%** nella fabbricazione di altri fili e cavi elettrici ed elettronici.

8 Impianti di climatizzazione

Viene analizzata anche la categoria della climatizzazione e della ventilazione. Vista la complessità del tema impiantistico è stata presa in esame la voce più generica della fabbricazione di attrezzature di uso non domestico per la refrigerazione e per la ventilazione.



Con una partenza di 104,9 punti a Gennaio 2020 e con un arrivo di 127,4 punti a Gennaio 2023 si è riscontrato **un incremento percentuale del 21%** nella fabbricazione di attrezzature di uso non domestico per la refrigerazione e la ventilazione.

9 Conclusioni: incremento dei costi di costruzione

L'incremento dei prezzi dei materiali rappresenta un fenomeno che sta interessando diversi settori produttivi, tra cui quello edile. Le analisi condotte sulla variazione dei prezzi dei materiali oggetto di studio evidenziano un quadro generale di aumento significativo, con alcune categorie che hanno subito aumenti particolarmente elevati.

Combinando i dati di Istat e di listino prezzi delle regioni, per il calcestruzzo, si è registrato un incremento dei costi del 36%. Nel settore del legno invece si è riscontrato un aumento dei prezzi del 30%. I metalli hanno subito un incremento di costo del 34%, incrociando i dati analizzati. Il prezzo della produzione del vetro piano è aumentata del 60%. I materiali plastici sono incrementati di prezzo del 29%. Le componenti elettriche hanno visto un aumento dei costi del 44% mentre gli impianti di climatizzazione e di ventilazione sono cresciuti di prezzo del 21%.

In sintesi, l'analisi dei dati evidenzia un'ampia diffusione dell'aumento dei prezzi dei materiali, che riguarda diverse categorie merceologiche. Al fine di tenere conto dell'effettivo costo dei materiali necessari all'esecuzione dell'opera, tenendo presente l'andamento dei prezzi dei materiali nel corso del tempo, riteniamo che l'incremento dei costi di costruzione che coinvolgono le opere di demolizione e ricostruzione dell'edificio scolastico oggetto dell'intervento rispetto alla spesa programmata sia pari a circa il **30%**.