

VITERBO
Sede CR Project
Facciata ventilata
in ceramica estrusa
finitura corten con
sistema di aggancio
a scomparsa.



RIVESTIMENTO

GRES PORCELLANATO ESTRUSO



“

**Passion is the essential key that drive our success.
It determines everything that we think and make!**

chi siamo

La **VM Group** si è formata lavorando con le migliori aziende del settore delle facciate ventilate acquisendo negli anni grande competenza e professionalità.

La sfida che ha accomunato tutti è stata quella di poter offrire ai propri clienti, servizi sempre più all'avanguardia abbattendo i costi rispetto alla concorrenza.

Ogni collaboratore è specializzato e viene periodicamente formato con corsi di aggiornamento su i vari sistemi di ancoraggi ed è inoltre dotato di tutti gli strumenti tecnologicamente avanzati per la realizzazione di ogni tipo di facciata ventilata.

La **VM Group** attraverso una rete d'impresa riesce ad essere presente in modo capillare su tutto il territorio nazionale e estero.

VM Group riunisce un'esperienza ventennale nel settore facciate ventilate ed è proprio grazie a questa profonda conoscenza che ha da sempre puntato alla ricerca di ancoraggi sempre più performanti, settore in cui la tecnologia gioca un ruolo essenziale e di primaria importanza.

La grande esperienza, è alla base di un consapevole know-how tecnico e progettuale: **VM Group** progetta e studia sistemi di ancoraggio in funzione delle specifiche esigenze tecniche ed estetiche del Committente.

VM Group si avvale di professionisti esperti e di apparecchiature tecnologicamente avanzate, che preventivamente segnalano eventuali problemi, identificando il corretto sistema per la loro migliore e definitiva risoluzione.

► Opere di progettazione

RILIEVI STRUMENTALI

Rilievo topografico plano altimetrico al fine della restituzione di elaborato grafico in as-built delle strutture oggetto di progettazione, eseguito con l'utilizzo di laser scanner RIEGL.

La tecnologia **laser scanner** risulta molto efficace in questi tipi di applicazioni per rapidità e completezza di acquisizione dati oltre ad una totale copertura di rilievo, fornendo l'as-built del immobile, in ogni suo dettaglio.

In base alle necessità di progettazione vengono stabilite le sezioni orizzontali (piante) e verticali (sezione) del modello totale della nuvola dei punti per essere poi rappresentare graficamente in formato digitale.

In caso di integrazioni o successive esigenze progettuali non richieste in prima fase, la completezza dei dati rilevati ci consente di restituire particolari strutturali anche in seconda fase, senza dover eseguire ulteriori sopralluoghi in cantiere.

Ai fini della realizzazione dell'opera, i benefici di un rilievo così dettagliato e completo si traducono in una **progettazione più rapida e accurata**. Si avrà **maggiore cura dei particolari** che, in assenza di rilievo, lascerebbe spazio a errate interpretazioni e approssimazioni, da risolvere in cantiere in fase di esecuzione.

Ordinazioni di materiale mirati e ben definiti dunque, un computo metrico estimativo calzante la realtà e riduzione notevole di sfridi, ridotte possibilità di contenziosi o riserve ai S.A.L..

Migliore controllo del cantiere e, non ultimo, da considerare che i nostri rilievi laser scanner potrebbero tornare utili anche ad altre attività quali ad esempio, la posa degli infissi, installatori di ascensori ed altri.



sky is the limit.

LASER SCANNER RIEGL VZ-600i

- Portata: 900 m
- Precisione: 3 mm
- Superamento vegetazione: fino a 31 echi sullo stesso raggio
- Registrazione e Georeferenziazione automatica a bordo dello scanner senza ausilio di dispositivi esterni
- 3 camere integrate

Fino a 2.200.000 punti al secondo
Fino a 420 linee al secondo
Scansioni di 30 secondi (compreso colore) con 6mm di risoluzione a 10 m
Scaricamento dati di scansione a 500 mb al secondo



Il rilievo Laser Scanner costituisce oggi la metodologia più precisa per il rilievo di un edificio, di un ponte, di un impianto tecnologico, di qualsiasi oggetto solido, anche se particolarmente complesso, grazie alla elevata velocità di acquisizione e alla notevole quantità di informazioni raccolte.

Opere di progettazione

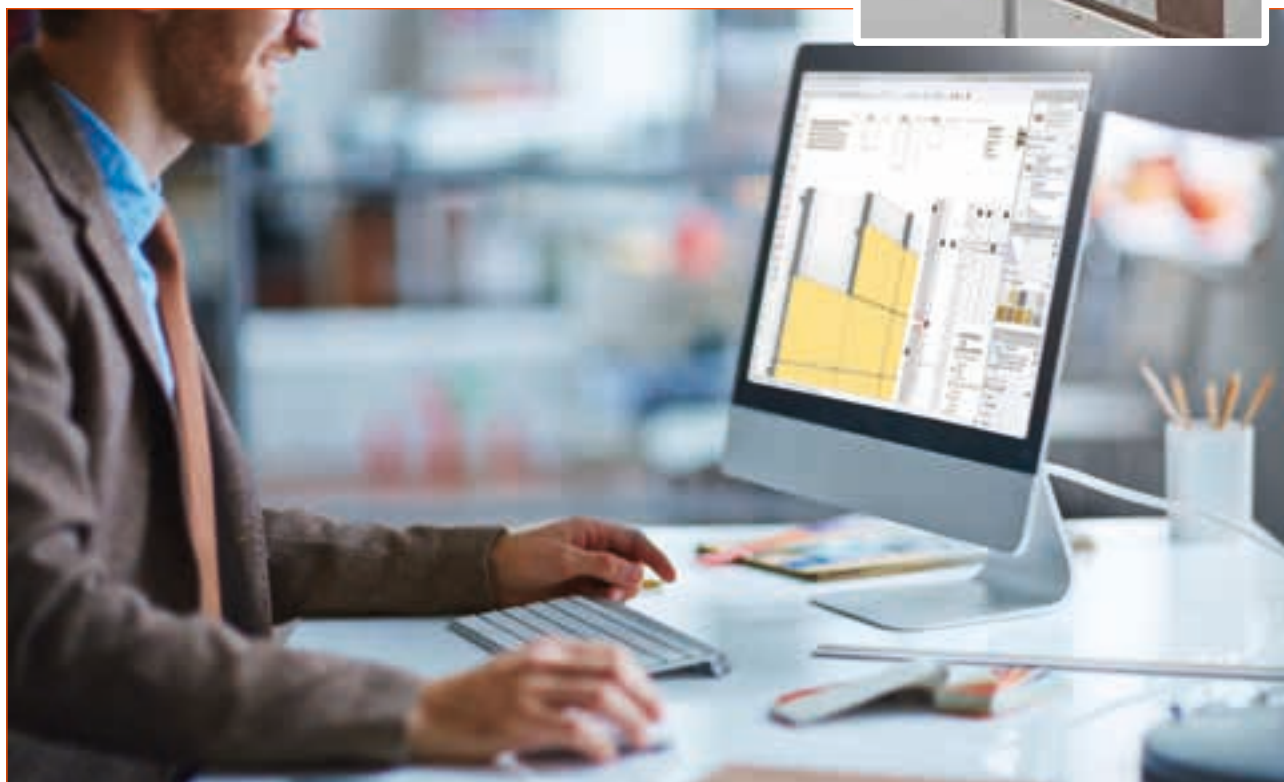
PROGETTAZIONE ESECUTIVA

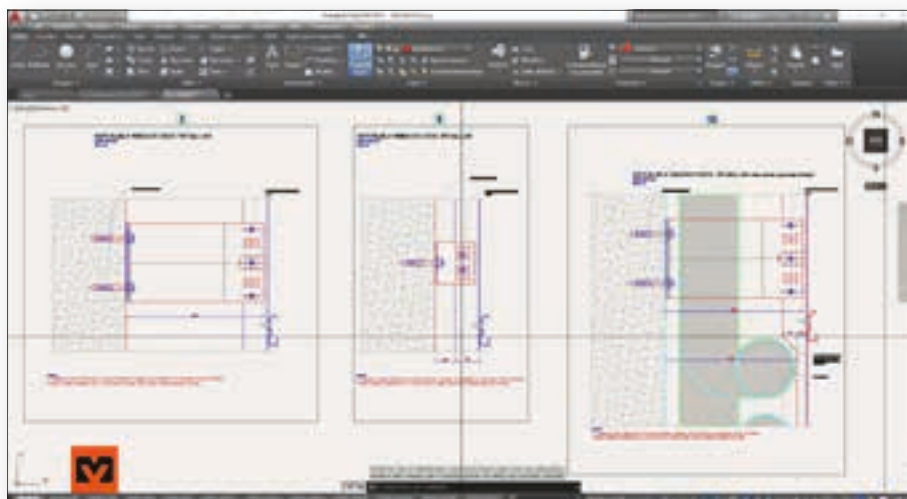
Redazione di tutti gli elaborati grafici quali:

- **Distinte di taglio** dei pannelli di rivestimento;
- **Realizzazione dell'abaco** prospetto per prospetto con posizionamento e marcatura sia della sottostruttura che delle lastre di rivestimento;
- **Distinte per la produzione** del sistema di ancoraggio;
- **L'emissione delle liste di taglio** e produzione saranno programmate in modo tale da rispettare la sequenza di installazione e nelle stesse casse lastre da installare in sequenza.

SERVIZI OPZIONALI

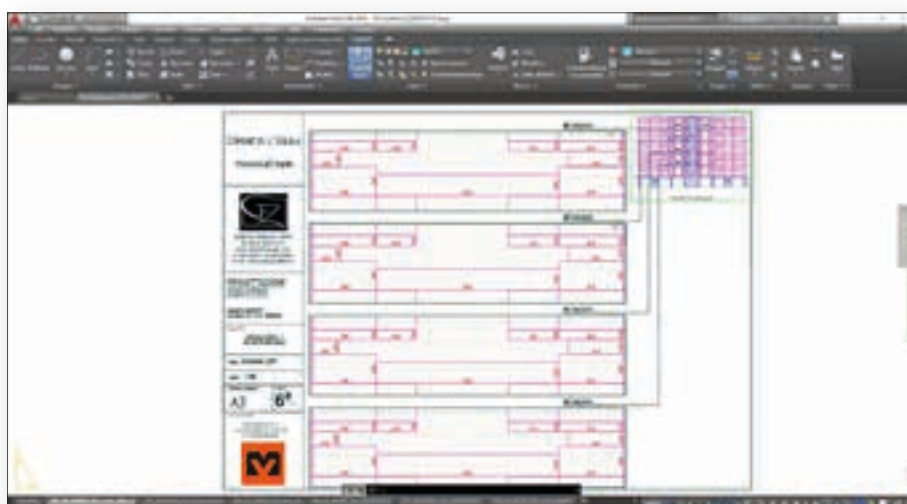
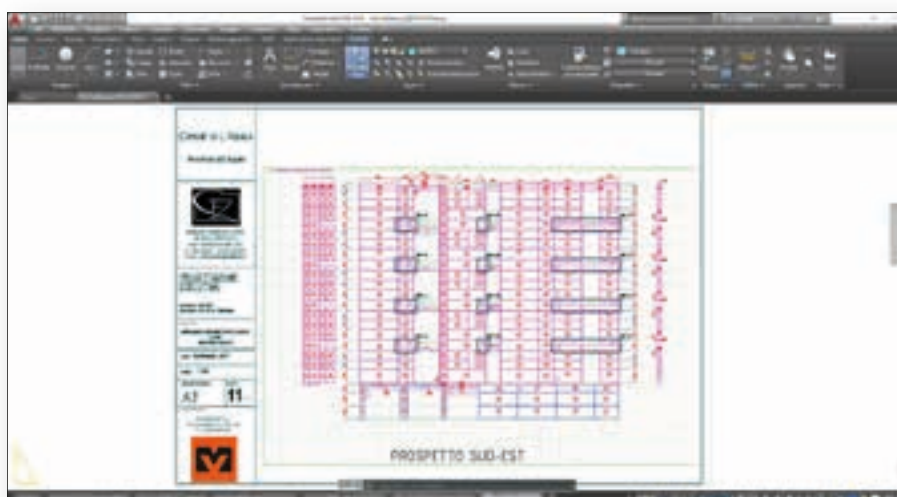
- **Prove di pull out** direttamente in cantiere per la determinazione del sistema di fissaggio più idoneo e performante sulle pareti interessate all'intervento. Le prove sono accompagnate da relazione tecnica rilasciata direttamente dal professionista abilitato.
- **Servizio di rilievo endoscopico** ove necessario per la determinazione di eventuali problemi in zone difficilmente accessibili;
- **Servizio di rilievo termografico** per la determinazione dei ponti termici e della reale dispersione degli infissi.





Progettazione
sottostruttura

Tavole con marcatura
delle lastre



Produzione delle liste di taglio in
base alla marcatura delle singole
lastre di rivestimento.
Per lavorazione con macchinari a
taglio numerico.

GRES PORCELLANATO ESTRUSO



Alcuni esempi di riqualificazione con gres porcellanato estruso



Forniture - sottostruttura

FORNITURA DI SISTEMI DI ANCORAGGIO

SISTEMA BUCHTAL K20 o T K20 o SIMILARE

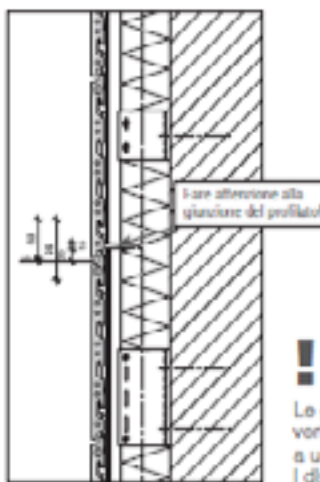
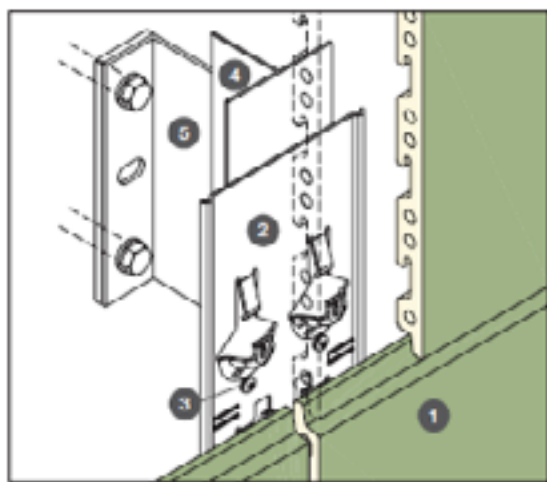
Fornitura di profilati **TSYSTEM tipo KeraTwin K20 o T K20** opportunamente punzonati in funzione dei moduli prescelti e posizionati in corrispondenza di ogni fuga verticale, in **alluminio estruso lega 6063** stato fisico T6, il profilo sarà ancorato a muro mediante nodi di vincolo strutturali che saranno regolabili secondo le tre direzioni cartesiane.

Suddetti nodi (staffe, perni, clips, ecc), saranno in alluminio o acciaio inox e corredati da spessori in sintetici Dutral, neoprene, nylon, necessari sia per correggere lievi discostanze che per evitare scricchiolii

per dilatazione termiche o vibrazioni sotto pressione del vento.

Gli elementi (montanti verticali), completi ed assemblati, verranno vincolati alla struttura a mezzo di nodo tipo "VIEL" sulla testa del montante con tasselli meccanici ad espansione meccanica o forzata e nei punti intermedi (controventature) da tassello ad espansione meccanica o chimico, dove necessario, o agganciate meccanicamente mediante viti alla carpenteria già presente in cantiere con registrazione dei fuori piombo entro le tolleranze sotto descritte;

SISTEMA K20



- 1 Lastra per facciate KeraTwin® K20
- 2 Profilo per sistemi K20 verticale, articolo 620
- 3 Vite in acciaio inox A4, articolo 659 (in alternativa possibilità di fissaggio con rivetto cieco Al, articolo 658), fissaggio necessario sotto ogni gancho di sostegno!

- 4 Profilo di supporto verticale (sottostruttura di base) Larghezza min. 80 mm/larghezza consigliata 100 mm
- 5 Supporto per parete (sottostruttura di base)

Le giunzioni dei profilati portanti verticali non devono essere dietro a una lastra! Si vedano al riguardo i disegni tecnici dei particolari.

GLI SCHEMI E LE IMMAGINI SONO DA RITENERSI INDICATIVI

Forniture - sottostruttura

FORNITURA DI SISTEMI DI ANCORAGGIO

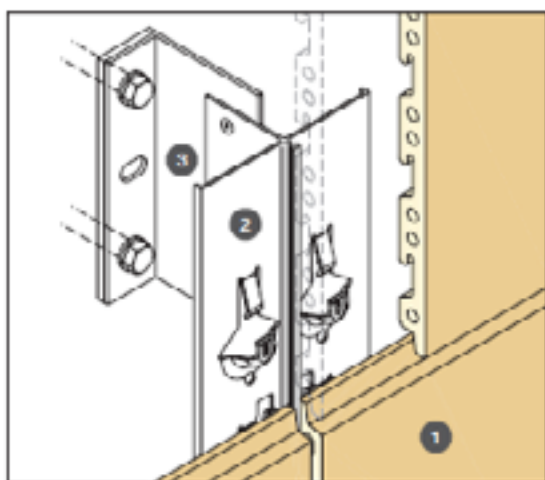
La **connessione meccanica** fra lastre di rivestimento in gres porcellanato e sistema di ancoraggio avverrà attraverso la lavorazione naturale (trafilatura) che si andrà ad inserire nel profilo stesso.

Il **sistema di fissaggio del rivestimento**, del tipo meccanico a secco, è realizzato con elementi in alluminio, ad eccezione della piastrina di serraggio (se necessaria), delle staffe ZP o L e della viteria necessaria che sarà in acciaio inox aisi 304, lo stesso è collocato interamente nella camera d'aria intercapedine) per limitare al massimo i ponti termici attraverso l'isolamento termico.

Fornitura dei fissaggi necessari per i nodi strutturali composti da tasselli ad espansione controllata tipo

TAM. Le dimensioni del quale sono mm 8x50 in acciaio inox aisi 304, i tasselli saranno inseriti nelle solette o c.a., ed in ragione di TRE pezzi per nodo strutturale, posizionato sulla testa del montante verticale, completo di barra filettata in acciaio inox aisi 304 x150 e di cinque dadi m8 e di cinque rondelle 8x24, il tutto in acciaio al alta resistenza A2 70.

Fissaggi di controvento, posizionati lungo il dorso del montante verticale ad un passo di circa 900/1000 mm, sono costituiti da: resina poliesteri, bussola in nylon, barra filettata in acciaio inox aisi 304 dimensioni 8x150 tre dadi M8 e tre rondelle 8 x 24 per ogni singolo punto di controvento.



- 1 Lastra per facciate KeraTwin® K20
- 2 Profilo a T K20 verticale, articolo 090
- 3 Supporto per parete (sottostruttura di base)



SISTEMA T K20

Le giunzioni dei profili portanti verticali non devono essere dietro a una lastra! Si vedano al riguardo i disegni tecnici dei particolari.

NOTA BENE: Il sistema di ancoraggio è fornito di calcolo strutturale di resistenza e stabilità dei profili verticali (staffe, tasselli, tiranti, squadrette di supporto, perni ecc), onde accertare i coefficienti di sicurezza necessari alle caratteristiche dei materiali prescelti (acciaio, inox, alluminio e materiali da rivestimento).

Verranno calcolati inoltre i carichi derivati dal formato, dal tipo di materiali di rivestimento scelti, dall'altezza ed esposizione

dell'immobile oggetto della facciata ventilata, nonché i carichi del vento, il tutto nel rispetto della normativa UNI 11018.

Inoltre sarà compreso nel prezzo della fornitura il rilascio della certificazione energetica riguardante esclusivamente la facciata ventilata in oggetto corredata da verifica termografica mediante termocamera del prima e dopo

GLI SCHEMI E LE IMMAGINI SONO DA RITENERSI INDICATIVI

Forniture - rivestimento

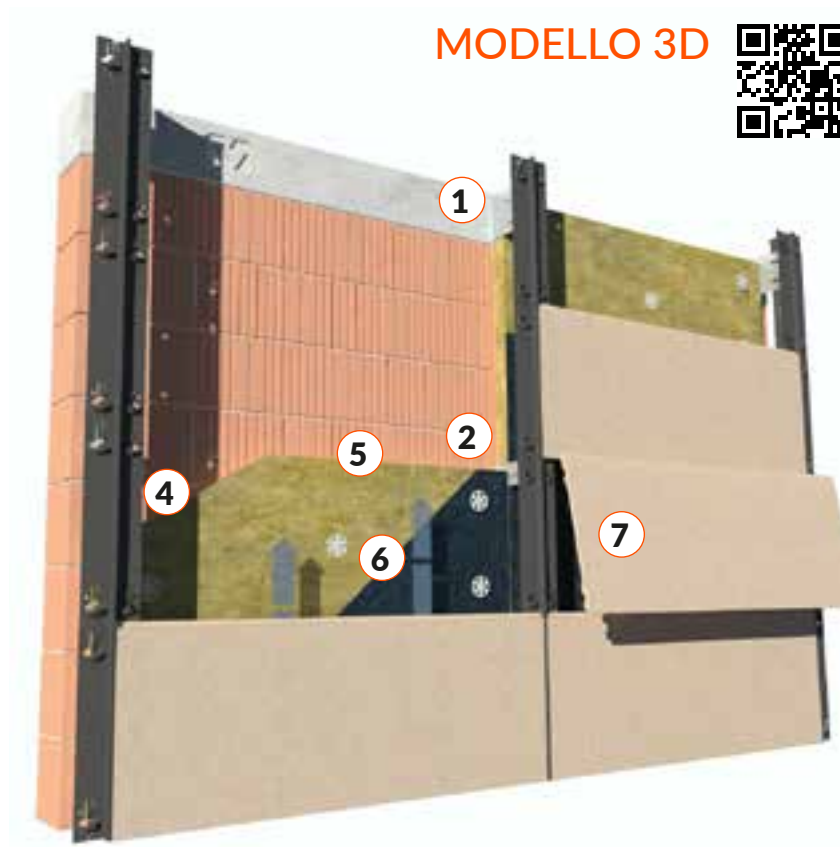
FORNITURA RIVESTIMENTO GRES PORCELLANATO ESTRUSO

Fornitura del **sistema KeraTwin K20** composto da lastre in gres porcellanato estruso smaltato e/o non smaltato ottenute per trafilatura singola in piano, da matrice speciale perfettamente compatibile con i fissaggi del sistema K20, con bordi che si sovrappongono e ne permettono l'ispezionabilità singola di ogni pezzo. Le lastre sono di produzione Tedesca serie **KeraTwin K20** della Agrob Buchtal GmbH, prodotto secondo la normativa DIN EN 14411, di dimensioni nominali comprese tra il 20x40 ed il 50x180 cm con spessore di 2 cm. La fuga verticale potrà essere compresa tra i 5 ed 8 mm.

La superficie dovrà essere conforme al DM 1/4/2004 relativo ai sistemi innovativi in grado di ridurre l'inquinamento grazie alla presenza del biossido di

titanio fuso sulla superficie del prodotto allo scopo di garantirne le caratteristiche per tutta la vita del prodotto **HT® autopulente, autoigienizzante a contatto con acqua e luce**, sia artificiale che naturale. Il sistema di fissaggio delle lastre alla parete di sostegno dovrà avvenire tramite l'utilizzo del profilo **TSYSTEM** tipo **KeraTwin K20** opportunamente punzonato in funzione dei moduli prescelti e posizionato in corrispondenza di ogni fuga verticale. Il fissaggio del profilo alla staffe opportunamente dimensionate con viti o rivetti normalizzati, mentre le staffe dovranno essere fissate alla parete tramite tasselli meccanici o chimici in funzione della resistenza meccanica offerta dalla parete.

MODELLO 3D



- 1** Nodo principale
- 2** Staffa intermedia
- 3** Separatore galvanico
- 4** Profilo verticale
- 5** Coibente
- 6** Velo vetro
- 7** Gres porcellanato estruso Serie Natura - Buchtal

Forniture - posa in opera

POSA IN OPERA GRES PORCELLANATO ESTRUSO CM 120 x 30

Posa in opera del sistema di ancoraggio come dettagliatamente descritto precedentemente, previa tracciatura degli assi orizzontali e verticali, con verifica dei piombi dei quadri. Il montaggio della struttura avverrà secondo precise modalità di assemblaggio e la quota di caposaldo principale, deve essere **OBBLIGATORIAMENTE** segnalata a cura del cantiere al di sopra di ogni ragionevole dubbio.

Posa in opera del rivestimento esterno costituito da lastre in gres porcellanato con formati anche variabili in altezza non escludendo dalla posa quelle con formato diverso derivante dall'abaco di progetto redatto su la base del rilievo topografico.

Le lastre saranno fornite già lavorate per ricevere gli elementi di ancoraggio. La posa delle lastre in Gres Porcellanato sarà effettuata separandole da giunti aperti di 8 mm (+/- 2 mm) in orizzontale e in verticale.

La parete ventilata è caratterizzata da una camera di ventilazione da 30/50 mm (in base ai fuoripiombi) con giunti aperti per uno spessore totale del pacchetto di 160/200 mm circa e le lastre di rivestimento sono poste in opera a mezzo di aggancio meccanico su sottostruttura descritta nella pagina precedente.

Le lastre saranno poste con orditura orizzontale sovrapposta e con giunti allineati.



Forniture - isolamento

ISOLAMENTO TERMICO

Fornitura e posa in opera dell'isolamento termico esterno mediante Inserimento di pannelli in lana di roccia o vetro con strato con velo,

Lo strato isolante dovrà essere posato con la superficie rivestita con velo minerale nero rivolta verso l'ambiente esterno.

Le fibre di lana di roccia o vetro sono classificate non cancerogene secondo la nota Q della Direttiva 97/69/CEE e il Regolamento n° 1272/2008).

- **Descrizione:** pannello mono densità rivestito su un lato da velo vetro.
- **Formato:** 1000 x 600 mm o simili e spessore: fino a 120 mm
- **Caratteristiche termiche:** conducibilità termica a 10°C: $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$ secondo UNI EN 12667, 12939.
- **Densità nominale:** 70 kg/m³, secondo UNI EN 1602
- **Classe di reazione al fuoco:** Euro classe A1, secondo UNI EN 13501-1.
- **Resistenza alla diffusione di vapor acqueo:** $\mu = 1$, secondo UNI EN 13162.

Montaggio isolamento termico



Forniture - posa in opera scossaline

FORNITURA E POSA IN OPERA DELLE COPERTINE IN ALLUMINIO



Copertina con scossalina in alluminio pressopiegata con spessore 10/10 con sviluppo massimo 500 mm compreso di installazione

► **Struttura cantiere**

PONTEGGIO O MEZZI DI SOLLEVAMENTO



Utilizzo di piattaforme aeree semoventi



Utilizzo di piattaforma aerea autocarrante articolata.



Utilizzo di ponte elettrico autosollevante a 2 colonne



Utilizzo di ponte elettrico autosollevante a 1 colonna

N.B. La quotazione dei mezzi di sollevamento sarà in funzione del mezzo più idoneo.

Servizi aggiuntivi

RILIEVI CON DRONE



I SAPR, Sistemi Aerei a Pilotaggio Remoto (droni), sono sempre più performanti ed utilizzabili in campo edilizio, topografico e architettonico.

Grazie a sofisticati sistemi di navigazione GPS, sono in grado di volare con precisione ed eseguire numerosi servizi, rendendo il risultato preciso e sicuro.

INDAGINI ENDOSCOPICHE



Le indagini diagnostiche, vengono utilizzate fondamentalmente per conoscere le peculiarità delle facciate e capirne le cause e le modalità di degrado che le hanno colpite.

L'utilizzo non solo preventivo, ma anche concomitante all'intervento stesso, permette di valutarne anche l'efficacia in corso d'opera.

INDAGINE TERMOGRAFICA



Le immagini dell'energia rilevate con la termocamera, vengono rappresentate sotto forma di immagini a colori.

Queste sono la mappatura termica sulla superficie dell'oggetto. Ecco perché possiamo considerare la termografia uno strumento non distruttivo.

PROVE DI PULL OUT



La prova di estrazione (pull out) è un'indagine non distruttiva di tipo meccanico che consente di valutare la resistenza a trazione sulle pareti dell'edificio, attraverso l'inserimento e la successiva estrazione dei tasselli, scelti in funzione al materiale delle pareti.

Rilievi con droni

I SAPR (Sistemi Aerei a Pilotaggio Remoto), sono sempre più performanti ed utilizzabili in campo edilizio, topografico e architettonico. Grazie a sofisticati sistemi di navigazione GPS, sono in grado di volare con precisione ed eseguire numerosi servizi, rendendo il risultato preciso e sicuro.

Il rilievo con un drone offre un enorme potenziale ai professionisti GIS (Geographic Information System).

È possibile effettuare rilievi topografici della stessa qualità delle misurazioni altamente accurate raccolte con metodi tradizionali, ma in una frazione del tempo. Ciò riduce sostanzialmente il costo di un sopralluogo e il carico di lavoro degli specialisti del settore.



Quali sono i vantaggi dei droni nel rilevamento?

I rilievi con i droni possono coprire centinaia di ettari in solo un paio di voli e sono utilizzati per:

RIDUCI I TEMPI SUL CAMPO E I COSTI DI INDAGINE

L'acquisizione di dati topografici con un drone è fino a cinque volte più veloce rispetto ai metodi terrestri e richiede meno manodopera.

FORNIRE DATI ACCURATI ED ESAUSTIVI

Le stazioni totali misurano solo punti individuali. Un volo con drone produce migliaia di misurazioni, che possono essere rappresentate in diversi formati (ortomosaico, nuvola di punti, DTM, DSM, curve di livello, ecc.). Ogni pixel della mappa prodotta o punto del modello 3D contiene dati geografici 3D.

MAPPA AREE ALTREMENTI INACCESSIBILI

Un drone per il rilevamento aereo può decollare e volare quasi ovunque. Non sei più limitato da aree irraggiungibili, pendii ripidi non sicuri o terreni accidentati non adatti agli strumenti di misurazione tradizionali. Non è necessario chiudere autostrade o binari ferroviari. Infatti, è possibile acquisire dati durante il funzionamento senza alcun sovraccarico organizzativo.

► Termografia con drone



La **termografia con drone** quindi permette di misurare, in modo del tutto accurato, il valore assoluto della temperatura di un oggetto.

Ogni singolo punto, o meglio pixel, delle immagini acquisite dalla termo camera sono visualizzate sotto forma di **termogramma**. Questa tecnica si è affermata in diversi settori per i suoi notevoli vantaggi:

- **Elevata risoluzione delle immagini** – tutto grazie alle innovative termo camere adottate
- **Sicurezza e flessibilità d'impiego** – i SAPR sono sicuri e affidabili, utilizzabili in molteplici contesti che, in situazioni normali, potrebbero anche essere pericolosi per un intervento umano diretto
- **Rapidità nell'eseguire gli interventi** – rispetto a qualunque altro mezzo impegnato per i rilevamenti termografici (elicotteri e rilievi da terra), i droni sono i più veloci ad eseguire le operazioni
- **Completezza dei risultati** – i software impiegati per rilevare le temperature ed elaborare i dati consentono di ottenere risultati completi e immediati
- **Accessibilità** – pratica, rapida ed economica la termografia con drone è decisamente più vantaggiosa economicamente di un noleggio elicottero, piuttosto che un rilievo da terra



► Indagine termografica

La termografia, solitamente utilizzata nel settore edile, è un'indagine che individua le eventuali dispersioni termiche, di grande aiuto nel campo, soprattutto nelle abitazione vecchie, ma anche in quelle di nuova costruzione, che possono essere dannose anche per chi abita nello stabile.

Un insufficiente isolamento termico potrebbe essere motivo per un aumento dei costi di riscaldamento e la causa di uno scarso comfort abitativo.

Un'attenta analisi termografica può rilevare i difetti di abitazioni evitando dei problemi futuri:

- Ponti termici;
- infiltrazioni d'acqua;
- infiltrazioni di aria;
- umidità;
- difetti vari di esclusione termico di finestre, muri, tetto...

Un ultimo aspetto che si può facilmente notare grazie all'utilizzo di un'indagine termografica degli edifici è l'umidità di risalita: essa rappresenta un problema da non sottovalutare dato che può causare dei rigonfiamenti o dei distaccamenti dell'intonaco, la presenza di condensa e muffe in casa, senza tralasciare la dispersione di cattivi odori e quindi la creazione di un ambiente pericoloso e malsano. Come si nota sono tanti gli aspetti che grazie all'indagine termografica si possono scoprire da subito, evitando così spiacevoli sorprese future.

Le immagini dell'energia rilevate con la termocamera, vengono rappresentate sotto forma di immagini a colori. Queste sono la mappatura termica sulla superficie dell'oggetto. Ecco perché possiamo considerare la termografia uno strumento non distruttivo.





smart**facade**
CREATIVE CONCEPT

EDILIZIA 4.0

construction industry 4.0

SensoIA



SensoIA è un sistema estremamente avanzato che integra sensori di varia natura con l'ausilio di **intelligenza artificiale**.

Grazie all'uso di un accelerometro e un giroscopio, il sistema può rilevare eventuali vibrazioni o movimenti anomali delle pareti, può essere utilizzato per monitorare l'integrità strutturale degli edifici, rilevando vibrazioni anomale che possono indicare un problema strutturale.

Può anche essere utilizzato per il rilevamento dei terremoti, monitorando le vibrazioni del terreno.

Il sistema può individuare eventuali perdite di gas o infiltrazioni d'acqua all'interno della parete stessa.

Uno dei vantaggi principali di questo sistema è la sua capacità di comunicare tramite un segnale di tipo broadcast che può raggiungere una distanza di 10 km.

Ciò significa che può essere utilizzato per il monitoraggio di grandi edifici come di intere aree urbane.

Un'ulteriore caratteristica che rende unico il dispositivo è la capacità di autocalibrarsi in maniera intelligente, indipendentemente dalla posizione in cui viene installato.

L'edificio del futuro, il tuo!

the building of the future, yours!



I nostri partner

I NOSTRI PARTNER PER NOI SONO FONDAMENTALI

Negli anni abbiamo stretto e consolidato diverse partnership, strategiche e tecnologiche, che ci permettono di offrire il miglior servizio e consulenza.

Continuiamo a cercare queste collaborazioni, forgiate sui nostri valori di integrità, professionalità, rispetto e comprensione reciproci.



HILTI

**AGROB
BUCHTAL**

LAMINAM
SUPERIOR NATURAL SURFACES

Flexbrick
among extraction

ABET LAMINATI



WE MAKE THE DIFFERENCE



VM GROUP SRL

I VITERBO via dell'Industria, snc- 01100 Viterbo ITALY

T +39 0761 221.222

E info@vmgroupsrl.com

WWW.VMGROUPSRL.COM

