

**MARCHIO DI ORIGINE DELLE PIETRE PRODOTTE IN PROVINCIA DI SONDRIO**

**VERDE VITTORIA**

**(PIETRA ORIGINALE DELLA PROVINCIA DI SONDRIO)**

scheda A

LOCALIZZAZIONE DELL'AREA ESTRATTIVA DI ORIGINE
Provincia: Sondrio
Comune: Lanzada
Località delle cave o dei poli estrattivi: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dossi di Franscia (polo estrattivo – n° 2 cave attive)</li><li>• Valbrutta (polo estrattivo – n° 3 cave attive)</li></ul>
<b>Piano Cave della Provincia di Sondrio</b> (Riferimento: Nuovo Piano Cave della Provincia di Sondrio, settore Lapidei, ai sensi dell'art. 8 della l.r. 8 agosto 1998 n. 14 / Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia 1° Suppl. Straordinario al n. 10 – 5 marzo 2002) <ul style="list-style-type: none"><li>• Dossi di Franscia – sigla: [B4-ATE7]</li><li>• Valbrutta – sigla: [B4-ATE8]</li></ul>
<b>Individuazione topografica</b> (riferimento: CTR Regione Lombardia - sezioni C2d4 - scala 1:10.000)
 A detailed topographic map of the area around Lanzada, Sondrio. The map features contour lines indicating elevation, with labels such as 1500, 1600, 1700, and 1800. Key locations marked include 'Franscia' in the upper left, 'Valbrutta' in the center-right, and 'Dossi di Franscia' in the lower left. Two specific extraction areas are highlighted with semi-transparent grey boxes and labeled: 'polo estrattivo Valbrutta' and 'polo estrattivo Dossi di Franscia'. Other geographical features include 'Cava di Serpentina', 'Miniera di Amianto e Talca', and 'Miniera di Talca'. The map also shows a grid of coordinates and various smaller place names and landmarks.

**Foto panoramiche delle aree estrattive**



**Polo estrattivo Dossi di Francia**



**Polo estrattivo Valbrutta**

## scheda B

### INQUADRAMENTO GEOLOGICO

**Unità geologica di appartenenza:** Ultramafiti della Valmalenco – UNITA' MALENCO (Pennidico superiore)

L'ammasso di serpentinite che costituisce l'area di produzione del "Verde Vittoria" ricade all'interno dell'esteso corpo geologico conosciuto con il nome di "Serpentiniti della Valmalenco o Ultramafiti della Valmalenco" compreso nell'Unità Malenco o Falda Malenco (Pennidico superiore); questo corpo geologico è costituito da rocce ultrabasiche (in gran parte serpentiniti) formatesi durante l'orogenesi alpina dal metamorfismo di originarie peridotiti del mantello litosferico (in prevalenza di tipo harzburgitico, con subordinate lherzoliti e duniti).

Le Serpentiniti della Valmalenco formano un corpo tabulare con un'estensione di circa 170 km<sup>2</sup> e con una potenza compresa tra 1 e 2 km.

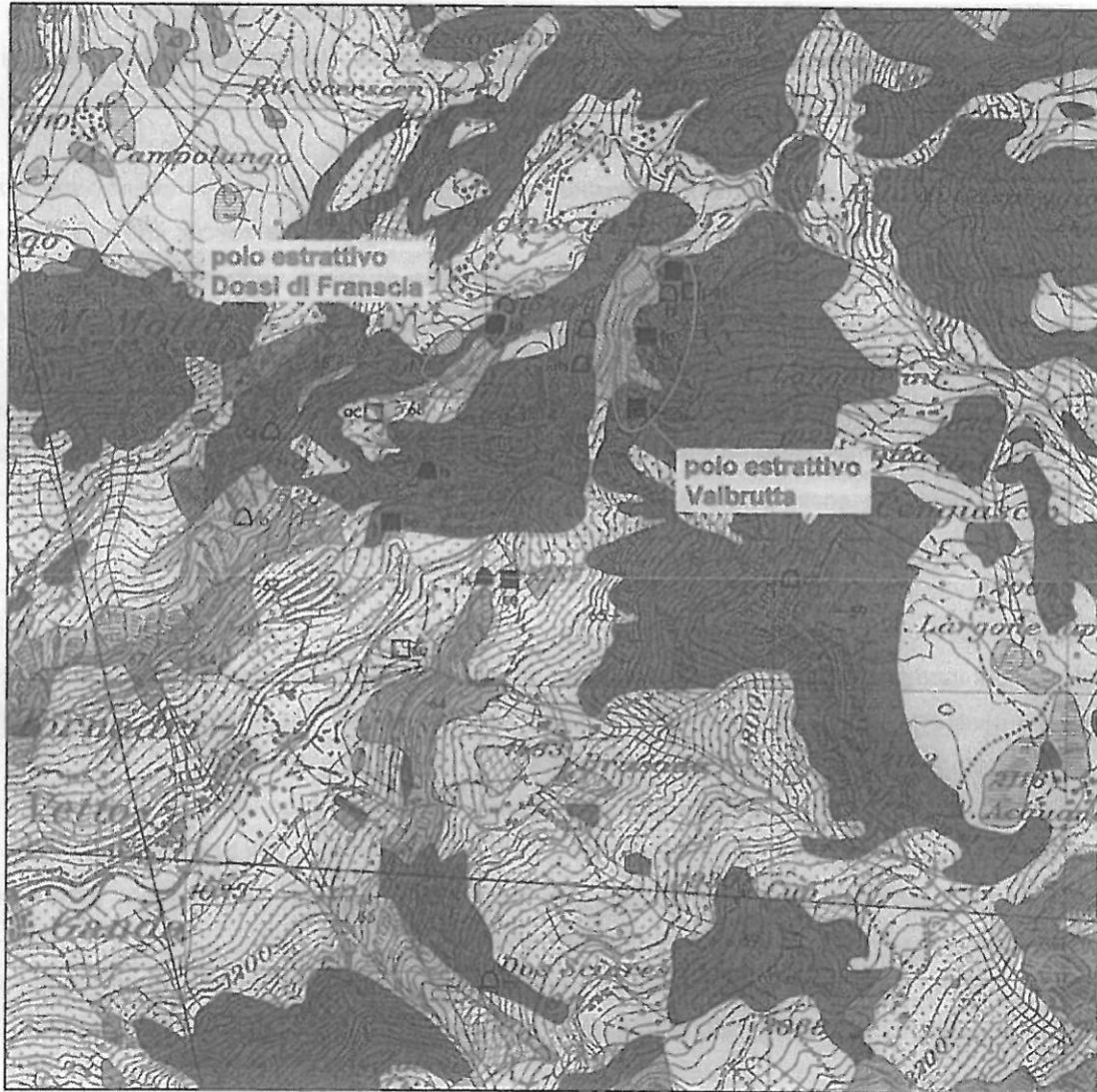
Antigorite, olivina, pirosseno (diopside e relitti di diallagio), clorite e magnetite sono i minerali che costituiscono la tipica facies "massiccia" delle serpentiniti; a questa si alterna una litologia più scistosa (serpentinoscisto) caratterizzata da un minore contenuto di pirosseno e di clorite e da una spiccata scistosità planare che conferisce alla roccia ottime caratteristiche di "spaccabilità" in sottili lastre. Anche la facies "massiccia" delle serpentiniti presenta un'evidente foliazione che però, a differenza del serpentinoscisto, è meno pervasiva e generalmente interessata da una pieghettatura anche intensa.

Nelle Ultramafiti della Valmalenco, in subordine rispetto alle serpentiniti in senso stretto, si trovano corpi di oficarbonati, filoni di rodingiti, di metagabbri, di cloritoscisti, di talcoscisti e vene di minerali vari.

Frequenti, nelle serpentiniti, sono anche le lenti concordanti e discordanti, ed i noduli composti da titanclinohumite, forsterite, clorite, magnetite e diopside, spesso inclusi in calcite.

## Individuazione geologica

(riferimento: Carta Geologica della Valmalenco – scala 1:25.000 – CNR-IDPA Sezione di Milano / ETH Zurigo)



## scheda C

### CARATTERIZZAZIONE DEI GIACIMENTI

I giacimenti di Verde Vittoria sono di tipo massivo e, nell'ambito di un esteso ammasso roccioso costituito da serpentiniti, si materializzano come corpi localizzati aventi caratteri litologici e strutturali adeguati per la produzione di pietre ornamentali (buone caratteristiche fisico-meccaniche per la destinazione d'uso, omogeneità litologica e basso grado di fatturazione).

A livello macroscopico le serpentiniti che costituiscono il giacimento in esame presentano buone caratteristiche di omogeneità litologica. Dal punto di vista petrografico la roccia che costituisce la "matrice" dell'ammasso roccioso è riferibile ad una serpentinite di colore uniforme verde-grigio scuro, talora con sfumature iridescenti che si evidenziano, in particolare, sulle superfici in corrispondenza ai punti di maggior concentrazione dei minerali di serpentino (antigorite). La roccia presenta una grana fine e una tessitura orientata di tipo planare che definisce una scistosità pervasiva generalmente interessata da piccole pieghe aperte (scala da centimetrica a microscopica) che conferiscono alla roccia un disegno a venature e macchie a scala centimetrica. Sono talvolta presenti bandature millimetriche di colore bruno, legate a concentrazioni di olivina.

Un'attenta osservazione macroscopica della roccia evidenzia una composizione mineralogica costituita principalmente da minerali riferibili all'antigorite (colorazione dal verde fino al verde chiaro) e da olivina (colorazione dal verde scuro al grigio scuro). Spesso sono evidenti discontinui e sottili livelli di magnetite (colorazione nera) che decorrono parallelamente alla scistosità principale; la magnetite è presente anche in piccoli granuli o aggregati dispersi nella struttura cristallina della roccia.

Le componenti mineralogiche principali sono generalmente segregate in sottili letti e/o lenti (< 1 mm), che si sviluppano parallelamente alla scistosità principale, nell'ambito dei quali prevale alternativamente la struttura lepidoblastica definita dalle lamelle iso-orientate di antigorite o la struttura granoblastica definita dai cristalli di olivina e, in minor misura, pirosseno.

Localmente l'aspetto tipico della serpentinite può cambiare a causa di variazioni dei caratteri mineralogici (noduli alla scala centimetrica costituiti principalmente da aggregati di olivina e, più raramente, lenti e livelli con spessori fino alla scala decimetrica di cromiti) o delle proporzioni relative dei vari minerali.

Gli elementi strutturali delle aree in esame sono caratterizzati dalla presenza di una famiglia di fratture, da molto inclinate a sub-verticali, con direzione SW-NE; tale famiglia si può mettere in relazione al lineamento strutturale costituito da fratture e faglie con direzione da SW-NE fino a WSW-ENE che, nella Valle Lanterna, si sviluppano a scala regionale.

Alla famiglia di fratture con direzione SW-NE si associa un'altra famiglia di fratture, da molto inclinate a sub-verticali, con direzione da N-S a NNW-SSE.

La scistosità principale della roccia presenta superfici con immersione media verso NNE e inclinazione intorno ai 35 gradi. Parallelamente alla scistosità principale si evidenzia una terza famiglia di superfici di frattura che suddividono l'ammasso roccioso in bancature inclinate sovrapposte.

L'assetto giaciturale delle principali famiglie di superfici di frattura presenti nell'ammasso roccioso che costituisce i giacimenti è riportato nelle seguenti tabelle.

Dossi di Frascia			
	Ks	K1	K2a - K2b
GIACITURA [°] [immersione/inclinazione]	021/35	150/76	270/67 - 246/67

Valbrutta			
	Ks	K1a - K1b	K2a - K2b
GIACITURA [°] [immersione/inclinazione]	019/39	150/80 - 331/87	281/47 - 232/59

Le superfici di discontinuità Ks si sviluppano parallelamente alla foliazione della roccia, determinando, come già detto, una bancatura nell'ambito dell'ammasso roccioso. L'inclinazione di dette superfici di discontinuità, nel contesto dell'ammasso roccioso, ha valori localmente variabili legati alla presenza di pieghe aperte osservabili alla scala metrica. I valori di spaziatura variano mediamente da 2-3 m fino a 5-6 m per le fratture più persistenti.

Le superfici di discontinuità K1 costituiscono un evidente sistema di fratture per le quali si possono diversificare localmente distinti valori di immersione media nell'ambito delle diverse zone del giacimento. Alla scala dell'affioramento, le più persistenti delle fratture K1 presentano una spaziatura metrica con massimi fino a 10 m circa; normalmente i valori di spaziatura variano intorno ai 3-4m.

Le superfici di discontinuità K2, presentano una giacitura media con direzione grosso modo ortogonale alla direzione delle discontinuità K1 e con caratteristiche di spaziatura e persistenza delle superfici di discontinuità simili a queste ultime. Anche per le superfici di frattura K2 si possono riscontrare localmente distinti valori di immersione media nell'ambito delle diverse zone del giacimento

I valori medi della spaziatura si riferiscono alle discontinuità aventi una persistenza lineare > al 50%; le fratture a persistenza molto bassa presentano spaziature che si riducono fino alla scala decimetrica ed interessano solo localmente le porzioni più fratturate dell'ammasso roccioso.

Oltre alle principali famiglie di frattura si rinvengono, localmente, isolate fratture (random).

L'interazione tra le superfici di frattura più persistenti delle famiglie Ks, K1 e K2 determina la scomposizione dell'ammasso roccioso in grossi blocchi, con volumi nell'ordine di una o più decine di m<sup>3</sup>, con forma da cubica a tabulare in funzione delle variazioni locali di spaziatura nell'ambito delle tre famiglie di discontinuità.

La taglia e la forma dei blocchi elementari in cui è suddiviso l'ammasso roccioso in esame definiscono giacimenti di roccia ornamentale che, localmente, presenta caratteristiche qualitative apprezzabili.

La produzione di cava è pari a circa 22000 m<sup>3</sup>/anno di serpentinite asportata dal giacimento, con una resa in blocchi commerciali è pari a circa 50 %.

A fronte dei dati di produzione sopra riportati l'attività estrattiva è stata pianificata progettualmente per un periodo di 16 anni (attuale periodo di validità del piano cave provinciale).

## scheda D

### CARATTERIZZAZIONE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA E DI TRASFORMAZIONE IN LABORATORIO

Dal punto di vista morfologico le cave presenti nella zona di estrazione del Verde Vittoria possono essere descritte come cave di monte a mezza costa con possibile locale evoluzione al tipo culminale nelle situazioni in cui la coltivazione del giacimento viene ripresa dalla sommità di ammassi rocciosi cupoliformi.

Il metodo di coltivazione adottato nelle cave di Verde Vittoria è riconducibile alle seguenti tipologie:

- Coltivazione per fette verticali, esaurite per bancate sovrapposte prese in ordine discendente. Tale metodo viene generalmente adottato nelle fasi di apertura di fronti in zone del giacimento acclivi e poco accessibili o nella ripresa di fronti residui di notevole sviluppo in altezza.
- Coltivazione per fette inclinate (parallelamente alla superficie di scistosità), esaurite per bancate affiancate, prese in successione in ordine montante o discendente. Tale metodo viene generalmente adottato nelle fasi di apertura e di sviluppo iniziale dei fronti di cava.
- Coltivazione per fette orizzontali esaurite per bancate affiancate prese in successione nel piano. La coltivazione procede su uno o più gradoni mediante taglio e distacco al monte di bancate aventi dimensioni da medie a piccole. Tale metodo viene generalmente adottato nelle fasi di coltivazione a regime quando la cava è stata adeguatamente preparata.

Le tecnologie di coltivazione impiegate determinano lo sviluppo di un ciclo di coltivazione che può essere scomposto nelle seguenti fasi:

#### □ DISTACCO AL MONTE DELLA BANCATA

Questa fase lavorativa ha carattere ciclico (il taglio di una bancata può variare dai 5 ai 10 giorni lavorativi in funzione delle dimensioni della stessa) e impegna gli addetti, in alternanza con la fase di suddivisione della bancata, nell'arco del periodo lavorativo annuale.

- La tecnologia di taglio con filo diamantato è impiegata sia per il distacco completo della bancata dal giacimento, sia per effettuare tagli di apertura delle bancate, generalmente eseguiti sulle superfici laterali, preventivamente al distacco delle bancate stesse con mine direzionate. La fase di taglio con filo diamantato è suddivisibile in due operazioni principali:
  1. Perforazione dei fori comunicanti per il passaggio del filo diamantato; tale operazione viene effettuata con perforatrici ad azionamento pneumatico montate su sostegno, impiegando diametri di perforazione fino a 90 mm (tecnologia DTH "martello fondo foro").
  2. Taglio mediante macchina a filo diamantato (ad azionamento elettrico) con disposizione del filo a cappio intorno alla superficie da tagliare.
- Le mine direzionate, che costituiscono le volate per il distacco al monte delle bancate, sono generalmente preparate mediante perforazione con perforatrici ad azionamento pneumatico montate su sostegno o, meno frequentemente, con perforatrici a sostegno manuale. Il numero di mine può variare da 2 a 6 per ogni bancata e possono essere verticali (sulla superficie posteriore della bancata) o inclinate parallelamente alla pioda (sulla superficie di base della bancata). I

diametri dei fori variano generalmente dai 38 ai 41 mm. Il caricamento delle mine viene effettuato con polvere nera e sono innescate con miccia detonante per ottenere un brillamento simultaneo delle singole mine.

#### □ SUDDIVISIONE DELLA BANCATA IN BLOCCHI

Raggruppa alcune fasi lavorative, con carattere ciclico, che impegnano mediamente due addetti per l'intero periodo lavorativo annuale detratto dai tempi necessari alle operazioni cicliche di distacco al monte delle bancate.

- I tagli di suddivisione della bancata, o di grossi blocchi, con filo diamantato si svolgono con le stesse modalità viste per il taglio al monte della bancata. In questo caso però (tenuto conto della presenza di un numero maggiore di superfici libere) l'operazione di perforazione dei fori comunicanti è assente o si limita all'esecuzione di un solo foro.
- La suddivisione di porzioni di bancata, o di grossi blocchi, mediante sfaldamento con mine isolate caricate con polvere nera o con spaccarocce a tre pezzi prevede la perforazione preliminare, di uno o pochi fori, con perforatrici ad azionamento pneumatico sostenute a mano. Il diametro di perforazione è generalmente intorno ai 32 mm.

#### □ RIQUADRATURA DEI BLOCCHI

Riguarda una specifica fase lavorativa, con carattere di continuità, che impegna mediamente un addetto per l'intero periodo lavorativo annuale.

- La riquadratura dei blocchi avviene mediante taglio con telaio a filo diamantato in postazione fissa.

#### □ MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO DEI BLOCCHI

- La movimentazione dei blocchi ottenuti dalla suddivisione della bancata è eseguita mediante escavatore idraulico a benna rovescia. La movimentazione dei blocchi nell'area di riquadratura e di carico su autocarro per il trasporto in laboratorio è invece effettuato con gru tipo derrick in postazione fissa. Mediante utilizzo di escavatore si provvede anche alla movimentazione del materiale di risulta prodotto dalla coltivazione che viene generalmente impiegato, nell'ambito dell'area di cava, per l'adeguamento morfologico di piazzali e piste di servizio.

#### □ TRASFORMAZIONE DEL MATERIALE IN LABORATORIO

Riguarda l'insieme delle operazioni di lavorazione secondaria eseguite sui prodotti di cava per ottenere semilavorati e lavorati destinati all'impiego definitivo nei campi di applicazione caratteristici delle pietre ornamentali. In generale è possibile distinguere due diverse sequenze di operazioni in funzione delle caratteristiche dei blocchi di partenza (squadri o informi).

- Blocchi squadri: si ricorre alla segazione con telai diamantati per ottenere delle lastre; queste subiscono un trattamento superficiale mediante lucidatrici, a ponte o a nastro, sabbiatrici, bocciardatrici, ecc.. Successivamente le lastre vengono sottoposte a taglio mediante frese a disco diamantato per l'ottenimento di elementi a dimensione o standard. I vari tipi di finitura (es. lucidacoste, sagomatici-contornatrici) portano all'ottenimento del prodotto finito.
- Blocchi informi: vengono sottoposti a taglio mediante telai monogama, telai a filo diamantato o tagliablocchi a disco diamantato, al fine dell'ottenimento di lastre a spessore, masselli, ecc.. Successivamente mediante una serie di operazioni che coinvolgono, in sequenza, varie

tecnologie (scoppiatrice, attestarice, calibratrice, levigatrice, lucidatrice, attestarice multipla, bisellatrice) si può ottenere un prodotto finito standard; in alternativa, mediante singole fasi di taglio e lavorazione, si procede all'ottenimento di prodotti con caratteristiche specifiche.

## scheda E

### CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE COMMERCIALE

**Nome tradizionale:** VERDE VITTORIA

(riferimento: Allegato A –nomi tradizionali delle pietre naturali europee) alla norma EN 12440 “Pietre naturali – criteri di denominazione”)

**Definizione petrografica:** SERPENTINITE ANTIGORITICA

**Categoria commerciale (EN 12670):** MARMO

**Luogo di estrazione:** VALMALENCO (SO)

- Poli estrattivi: Dossi di Franscia – Valbrutta (Comune di Lanzada - SO).

#### **Caratteristiche di aspetto:**

Roccia a grana fine (granulometria generalmente sub-millimetrica, occasionalmente millimetrica), di colore verde-grigio scuro, talora iridescente, con frequenti sfumature di colore verde chiaro. Tessitura scistosa spesso pieghettata che forma un disegno a venature e macchie a scala centimetrica. Sono talvolta presenti bandature millimetriche di colore bruno legate a concentrazioni di olivina e discontinui e sottili livelli di magnetite (colorazione nera) che decorrono parallelamente alla scistosità principale.

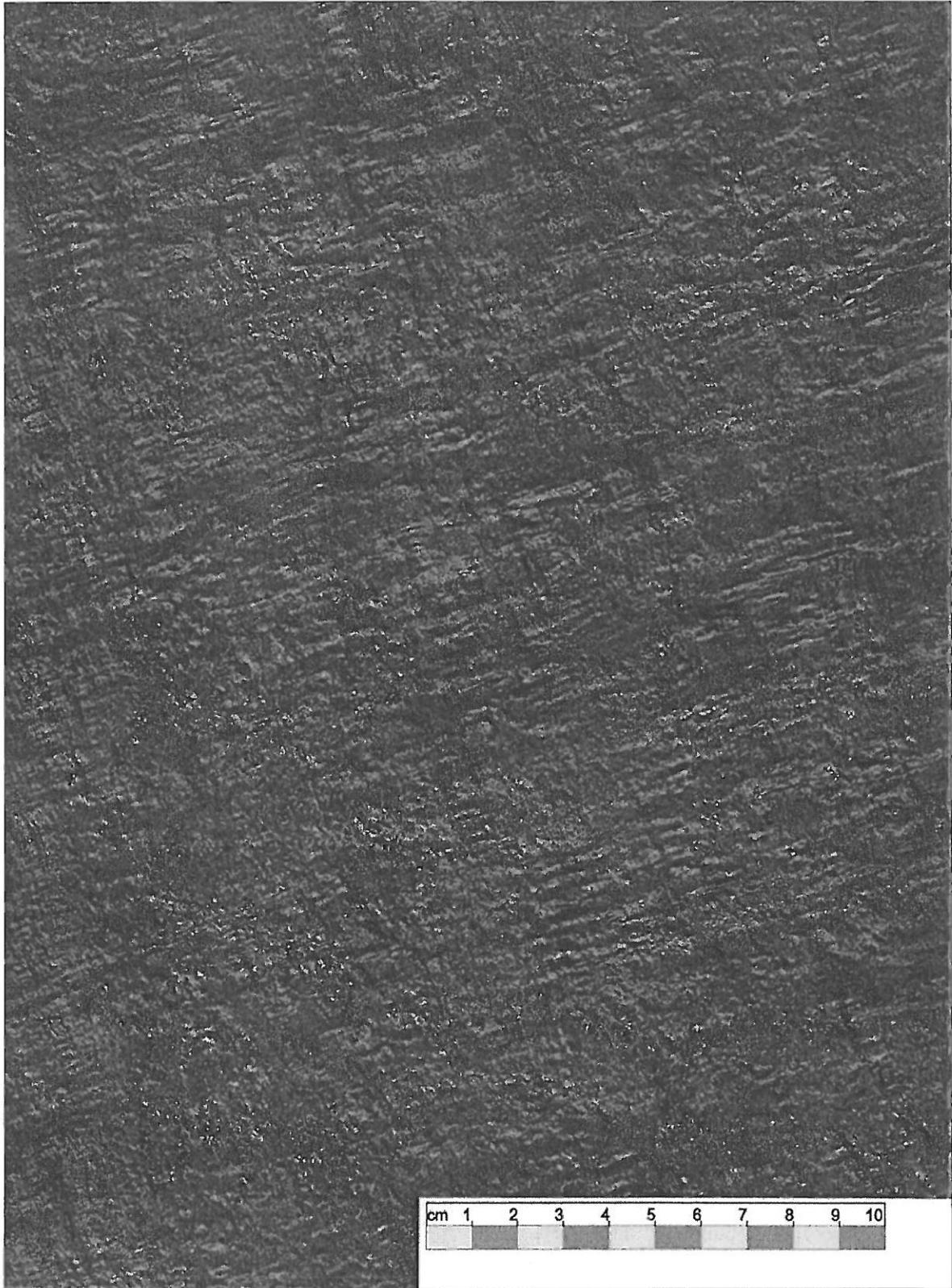
Tenuto conto dell'origine metamorfica della roccia che ha profondamente trasformato il protolito di partenza, è normale la presenza di alcune disomogeneità sia di carattere mineralogico sia di tipo tessiturale che pertanto non devono essere considerate come difetti; tenuto conto di ciò l'aspetto tipico della roccia può cambiare localmente a causa di:

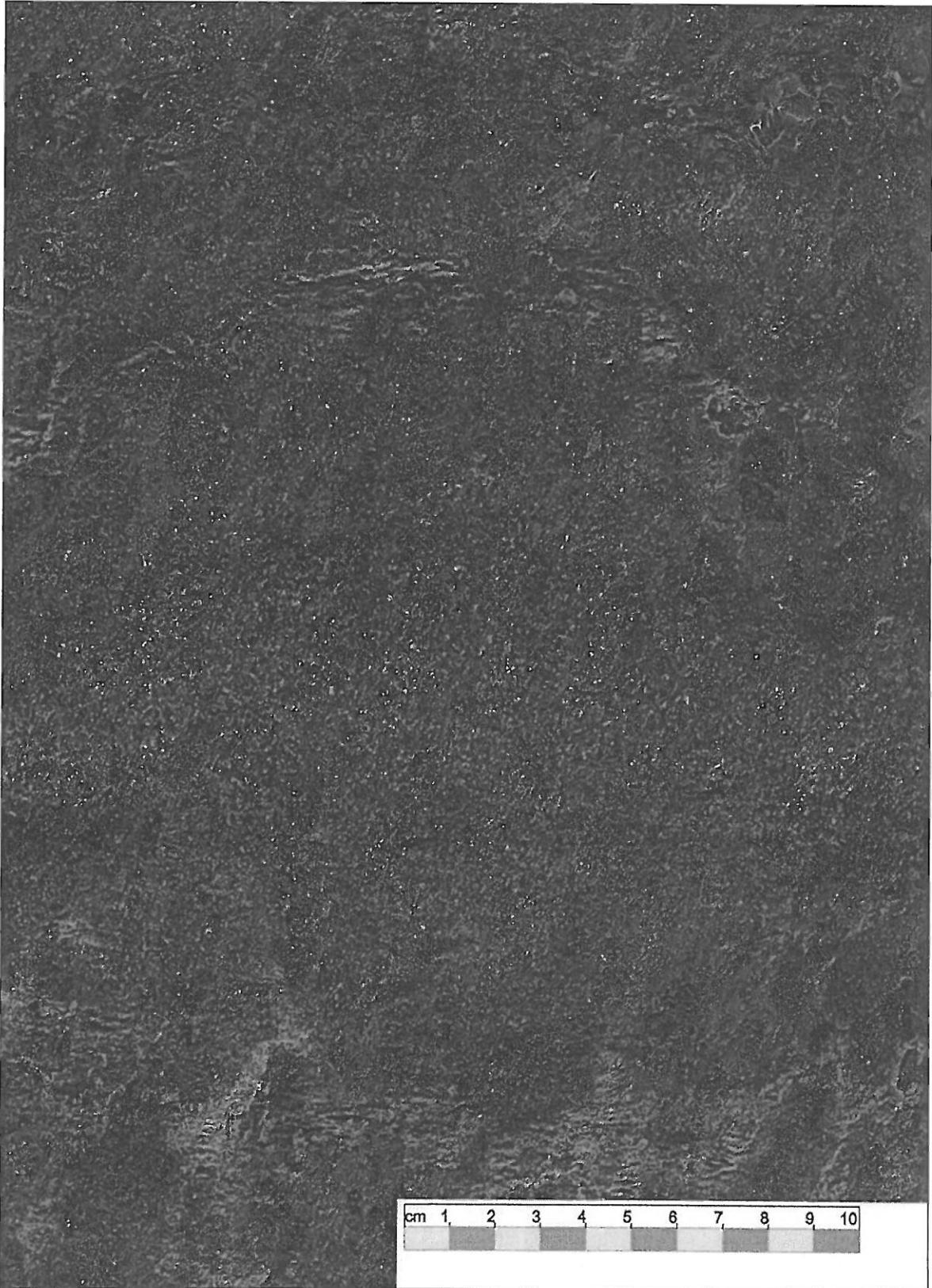
- variazioni dei caratteri mineralogici (noduli alla scala millimetrica fino a centimetrica costituiti principalmente da aggregati di olivina);
- variazioni delle proporzioni relative dei vari minerali che costituiscono la roccia (diverse tonalità di verde-grigio);
- variazioni dei caratteri tessiturali in termini di intensità del pieghettamento che coinvolge la scistosità principale della roccia (diverse geometrie di venature e macchie nell'ambito, comunque, della scala centimetrica).

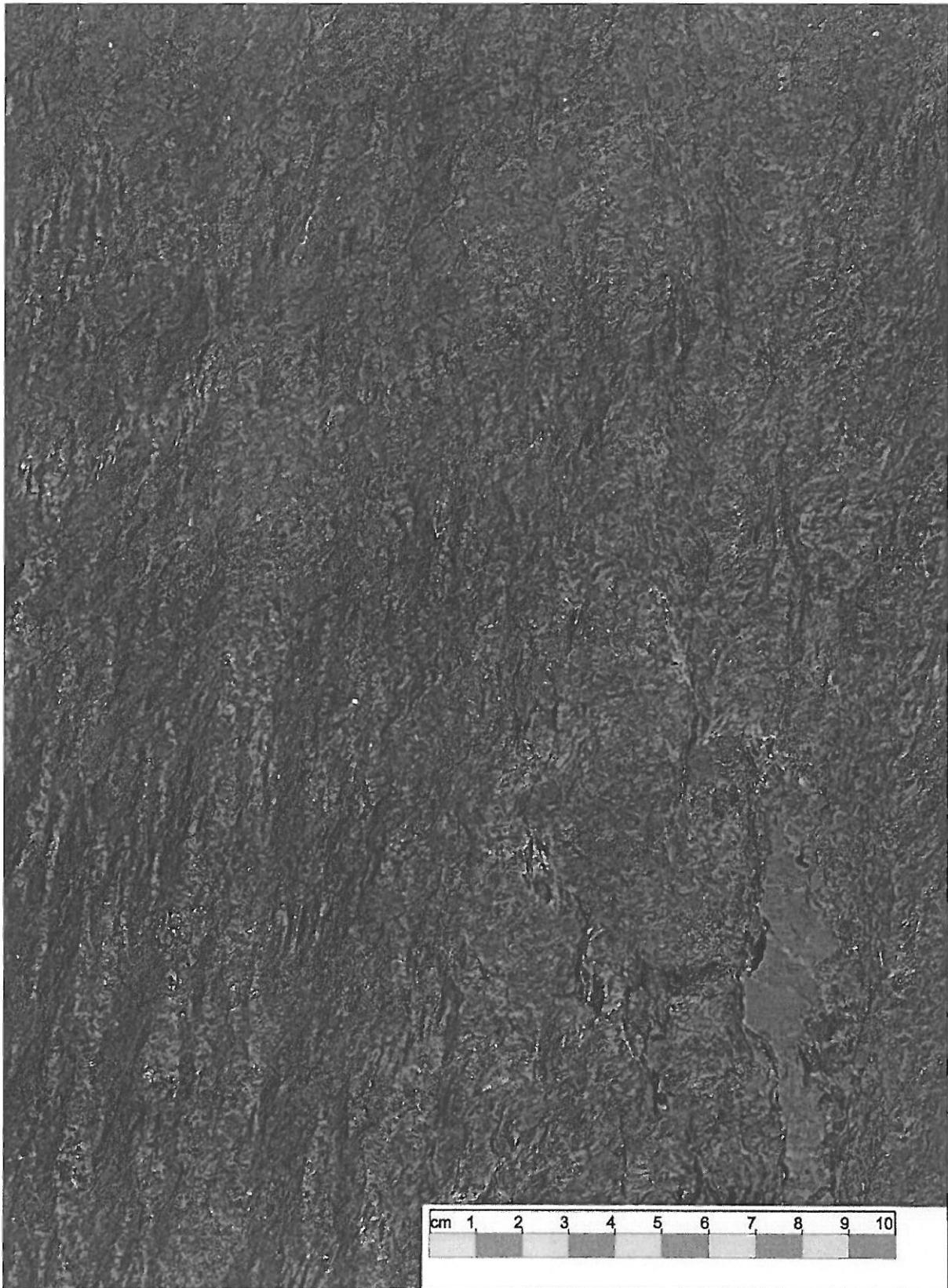
Variazioni delle caratteristiche di aspetto della roccia si possono avere, naturalmente, anche in base al tipo di trattamento superficiale e alla direzione del taglio rispetto alla tessitura (al verso o al contro); riguardo a questo ultimo aspetto si evidenzia che le lastre sono, di norma, tagliate al verso.

(La descrizione delle caratteristiche di aspetto deve essere compiuta ad occhio nudo, eventualmente con l'ausilio di una lente (10 x), su una lastra campione avente dimensioni di circa 21x29 cm.

Varietà litologiche:







cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Caratteristiche petrografiche:****Composizione mineralogica media**

Minerali	Granulometria (mm)	Moda (vol. %)
Antigorite	Atg I:0.03 – 0.25; Atg II:0.1 – 0.7	65 - 89
Olivina	0.05 - 0.75	3 – 28.5
Clinopirosseno (diopside)	Cpx I: 0.15 – 1.8; Cpx II: 0.1 – 0.3	0.5 – 3.5
Magnetite	0.05 – 0.65	0.5 – 6.5
Clorite	0.05 – 0.35	0.5 - 3

**Minerali accessori:** rara presenza di Ti-clinohumite, solfuri di Fe-Ni, leghe Fe-Ni, occasionale presenza di brucite.

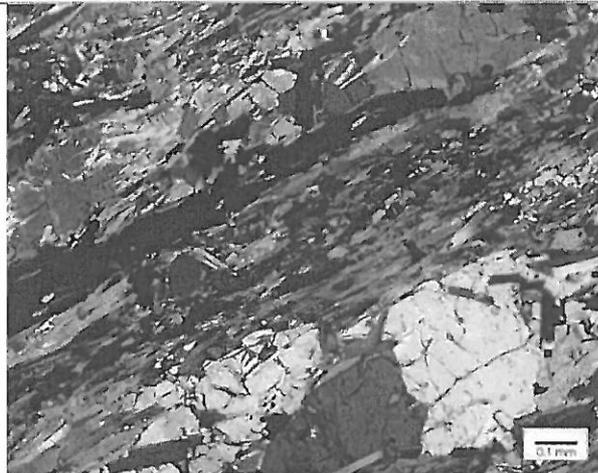


Immagine al microscopio polarizzante, nicol incrociati. In evidenza le alternanze di livelli a prevalente antigorite (lamine di colore grigio) e livelli costituiti da olivina e clinopirosseno (granuli policromi).

**Microstruttura:** tessitura non-pseudomorfa, compenetrata. Evidente foliazione a spaziatura sub-millimetrica, definita dall'orientazione preferenziale delle lamine di antigorite e dei cristalli di olivina e clinopirosseno. L'antigorite compare in due generazioni (Atg I e Atg II). L'olivina, piuttosto abbondante, si presenta in granuli da sub-idioblastici a xenoblastici, frequentemente fratturati e ricchi di inclusioni di opachi. Il diopside compare talora in due generazioni (Di I e Di II): la prima è costituita da cristalli torbidi ricchi di inclusioni di opachi, la seconda da rari cristalli limpidi o dalla sovra-crescita epitassiale lungo i margini del diopside I. Magnetite cromifera in cristalli xenoblastici, frequentemente zonati e con nucleo ad aspetto "poroso". Rara clorite in lamine parallele alla filiazione principale.

#### **Caratteristiche tecniche:**

- Massa dell'unità di volume (UNI 9724/2): **2746 - 2872 kg/m<sup>3</sup>**
- Assorbimento d'acqua (EN 13755): **0,07 - 0,08 %**
- Resistenza a compressione (EN 1926): **167 - 205 MPa**
- Resistenza a compressione dopo gelività (EN 12371): **167 - 209 MPa**
- Resistenza a flessione (EN 12372): **55,3 - 69,1 MPa**
- Resistenza a flessione dopo gelività (EN 12371): **53,5 - 64,8 MPa**
- Resistenza all'abrasione (EN 1341-1342 APPENDICE C-B): **17,4 - 18,7 mm**

**Nota:** i valori riportati rappresentano per ciascuna prova la media di più saggi, in base a quanto previsto dalle relative norme.

#### **Dati su prodotti e produzione:**

##### Prodotti di cava:

- Blocchi:
  - Prima scelta
  - Seconda scelta
  - Sottoprodotti (blocchi uso scogliera)

##### Prodotti di lavorazione secondaria in laboratorio:

- Principali finiture superficiali realizzabili sul materiale:
  - A spacco
  - A piano sega da telaio
  - A piano sega da disco
  - A piano sega da filo diamantato
  - Scalpellatura o spuntatura
  - Bocciardatura
  - Sabbiatura
  - Spazzolatura
  - Anticatura
  - Levigatura
  - Lucidatura
  - Lavatura ad acido
  - Trattamento water-jet
- Destinazioni d'uso e principali prodotti finiti:
  - Elementi per pavimentazioni esterne
  - Elementi per pavimentazioni interne

- Elementi per rivestimenti esterni
- Elementi per rivestimenti interni
- Scale (rivestite e a massello)
- Davanzali, soglie, mensole, cornici, elementi architettonici
- Elementi portanti (colonne, travi)
- Atre sacra e funeraria
- Arredo urbano (panchine, fontane, fioriere, monumenti)
- Complementi di arredo (tavoli, piani cucina, bagni, oggettistica di lusso)
- Elementi modulari per stufe
- Pietre per la cottura dei cibi
- Lavorazioni artistiche (sculture, restauri)

Principali opere eseguite:

- Palazzo del Governo a Berlino – Germania (pavimentazione interna e rivestimento esterno - circa 35000 m<sup>2</sup>).
- Forum di Berlino - Germania
- DKV di Colonia – Germania
- GSZ Bad Vilbel a Francoforte – Germania
- Kontorhaus Friedrichstr. a Berlino – Germania (pavimento interno levigato e rivestimento esterno bocciardato - circa 7000 m<sup>2</sup>).
- Sprieforum Alt Moabit a Berlino – Germania (rivestimento levigato e bocciardato - circa 3000 m<sup>2</sup>).
- Plaz Von Neuen Tor a Berlino – Germania (rivestimento levigato e bocciardato - circa 5000 m<sup>2</sup>).
- Krematorium Baumschlenweg a Berlino – Germania (piano sabbiato - circa 3000 m<sup>2</sup>).
- Quartiere KPM a Berlino-Charlottenburg – Germania (pavimento levigato - circa 2500 m<sup>2</sup> e scale - circa 700 gradini).
- Bagni nuovi e vecchi – Bormio (SO) Italia
- Aeroporto di Mulhouse – Francia (pavimentazione interna piano levigato - circa 5000 m<sup>2</sup>).
- Gottardostrasse Schweitzer Ruck a Zurigo – Svizzera (rivestimento interno piano sabbiato - circa 2500 m<sup>2</sup>).
- Palazzo dei congressi a Lucerna – Svizzera (circa 10000 m<sup>2</sup>).