



POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

La pietra naturale nei beni culturali

*Original*

La pietra naturale nei beni culturali / Bellopede, R.; Gambino, F.. - In: PANGEA. - ISSN 2704-7458. - ELETTRONICO. - 2(2020), pp. 19-24.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2840687 since: 2020-07-20T11:23:21Z

*Publisher:*

Associazione Georisorse Ambiente - GEAM

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

openAccess

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

# La pietra naturale nei beni culturali

Rossana Bellopede <sup>1</sup>, Francesca Gambino <sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture;

<sup>2</sup> Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra.

\* Corresponding author: francesca.gambino@unito.it

**Abstract:** Le pietre ornamentali ricoprono un ruolo fondamentale per quei beni culturali costituiti parzialmente o interamente in materiale lapideo. In un contesto come quello italiano, la conoscenza dei litotipi utilizzati in ciascun ambito regionale, sia per le produzioni artistiche di pregio che per l'edilizia corrente, riveste certamente una particolare importanza. Infatti, l'impiego della pietra ha da sempre connotato in maniera determinante il paesaggio urbano e rurale. Lo studio dei litotipi ornamentali, la loro caratterizzazione e la loro conservazione rivolge l'attenzione sui materiali posti in opera e rappresenta una branca delle Scienze Geologiche e delle Scienze applicate ai Beni Culturali. Tale ricerca, regolata e normata secondo standard nazionali e internazionali, permette di ampliare l'esperienza scientifica e culturale. I materiali lapidei, la cui scelta d'impiego fu ed è tutt'oggi tutt'altro che casuale, rappresentano parte della storia e ne rappresentano il patrimonio tangibile.

**Parole chiave:** degrado; alterazione; patrimonio culturale; norme tecniche.

## 1. Introduzione

Spesso si è abituati a pensare alla bellezza nell'arte come accezione astratta, tuttavia essa risiede anche in ciò che è più tangibile: in ciò che orna, riveste o addirittura in ciò che si calpesta. La sinuosità di una statua e la maestosità di un palazzo, infatti, dipendono anche dalla scelta dei materiali impiegati e in modo del tutto complementare alla forma che l'artista o l'architetto ha deciso di far loro assumere.

Le *pietre ornamentali* sono definite come tutti quei materiali naturali che possiedono caratteristiche tecniche ed estetiche che ne consentono l'impiego nell'edilizia. Si tratta di materiali che possono venir ridotti a dimensioni e spessori specifici e possono pertanto soddisfare sia esigenze strutturali che di tipo prettamente decorativo. Il pregio delle pietre ornamentali consiste nel fatto che si tratta di materiali naturali, utilizzati nel corso della storia differenzialmente a seconda delle modalità di trasporto, degli scambi commerciali ed economici e del gusto dell'epoca. Tali materiali possono perciò considerarsi beni di pregio e veri e propri beni culturali. I materiali impiegati per le facciate, le statue e persino per le zoccolature dei palazzi rappresentano un patrimonio storico e geologico importante da preservare e valorizzare; esse costituiscono il patrimonio tangibile della storia, della cultura, delle tradizioni dei diversi territori (Figura 1).



**Fig. 1.** Calcarenite usata con funzione portante nei trulli in Puglia e come elemento decorativo del soffitto dell'Università di Salamanca

## PANGEA Numero 2 Anno 2020

Conoscere l'impiego dei litotipi significa essere in grado di leggere le testimonianze dell'architettura, non solo da un punto di vista formale ma anche materiale e soffermarsi sugli aspetti, non di secondaria importanza, tangibili e materici del passato.

Scendendo maggiormente nel dettaglio, ad oggi non sempre esiste corrispondenza tra denominazione commerciale e nomenclatura petrografica e standardizzata. Dal punto di vista commerciale le rocce ornamentali, infatti, sono raggruppate in tre categorie: *marmi*, *graniti* e *pietre*, come erano state definite dalla UNI 8458: 1983 ormai ritirata. Tale classificazione è ancora adottata a livello commerciale in quanto i raggruppamenti nelle tre categorie sono associabili alle diverse facilità di lavorazione.

La classificazione commerciale divideva le pietre da costruzione in marmi (rocce compatte adatte ad essere lucidate), graniti (rocce dure dall'aspetto granulare) e pietre (rocce generalmente non lucidabili), a cui in Italia, per l'abbondante uso che ne viene fatto, vengono aggiunti i travertini (rocce porose facilmente lavorabili). La categoria commerciale dei "marmi" includeva qualsiasi roccia i cui costituenti minerali non superino il valore 4 - 5 nella scala tra cui "marmi cristallini" e "marmi calcarei" ed in "marmi bianchi" e "marmi colorati" (Figura 2).

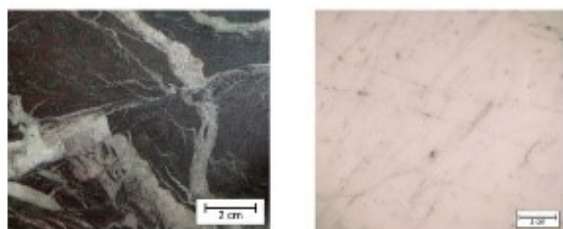


Fig. 2. Esempi di marmo "colorato" e "bianco": a sinistra Rosso Levanto e a destra marmo di Carrara venato

La categoria dei graniti in questione includeva rocce i cui costituenti minerali hanno valori di 6 - 7 (o superiori) nella scala di Mohs e si suddividono in "uniformi", "orientati" e "venati" (Figura 3). Nella categoria delle cosiddette "pietre" venivano raggruppati tutti i materiali lapidei che non rientravano nelle categorie già descritte, di valore commerciale ed estetico inferiore.

La norma UNI EN 12670, attualmente in vigore, definisce la terminologia raccomandata che comprende i termini scientifici e tecnici, relativi ai metodi di prova, ai prodotti e alla classificazione scientifica delle pietre naturali (igneo, sedimentarie e metamorfiche). La più recente norma UNI EN 12440 del 2017 riporta i criteri per la designazione delle pietre naturali, che deve comprendere non solo il nome commerciale ma anche la definizione scientifica, le indicazioni sul colore e sul luogo di provenienza. In particolare, in tale norma sono elencate le principali pietre naturali estratte nei paesi dell'Unione europea con i relativi criteri di designazione.

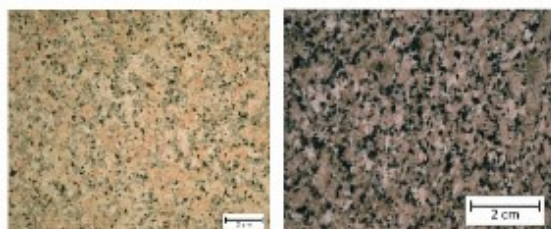


Fig. 3. Esempi di graniti definiti dal punto di vista commerciale: a sinistra Granito Rosa di Baveno a destra Sienite della Balma

## 2. Heritage Stone e gli organismi nazionali e internazionali

La presenza di differenti tipologie di pietre naturali con una rilevante importanza storica e commerciale nello stesso territorio, in un unico edificio storico o in località storiche hanno dato origine a livello europeo alle seguenti designazioni:

- Global Heritage Stone Province (GHSP) riferito al territorio;
- Global Heritage Stone Resources (GHSR) riferito alla pietra naturale.

Tali definizioni sono state sviluppate dal gruppo di lavoro Heritage Stone Task Group (HSTG) dell'International Union of Geological Sciences (IUGS), insieme alla commissione C-10 Building Stone and Ornamental Rock all'interno dell'International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG).

## PIETRE STORICHE APPLICATE AI BENI CULTURALI E VALORIZZAZIONE SITI

Il progetto IGCP-637 (Heritage Stones - <http://globalheritagestone.com/igcp-637>) oltre a definire degli specifici parametri per selezionare le pietre naturali e i manufatti rilevanti nel patrimonio umano e culturale a livello internazionale, si propone di assegnare contributi ai ricercatori nel settore per la partecipazioni a meeting e workshop organizzati dal gruppo di lavoro Heritage Stone.

La designazione per la pietra (GHSR) deve seguire dei parametri seguendo una check-list, determinata dal gruppo di lavoro, che tiene conto, oltre che delle caratteristiche tecniche della pietra in questione, anche di parametri come l'uso storico e l'impegno commerciale di tale pietra.

Tra i materiali lapidei a cui è stata assegnata la designazione scientifica di Heritage Stone vi è al momento il marmo di Carrara, che rappresenta l'unica pietra italiana tra le 15 pietre internazionali già designate.

Il primo workshop sulla pietra naturale nei beni culturali "First Workshop on Natural Stones and Heritage" si è tenuto a Salamanca ad ottobre 2018, organizzato dalla sottocommissione IUGS Heritage Stones. A tale evento hanno partecipato circa 50 esperti appartenenti al settore della pietra naturale da tutto il mondo. Il workshop è stato svolto in concomitanza con la celebrazione degli 800 anni dell'università di Salamanca e a distanza dai 10 anni dalla formazione del gruppo Global Heritage Stone Resource. Oltre ad approfondimenti e discussioni nati attorno a specifici tavoli e sessioni sulla pietra nei beni culturali, il workshop è stato un momento fruttuoso per riunire comitati scientifici per future conferenze e il gruppo di lavoro su Heritage e per promuovere attività di divulgazione scientifica di differenti Pietre Storiche nel mondo attraverso una programmata pubblicazione di libri sul tema "Natural Stone and World Heritage". La stessa sottocommissione IUGS Heritage Stones ha organizzato nella sessione ERE7.2/ EOS11.2 "Heritage Stones: construction and restoration materials for sustainable development" tenutasi a Vienna dal 7-12 Aprile per EGU 2019.

A livello internazionale è anche presente l'associazione ISCS-ICOMOS (International Scientific Committee for Stone) che ha lo scopo di promuovere la conoscenza scientifica per la tutela e la conservazione del patrimonio lapideo, a livello internazionale.

A livello normativo europeo si distinguono invece due gruppi di lavoro riguardanti rispettivamente le pietre naturali (CEN TC 246 "Natural Stones") e la conservazione del patrimonio naturale (CEN TC 346 "Conservation of Cultural Heritage"). Nell'ambito di tali comitati tecnici di normazione si redigono norme tecniche, norme di prodotto, linee guida e terminologia rispettivamente per definire metodi di prova e specifiche tecniche, terminologia e linee guida per la conservazione del patrimonio lapideo nei beni culturali.

### 3. World Heritage Sites in Italia e in Piemonte

L'UNESCO ha individuato in Italia 54 siti di interesse culturale (<https://whc.unesco.org/en/list>) e la maggior parte di questi sono legati ad un patrimonio storico di centri urbani costruiti in pietra locale. Si citano per esempio Castel del Monte, il centro Storico di Firenze, i sassi di Matera con il suo centro. In Piemonte le residenze reali sabaude sono un prezioso patrimonio dell'umanità sancito dall'UNESCO che le amministrazioni locali continuano a tutelare e valorizzare <http://www.residenzereali.it/index.php/it>.

Il Piemonte vanta un'ampia varietà di rocce impiegate come pietre ornamentali ed è significativamente rappresentativo della geologia delle Alpi. Nella geografia virtuale disegnata dai materiali da costruzione tale regione, e Torino in particolare, appartiene a un ambito territoriale nel quale l'uso della pietra da sempre ha connotato fortemente l'architettura della città. L'impiego della pietra ha accompagnato infatti tutte le epoche storiche e architettoniche dall'epoca romana fino a quella contemporanea (Borghi et al., 2014).

Le pietre ornamentali impiegate nell'architettura e nella statuaria provengono principalmente dalle cave delle Alpi Occidentali, e poste in opera, data la loro abbondanza e varietà, rappresentano un vero e proprio museo a cielo aperto. In particolar modo, la pietra risulta essere il materiale da costruzione dei più importanti siti storici e culturali della città di Torino.

A tal proposito, al fine di valorizzare il patrimonio geologico della città di Torino, il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino ha realizzato un'applicazione per smartphone e tablet finalizzata alla divulgazione delle pietre ornamentali impiegate (Gambino et al. 2018). Tale applicazione è disponibile gratuitamente online (Figura 4): <https://play.google.com/store/apps/details?id=it.unito.dst.tourinstone&hl=it&showAllReviews=true>



**Fig. 4.** Struttura dell'app TourinStone su pietre ornamentali di Torino e loro impieghi.

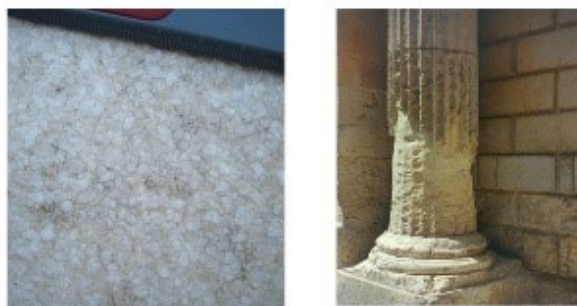
#### 4. Le forme di alterazione e di degrado nei beni culturali

La pietra naturale presenta, rispetto ai manufatti artificiali quali malta e laterizi, forme di alterazione più complesse e variegate: ne sono testimoni i documenti redatti sia a livello italiano (UNI 11182:2006) che a livello internazionale (ICOMOS ISCS: 2008) per descrivere le differenti forme di alterazione. L'identificazione e il rilevamento delle diverse forme di alterazione, caratterizzanti la fase di diagnostica, precedono la fase di valutazione dell'entità della particolare alterazione. Il termine alterazione (*weathering, alteration in inglese*) ha un significato ben diverso rispetto al termine degrado (*decay in inglese*) per le pietre naturali. Il degrado infatti implica una diminuzione della resistenza meccanica del manufatto lapideo che è accompagnato da un incremento della porosità del manufatto lapideo, che può portare anche a fenomeni di decoesione e disgregazione (figura 5).

I comitati tecnici di normazione europea sulla pietra naturale prevedono delle prove di invecchiamento artificiale al fine di effettuare una valutazione preventiva della resistenza al degrado della pietra. In particolare, le norme redatte dal CEN TC/246 Pietre Naturali prevedono le seguenti tipologie di test di invecchiamento accelerato:

- Determinazione della resistenza al gelo (EN 12371:2010);
- Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica (EN 14581:2005);
- Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali (EN 12370:2001);
- Determinazione della resistenza del marmo ai cicli termici e di umidità (EN 16306:2013);
- Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico (EN 14066:2013).
- Determinazione della sensibilità alle variazioni di aspetto indotte da cicli termici (UNI EN 16140:2019).

## PIETRE STORICHE APPLICATE AI BENI CULTURALI E VALORIZZAZIONE SITI



**Fig. 5.** Fenomeni di decoesione nel marmo e disgregazione in una colonna di calcarenite.

Il comitato tecnico di normazione CEN TC/346, riguardante la conservazione del patrimonio naturale, fornisce invece le specifiche per l'esecuzione dell'invecchiamento artificiale per simulazione di irraggiamento solare di materiali inorganici porosi, trattati e non trattati (EN 17036:2018). Nell'ambito di tale comitato di normazione si forniscono anche linee guida per la caratterizzazione dei materiali lapidei naturali per la realizzazione di opere costituenti il patrimonio culturale (EN 16515:2015).

### 5. Gli eventi per la tutela della pietra naturale nel Natural Heritage

Di seguito si riportano in ordine temporale i prossimi eventi che riguarderanno la pietra naturale nei beni culturali:

IGC 2020 Natural Stones and Architectural Heritage a Delhi a Marzo 2020

14th International Congress on the Deterioration and Conservation of Stone dal 7 al 12 Settembre 2020 a Göttingen.

Il secondo Workshop on Heritage Stone che si terrà a Torino dal 21 al 23 Settembre 2020.

Tutti questi eventi sono accomunati dallo scopo di coinvolgere la comunità scientifica che lavora nel campo del Heritage Stones per presentare e condividere le più importanti ricerche sul tema della conservazione della pietra naturale nei beni culturali.

**Finanziamenti:** Questa ricerca non ha ricevuto finanziamenti esterni.

**Conflitto di interesse:** Gli autori non dichiarano alcun conflitto di interessi.

### Bibliografia

Borghi A., D'Atri A., Martire L., Castelli D., Costa E., Dino G., Favero Longo S.E., Ferrando S., Gallo L.M., Giardino M., Groppo C., Piervittori R., Rolfo F., Rossetti P., Vaggelli G., 2014. Fragments of the Western Alpine chain as historic ornamental stones in Turin (Italy): enhancement of urban geological heritage through geotourism. *Geoheritage*, 6 (1), 41–55

Gambino F., Borghi A., D'Atri A., Gallo L.M., Ghiraldi L., Giardino M., Martire L., Palomba M., Perotti L., 2018. TOURinSTONES: a free mobile application for promoting geological heritage in the city of Turin (NW Italy), *Geoheritage*, 11, 3-17.

UNI 11182:2006: Beni culturali - Materiali lapidei naturali ed artificiali - Descrizione della forma di alterazione - Termini e definizioni

ICOMOS ISCS– 2008 Illustrated glossary on stone deterioration patterns 86p

EN 12670: 2019 – Pietre naturali terminologia

EN 12371: 2010. Metodi di prova - Determinazione della resistenza al gelo.

EN 14581: 2005. Metodi di prova. Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare termica.

EN 12370: 2001 Metodi di prova. Determinazione della resistenza alla cristallizzazione dei sali.

**PANGEA Numero 2 Anno 2020**

EN 16306: 2013 Metodi di prova - Determinazione della resistenza del marmo ai cicli termici e di umidità.

EN 14066: 2013. Metodi di prova - Determinazione della resistenza all'invecchiamento accelerato tramite shock termico.

EN 17036:2018 Conservazione del patrimonio culturale - Invecchiamento artificiale per simulazione di irraggiamento solare di materiali inorganici porosi, trattati e non trattati

EN 16515:2015 Conservazione del patrimonio culturale - Linee guida per la caratterizzazione dei materiali lapidei naturali per la realizzazione di opere costituenti il patrimonio culturale

**Sitografia**

<https://whc.unesco.org/en/list> accesso in data 4 settembre 2019

<http://www.residenzereali.it/index.php/it> accesso in data 4 settembre 2019

<https://play.google.com/store/apps/details?id=it.unito.dst.tourinstone&hl=it&showAllReviews=true>

*Ricercatrice presso il Politecnico di Torino – DIATI. Per le pietre naturali riveste il ruolo di tecnico esperto per il Comitato europeo di standardizzazione CEN TC/246 e per il gruppo di lavoro dell' UNI "Pavimenti e rivestimenti lapidei".*



**Rossana Bellopede**

*Dottoranda presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino. La sua attività di ricerca riguarda lo studio delle pietre ornamentali e dei geo-materiali impiegati nei Beni Culturali.*



**Francesca Gambino**

