

PIETRE ORNAMENTALI DELLE ALPI OCCIDENTALI IMPIEGATE NEL COSTRUITO STORICO E CONTEMPORANEO DELLA CITTÀ DI TORINO

di Alessandro Borghi

Dipartimento di Scienze della Terra di Torino, alessandro.borghi@unito.it

Abstract - Ornamental stones of the Western Alps used in historic and contemporary buildings of the city of Turin

In Piedmont (NW Italy), the stone has always been the most widely used raw material for buildings, characterizing the architectural identity of the city of Turin. The great variety of ornamental stones occurring in Turin is certainly due to the highly diversified geological nature of Piedmont region related to the presence of the metamorphic Alpine chain and the sedimentary Tertiary Piedmont Basin.

This research provides a list of the great variety of the historic and contemporary Piedmont ornamental stones, which have been used over the centuries in buildings and architecture. The main stones occurring in Turin were identified and studied from a petrographic and mineralogical point of view in order to find out the corresponding geological units and quarry sites. Multiple analytical techniques, such as optical and scanning electron microscope, electron microprobe, cathodoluminescence and microfluorescence, were used.

INTRODUZIONE

Le risorse lapidee rappresentano da sempre una delle principali fonti di materiale nel campo dell'edilizia ed, in particolare, un importante elemento culturale in quanto impiegate come materia prima per realizzare i capolavori della scultura e dell'architettura che fanno ormai parte del patrimonio culturale dell'umanità. Pertanto, la conoscenza delle risorse lapidee, delle loro caratteristiche minero-petrografiche, del loro uso e delle tecniche di coltivazione dall'Antichità ad oggi, può fornire un ampio panorama del significato storico e culturale di questi materiali, sottolineando l'importanza di un'attività economica assai rilevante nella storia e nelle tradizioni delle diverse culture che si sono sviluppate nel corso dei secoli nell'area mediterranea (Fiora *et al.*, 2002).

Lo studio delle risorse lapidee riveste inoltre una particolare importanza per la corretta conservazione dei beni architettonici ed artistici; talora, infatti, l'attività di restauro delle opere d'arte è stata condotta con pietre esteticamente simili alle originali (per colore) ma non provenienti dal medesimo sito estrattivo. Solo recentemente si sta prendendo coscienza dell'opportunità e della possibilità di reperire il medesimo materiale originario, identificandone il luogo di provenienza.

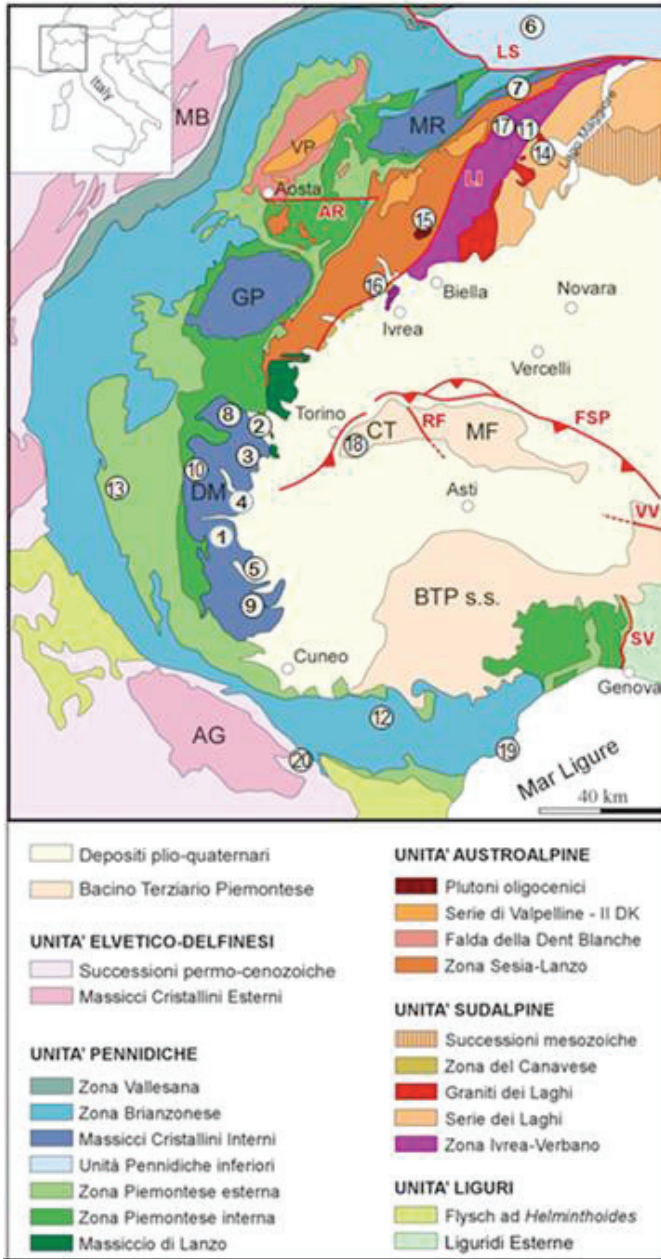


Fig. 1 – Schema tettonico delle Alpi Occidentali, con l'ubicazione dei distretti estrattivi delle principali pietre ornamentali piemontesi;

- 1) Pietra di Luserna;
- 2) Gneiss della Val di Susa;
- 3) Pietra di Cumiana;
- 4) Pietra di Malanaggio; 5) Quarzite Bargiolina;
- 6) Gneiss Serizzo;
- 7) Beola;
- 8) Marmi di Chianocco e Foresto;
- 9) Marmo di Brossasco;
- 10) Marmo di Prali;
- 11) Marmi di Candoglia e Ornavasso;
- 12) Marmi di Frabosa e Moncervetto;
- 13) Verde Alpi;
- 14) Graniti di Baveno e Montorfano;
- 15) Sienite della Balma;
- 16) Diorite di Traversella;
- 17) Granito nero di Anzola;
- 18) Calcare di Gassino;
- 19) Pietra di Finale;
- 20) Verde Roja.

In rosso sono riportate le principali linee tettoniche: AR: Faglia Aosta Ranzola, FSP: Fronte dei sovrascorrimenti padani, LI: Linea Insubrica, LS: Linea del Sempione, RF: Zona di deformazione di Rio Freddo, SV: Linea Sestri Voltaggio, VV: Linea Villalvenia Varzi. AG: Argentera, BTP: Bacino Terziario Piemontese, CT: Collina di Torino, DM: Dora Maira, GP: Gran Paradiso, MB: Monte Bianco, MF: Monferrato, MR: Monte Rosa, VP: Valpelline.

In alcuni casi le rocce utilizzate sono facilmente riconoscibili e attribuibili a siti di estrazione prossimi al bene culturale in cui sono stati impiegati. In altri casi, si pone invece il problema della loro natura e provenienza, che può essere efficacemente risolto con l'applicazione di metodologie scientifiche. In particolare, il riconoscimento dei marmi, per la loro ben nota somiglianza macro e microscopica, risulta generalmente molto difficile e pertanto va affrontato su basi mineralogiche, isotopiche e geochimiche.

La grande varietà di pietre ornamentali e da costruzione presenti in Torino è sicuramente da attribuire alla natura geologica estremamente composita della nostra regione. In Piemonte, infatti, sono presenti elementi geologici molto differenti tra di loro quali la porzione occidentale della catena metamorfica alpina e, in minor misura, il bacino sedimentario ligure - piemontese, oltre che un limitato settore dell'Appennino settentrionale.

Per questo motivo, in Piemonte la pietra rappresenta da sempre il materiale più utilizzato per costruzioni, connotando fortemente l'identità architettonica della città di Torino. Murature, pavimentazioni, rivestimenti, *lose* di copertura, elementi architettonici vari, statuaria, sono spesso realizzati nelle numerosissime varietà di rocce provenienti dalle diverse unità della catena alpina occidentale (Fig. 1).

In questo lavoro vengono brevemente descritte le principali varietà litologiche utilizzate nell'edilizia storica e contemporanea della città facendo riferimento, da un lato, all'unità geologica di provenienza e, dall'altro, riportando i principali esempi di utilizzo. La Fig.2 raffigura il centro storico di Torino in cui è riportata la localizzazione dei principali edifici citati nel testo.

1. I MATERIALI LAPIDEI

Nella Città di Torino sono presenti oltre 150 varietà di pietre, utilizzate sia come elemento strutturale, sia, più recentemente, a fini puramente estetici. Si tratta di una ricchezza straordinaria forse insuperata a livello nazionale.

Attualmente, in città, le rocce metamorfiche sono le più diffuse, utilizzate sia come arredo urbano (gneiss e altre pietre) sia per impieghi più pregiati (marmi). In ordine di abbondanza sono seguite dalle rocce magmatiche (graniti e altri granitoidi) e infine dalle rocce sedimentarie (calcari, arenarie e travertini).

Tra le rocce metamorfiche rientrano soprattutto gli gneiss provenienti dalle vallate alpine. Tra questi il materiale certamente più utilizzato risulta essere la *Pietra di Luserna*, un ortogneiss di età permiana, riequilibrato in facies eclogitica durante l'orogenesi alpina, appartenente all'unità pennidica del Massiccio Dora Maira (1 in Fig. 1). Si tratta di una pietra caratterizzata da una evidente foliazione di natura tettonica definita dalla isorientazione dei fillosilicati, prevalentemente mica bianca di alta pressione e, in quantità più ridotte, biotite e clorite (1 in Fig. 3).

Sono inoltre presenti porfiroclasti magmatici di feldspato potassico, oltre a quarzo e albite ricristallizzati durante l'evento metamorfico alpino (Sandrone *et al.*, 2000). Nell'insieme, la roccia, di colore grigio chiaro, mostra un aspetto tabulare e una buona fissilità essendo facilmente lavorabile lungo superfici a spacco naturale. Molti sono stati nel tempo gli utilizzi della *Pietra di Luserna* in città a partire dalle lastre che rivestono



Fig. 2 - Immagine satellitare con la localizzazione dei principali edifici storici del centro di Torino, in cui sono state impiegate pietre ornamentali alpine. (da Google Earth®, 20/11/2013)

la cupola della Mole Antonelliana (A in Fig. 4). Altri impieghi riguardano la facciata del museo dell'Automobile, recentemente restaurato, e la pavimentazione di molte vie e piazze cittadine, come, ad esempio, Piazza Castello. La zona di estrazione della Pietra di Luserna storicamente è la valle Pellice, anche se attualmente la maggior parte di questo materiale viene estratto nel Comune di Bagnolo Piemonte. In Val di Susa (2 in Fig. 1) molte altre varietà di gneiss simili alla *Pietra di Luserna* sono state estratte nel corso del tempo. Fra queste si possono ricordare la *Pietra di Borgone*, la *Pietra o Gneiss di Vajes*, utilizzata per le colonne della facciata di Santa Cristina e la zoccolatura di Palazzo Madama) e lo *Gneiss di Villarfochiardo*, uno gneiss leucocrato a tormalina orientata, impiegato nel Ponte Isabella. Leggermente più a SE (3 in Fig. 1), era estratta la *Pietra di Cumiana*, materiale utilizzato per la realizzazione agli inizi del '800 del Ponte Vittorio Emanuele I, primo ponte in pietra sul fiume Po', che collega piazza Vittorio Veneto con la collina. Una varietà leggermente più scura della *Pietra di Luserna* è rappresentata dalla *Pietra di Malanaggio* o *Perosa*, rappresentata da un ortogneiss anfibolico - biotitico, avente come protolite una roccia a composizione dioritica, sempre appartenente al Massiccio Dora Maira (4 in Fig. 1). Questa pietra è stata utilizzata per le colonne della chiesa della Gran Madre di Dio, per i piloni del ponte Umberto I sul Po', nella facciata della Basilica Mauriziana, oltre che nella zoccolatura di numerosi palazzi torinesi. Un'altra importante pietra storica piemontese è la quarzite *Bargiolina*,

proveniente dal Monte Bracco (5 in Fig. 1). Geologicamente rappresenta il prodotto metamorfico alpino della copertura quarzo-arenitica di età permo-triassica del Massiccio Dora Maira. Si tratta di una quarzite micacea a grana fine ed omogenea mostrante un aspetto tabulare (2 in Fig. 3). Commercialmente sono distinte tre varietà cromatiche: grigia, verde e dorata. Di importanza storica è la varietà “marmorina” di colore bianco, già citata da Leonardo da Vinci (Fiora *et al.*, 2002). Questa roccia è stata prevalentemente utilizzata per pavimentazioni (scale interne dell'attuale sede del Museo Regionale di Scienze Naturali opera di fine '600 di Amedeo di Castellamonte; atrio della Chiesa di San Filippo, pavimentazione di Via Roma negli isolati di San Casimiro e Santa Costanza). Altre due importanti “pietre” piemontesi sono la *Beola* e il *Serizzo* ossolani. Il *Serizzo* è rappresentato da un ortogneiss occhiadino di colore grigio scuro (3 in Fig. 3), estratto in numerose cave dell'alta e media valle d'Ossola (6 in Fig. 1). Geologicamente appartiene all'unità Antigorio del Pennidico inferiore ed è caratterizzato da relitti magmatici pluricentimetrici di feldspato potassico oltre che da abbondante biotite, in quanto riequilibrato in facies anfibolitica durante l'ultimo evento metamorfico alpino (Sandrone *et al.*, 2004). Il principale impiego di questa varietà litologica è costituito dalle colonne monolitiche che caratterizzano i portici di Via Roma negli isolati compresi tra Piazza San Carlo e Piazza Carlo Felice (B in Fig. 4). La *Beola* è una varietà di ortogneiss affiorante nella bassa Valle d'Ossola (7 in Fig. 1) caratterizzata da una struttura milonitica e da una forte lineazione mineralogica definita dai componenti principali quali feldspato potassico, quarzo, plagioclasio, mica bianca e biotite, oltre che tormalina presente in quantità accessorie (Cavallo *et al.*, 2004).

Sempre tra le rocce metamorfiche, in città sono da ricordare le numerose varietà di marmi bianchi piemontesi, provenienti dalle diverse unità geologiche che caratterizzano la catena alpina occidentale (Borghi *et al.*, 2009). Tra questi, il più importante è sicuramente il marmo della Val di Susa (*marmi di Foresto e Chianocco*), noto ed utilizzato fin dall'epoca Romana (vedi ad esempio l'Arco di Augusto a Susa, datato al 9 a.C.). Si tratta di un marmo bianco dolomitico di età triassica-liassica appartenente al Massiccio Dora Maira (8 in Fig. 1), caratterizzato da una debole foliazione di natura metamorfica definita dalla iso-orientazione di piccole lamelle di mica bianca (Fiora & Audagnotti, 2001). In città il principale impiego del marmo della Val di Susa è rappresentato dalla facciata del Duomo di San Giovanni, unico edificio rinascimentale ancora oggi conservato (C in Fig. 4).

I blocchi in marmo mostrano un colore debolmente variabile dal bianco crema al grigio chiaro e una ben evidente foliazione metamorfica, definita dall'alternanza di livelli centimetrici cromaticamente differenti.

La loro disposizione casuale sulla facciata del Duomo, produce un effetto “a scacchiera” che contribuisce a rompere la monotonia architettonica, donando all'opera una certa profondità.

Altri marmi importanti nell'architettura storica torinese sono il *Marmo di Prali*, il *Marmo di Brossasco* e il *Marmo di Ornavasso*. Per la statuaria sono invece da ricordare i marmi di *Pont Canavese* e il *marmo bianco di Frabosa*. Storicamente meno importante è invece il *marmo di Crevaladossola* (noto soprattutto per la varietà palissandro), utilizzato principalmente per edilizia privata contemporanea.

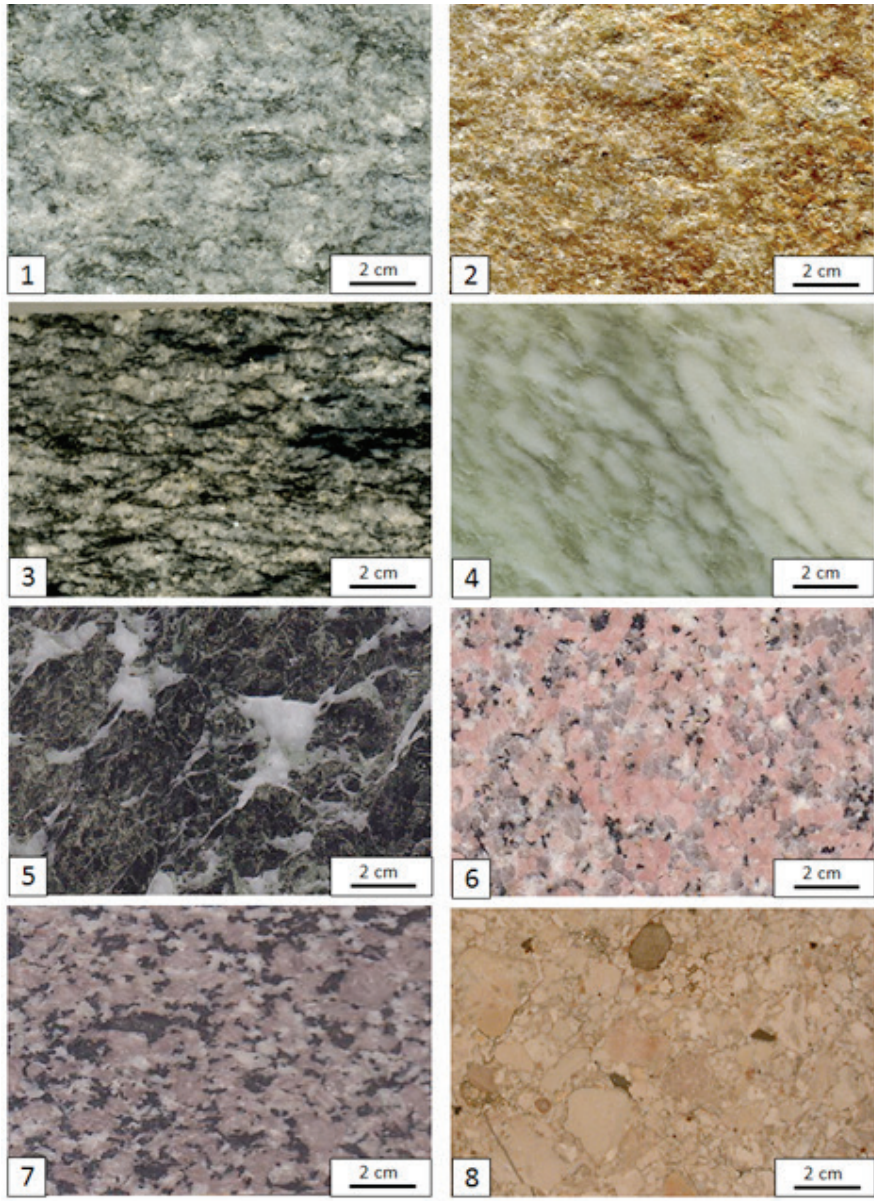


Fig. 3 - Immagini rappresentative delle principali pietre ornamentali del Piemonte: 1) Pietra di Luserna: ortogneiss del Massiccio Dora Maira metamorfosato in facies eclogitica; 2) Bargiolina: quartzite permo-triassica del Massiccio Dora Maira; 3) Serizzo: ortogneiss delle unità pennidiche inferiori (Antigorio) metamorfosato in facies anfibolitica; 4) Marmo di Frabosa: marmo a clorite e fengite di età triassica della Zona Brianzonese; 4) Verde Alpi: oficalcite della Zona Piemontese Esterna; 5) Granito rosa di Baveno: granito permiano della Serie dei Laghi; 7) Sienite della Balma: quarzo-sienite di età oligocenica intrusa nelle metamorfiti della Zona Sesia Lanzo; 8) Calcarea di Gassino: calcirudite lito-bioclastica della Collina di Torino.

Il *marmo di Brossasco* proviene dalla Val Varaita e appartiene all'unità geologica del Dora Maira (9 in Fig. 1). Si tratta di un marmo isotropo a grana grossolana, che riflette le alte temperature metamorfiche di formazione (oltre 700 °C). L'applicazione storica più importante è rappresentata dal colonnato neo-classico della chiesa di San Filippo Neri, l'edificio di culto più grande di Torino (D in Fig. 4). Le colonne sono costituite da rocchi sovrapposti decorati con scanalature. Nella facciata di San Filippo Neri sono inoltre presenti il marmo bianco di Frabosa utilizzato per il frontone e il timpano e il marmo statuario di Carrara utilizzato per le statue, i bassorilievi e altre decorazioni, mentre nelle zoccolature compare il *Calcere di Gassino*.

Il *Marmo di Prali* proviene dalla Val Germanasca ed appartiene sempre all'unità geologica del Massiccio Dora Maira (10 in Fig. 1). È noto anche come marmo di Perrero o Gaggino. Si tratta di un marmo prevalentemente calcitico a grana fine di età pre-triassica. Il suo aspetto è listato essendo caratterizzato da livelli verde chiaro che si alternano alla matrice di fondo bianca. Si tratta di domini dove si concentrano minerali femici come anfibolo, clorite e fengite. In *marmo di Prali* sono realizzati i basamenti in pietra della cancellata di Palazzo Reale in Piazza Castello. Altri impieghi di questo marmo si trovano negli interni sempre di Palazzo Reale e nelle statue della facciata della Basilica Mauriziana.

Il *marmo di Ornavasso* proviene dalla bassa Valle d'Ossola ed appartiene all'unità geologica della Zona Ivrea Verbano (11 in Fig. 1). Si tratta di un marmo calcitico di età pre-triassica anch'esso caratterizzato da una grana grossolana (> 5 mm) per le elevate temperature di formazione. Questo marmo, affiorante sulla destra idrografica del Toce, è geologicamente analogo al più famoso *Marmo di Candoglia*, affiorante in sinistra orografica, da secoli ad uso esclusivo della Fabbrica del Duomo di Milano. Il *Marmo di Ornavasso* è stato impiegato negli anni '30 del '900 per il rivestimento degli absidi esterni delle Chiese di Santa Cristina e di San Carlo in Piazza C.L.N. Il *Marmo bianco di Frabosa* è un marmo calcitico appartenente alla Formazione triassica delle Dolomie di San Pietro dei Monti della Zona Brianzonese (12 in Fig. 1). Per il suo aspetto compatto, la tessitura isotropa e la grana molto fine (< 1 mm) è stato il marmo piemontese più impiegato nella statuaria fin dal '600. Lo troviamo in molteplici edifici storici torinesi quali la Basilica Mauriziana (portale e stipiti), le Chiese di Santa Cristina (statue e decorazioni della facciata), San Filippo (frontone e timpano), San Carlo (capitelli e decorazioni facciata), Gran Madre (capitelli delle colonne della facciata) e Palazzo Carignano (capitelli, mascheroni di chiave e parapetto del coronamento). Una varietà di questo marmo è il Verzino di Frabosa, caratterizzato da livelli a mica bianca e clorite (4 in Fig. 3).

Tra le pietre ornamentali di Torino sono anche da ricordare i numerosi marmi colorati provenienti dal distretto estrattivo del Monregalese, che hanno trovato impiego nel corso dei secoli nelle molte chiese barocche e nelle residenze Sabaude (Badino *et al.*, 2001). Tra queste si possono ricordare il *Bigio di Moncervetta*, con cui sono state realizzate le colonne della facciata della Chiesa della Crocetta, il *Bardiglio di Valdieri*, utilizzato per gli interni delle Chiese di San Filippo Neri e del Santuario della Consolata, e la *Breccia di Valcasotto* con la quale sono state realizzate le colonne interne della Chiesa della Gran Madre di Dio (Fiora & Alciati, 2006).



Fig. 4 - Esempi rappresentativi di edifici storici torinesi in cui sono state impiegate pietre ornamentali piemontesi. 1) Mole Antonelliana, simbolo della città di Torino, in cui sono stati impiegati la Pietra di Luserna per la copertura della cupola e il Granito di Baveno per le colonne; 2) Colonnato di Via Roma in Gneiss Serizzo; 3) Facciata della Chiesa di San Giovanni Battista (Duomo) realizzata interamente in marmo di Chianocco e Foresto; 4) Colonnato della chiesa di San Filippo Neri in marmo di Brossasco; 5) Palazzo Carignano, sede del primo Parlamento italiano, caratterizzato da colonne in Granito rosa di Baveno e bianco di Montorfano; 6) Facciata di Palazzo Madama, sede del Senato Albertino, realizzata in Calcare di Gassino e Marmi di Chianocco e Foresto.

Tra le rocce metamorfiche, sono infine da ricordare le oficalciti provenienti dall'unità ofiolitica del Monginevro-Chenaillet, che si estende lungo il confine italo-francese in alta Val di Susa (13 in Fig. 1) e che oggi troviamo impiegate in città con il termine di *Verde Cesana* o *Verde Alpi* (5 in Fig. 3). Macroscopicamente la roccia è caratterizzata da una tessitura brecciata, cementata da una fitta rete di vene carbonatiche immerse in una matrice di serpentino a grana molto fine di colore verde scuro (Di Pierro & Fiora, 1998). L'impiego più noto è rappresentato dalla Galleria Subalpina e dalla Galleria San Federico. Nel primo caso il *Verde Cesana* è stato impiegato per la zoccolatura di interni ed esterni, per la pavimentazione e per i tondi. Nel secondo caso è impiegato per lesene, stipiti di porte e cornici di tondi.

Tra i graniti, il *Granito di Baveno* rappresenta certamente la varietà più diffusa in città (6 in Fig. 3). Ha un colore rosato dovuto alla colorazione del feldspato potassico e proviene dal distretto estrattivo del Lago Maggiore. Geologicamente appartiene ai cosiddetti "Graniti dei Laghi" (Boriani *et al.*, 1992), un insieme di masse intrusive di età permiana intruse nell'unità geologica della Serie dei Laghi (14 in Fig. 1). Gli impieghi del *Granito di Baveno* sono molteplici. Tra i più importanti vanno ricordati le colonne della Mole Antonelliana, la facciata della Chiesa di S. Carlo e le colonne e lesene della facciata ottocentesca di Palazzo Carignano, sede del primo Parlamento Italiano (E in Fig. 4). Sempre in *Granito di Baveno* sono anche le colonne degli isolati San Pietro, San Federico e San Giovanni Battista di Via Roma.

Un altro granito molto diffuso nel costruito storico torinese è il *Granito di Montorfano*, sempre proveniente dal distretto estrattivo della bassa val Toce. Si tratta di un granito molto simile al granito rosa di Baveno, da cui si distingue per la colorazione grigio chiara, dato che il feldspato potassico in questo caso è bianco. Il *Granito di Montorfano* è stato impiegato, ad esempio, sempre nella facciata ottocentesca di Palazzo Carignano, nelle colonne dei portici di Via Pietro Micca, nonché nelle colonne dell'isolato di San Vincenzo e nella pavimentazione di altri isolati di Via Roma.

Sempre tra le rocce intrusive sono da ricordare la *Sienite della Balma* e la *Diorite del Canavese*. Sono entrambe costituite da due piccoli corpi intrusivi post-metamorfici di età oligocenica, appartenenti all'unità geologica della Zona Sesia Lanzo e affioranti rispettivamente lungo la Valle del Cervo (15 in Fig. 1) e in Val Chiusella (16 in Fig. 1), nei comuni di Traversella, Vico e Brosso. La *Sienite della Balma* è una roccia composta prevalentemente da feldspato potassico, che nel caso specifico impartisce alla roccia una tipica colorazione violetta, con minori quantità di plagioclasio e tenori in quarzo molto bassi (7 in Fig. 3). Tra i femici sono da ricordare anfibolo e biotite. Pur essendo le sieniti rocce relativamente rare, il loro impiego in città, vista la relativa vicinanza, è notevole. In sienite è realizzato il Monumento a Emanuele Filiberto Duca d'Aosta, ubicato in Piazza Castello di fronte al Teatro Regio. Sempre in sienite sono le colonne di via Roma, nell'isolato di San Damiano, e parte della pavimentazione degli isolati di San Pietro e San Giovanni Battista. In sienite sono anche alcuni elementi della facciata della Chiesa di San Massimo e la colonna votiva del Santuario della Consolata (Fiora *et al.*, 2000). La *Diorite del Canavese* è una roccia a grana eterogenea e colore variabile da grigio chiaro a molto scuro a seconda della grana e della percentuale dei minerali femici, sempre rappresentati da anfibolo e biotite, con più raro pirosseno. Tra i minerali sialici è presente prevalentemente plagioclasio oltre a raro quarzo. Il suo impiego

in Torino è meno diffuso rispetto alla sienite. L'esempio più eclatante è rappresentato dal colonnato dell'isolato di Sant'Emanuele in Via Roma. È stata impiegata anche nella pavimentazione degli isolati del secondo tratto di via Roma, compreso tra le piazze San Carlo e Carlo Felice. Un'altra roccia intrusiva particolare impiegata a Torino è il *granito nero di Anzola*. In realtà si tratta di una roccia molto più basica di un granito, nota con il termine di gabbro-norite proveniente dalla bassa valle d'Ossola (17 in Fig. 1). Appartiene all'unità geologica della Zona Ivrea – Verbano ed è di età permiana (Perissini *et al.*, 2007). Si tratta dell'unico "granito nero" estratto in Italia, anche se la sua coltivazione come pietra ornamentale è ormai interrotta da tempo. In città è stata impiegata nella zoccolatura esterna e nella scalinata della Chiesa della S.S. Annunziata in Via Po e nella pavimentazione dell'isolato di Santa Maria Maddalena di Via Roma.

Tra le rocce sedimentarie maggiormente impiegate a Torino è senz'altro da annoverare il "*Calccare di Gassino*", noto anche come "*Pietra di Gassino*" o "*Marmo di Gassino*" (18 in Fig. 1). Questa roccia è geologicamente rappresentata da una calcirudite di età eocenica appartenente al Bacino Terziario Piemontese (8 in Fig. 3). Seppur non più estratto da oltre un secolo, la sua diffusione in città è ancora notevole. In particolare in *Calccare di Gassino* è stato realizzato il colonnato del cortile del Rettorato dell'Università in Via Po'. Si ritrova anche nelle facciate della Chiesa di Santa Cristina, della Chiesa di San Filippo, del Palazzo del Municipio e di Palazzo Madama (F in Fig. 4). Fuori città è stato impiegato nel colonnato esterno della Basilica di Superga.

Tra le rocce carbonatiche di origine sedimentaria è infine da citare la *Pietra di Finale*, una calcarenite bioclastica appartenente alla formazione miocenica del calcare di Finale Ligure (Donati, 2000, 19 in Fig. 1). Nella città di Torino è stata impiegata per il rivestimento esterno della Palazzina Fiat di Mirafiori e nella Galleria San Federico. Tra le rocce sedimentarie di origine terrigena è invece da ricordare il *Verde Raja* (20 in Fig. 1), un'argillite ricca in clorite appartenente alla successione sedimentaria permiana del Massiccio dell'Argentera (dominio Elvetico-Delfinese). Il *Verde Raja* è stato impiegato nella facciata esterna del Teatro Regio e nella pavimentazione di Via Roma.

CONCLUSIONI

L'ampia varietà di pietre ornamentali ha da sempre caratterizzato l'identità architettonica della città di Torino, anche se la forte geo-diversità della città e dell'architettura storica e contemporanea è stata finora sottovalutata.

A questo proposito è stato da poco avviato un progetto di ricerca (PROGEO Piemonte) rivolto al censimento e alla caratterizzazione delle numerose pietre ornamentali estratte sul territorio piemontese ed impiegate nel costruito storico torinese, con particolare riguardo a quelle provenienti dal settore alpino (Borghi *et al.*, 2013).

La sua finalità principale sarà la diffusione delle conoscenze sulla pietra dal punto di vista scientifico-didattico e turistico-culturale, mettendo a disposizione di chi opera nella pianificazione del territorio uno strumento di facile utilizzo e offrendo agli operatori del restauro le conoscenze basilari indispensabili per qualsiasi intervento.

In particolare, partendo da una banca dati che riporti tutti i materiali lapidei impiegati nel costruito storico e contemporaneo di Torino, sarà possibile allestire un percorso storico-petrografico lungo le vie del centro storico torinese, con indicazioni facilmente fruibili non solo dagli addetti ai lavori ma soprattutto da un pubblico più vasto.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BADINO V., BOTTINO I., BOTTINO G., FORNARO M., FRISA MORANDINI A., GOMEZ SERITO M. & MARINI P. (2001) - *Valorizzazione delle risorse lapidee del bacino estrattivo dei marmi del monregalese*. Geam, giugno-settembre 2001, pp. 97-108.
- BORGHI A., D'ATRI A., MARTIRE L., CASTELLI D., COSTA E., DINO G., FAVERO LONGO S.E., FERRANDO S., GALLO L.M., GIARDINO M., GROPPA C., PIERVITTORI R., ROLFO F., ROSSETTI P. & VAGGELLI G. (2013) - *Fragments of the western alpine chain as historic ornamental stones in Turin (Italy): enhancement of urban geological heritage through geotourism*. Geoheritage, in press.
- BORGHI A., FIORA L., MARCON C. & VAGGELLI G. (2009) - *The Piedmont white marbles used in antiquity: an archaeometric distinction inferred by a mineralogical-petrographic and c-o stable isotope study*. Archaeometry, 6, pp. 913-931.
- BORIANI A., CAIRONI V., GIOBBI ORIGONI E. & VANNUCCI R. (1992) - *The Permian intrusive rocks of the Serie dei Laghi (Western Southern Alps)*. Acta Vulcanologica, 2, pp. 73-86.
- CAVALLO A., BIGIOGGERO B., COLOMBO A. & TUNESI A. (2004) - *The Beola: a dimension stone from the Ossola valley (Piedmont, NW Italy)*. Periodico di Mineralogia, 73, pp. 85-97.
- DI PIERRO S. & FIORA L. (1998) - *Caratterizzazione petrografica della oficalcite "Verde Cesana" e di potenziali rocce oficarbonatiche sostitutive*. Atti 5° Giornata "Le scienze della terra e l'archeometria", pp. 99-108, Bari.
- DONATI S. (2000) - *La Pietra di Finale nel panorama estrattivo italiano*. L'informatore del marmista, 459, pp. 24-29.

- FIORA L. & AUDAGNOTTI S. (2001) - *Il marmo di Chianocco e Foresto: caratterizzazione minero-petrografica ed utilizzi*. Atti 1° Congresso nazionale di archeometria, pp. 235-246, Patron editore, Bologna
- FIORA L. & ALCIATI L (2006) - *I marmi colorati del Piemonte*. L'informatore del marmista 533, pp.16-22.
- FIORA L., ALCIATI L., BORGHI A., CALLEGARI G. & DE ROSSI A. (2002) - *Pietre piemontesi storiche e contemporanee*. L'informatore del marmista, 489, pp. 50-59; 490, pp. 26-35; 491, pp. 36-45.
- FIORA L., FORNARO M. & MANFREDOTTI L. (2000) - *Impiego della sienite piemontese nell'arredo urbano*. Quarry-laboratory-monument International Congress, Proceedings, 1, pp. 299-308, Pavia.
- PERESSINI G., QUICK J.E., SINIGOI S., HOFMANN A.W. & FANNING M. (2007) - *Duration of a large mafic intrusion and heat transfer in the lower crust: a shrimp U/Pb zircon study in the Ivrea-Verbano Zone (Western Alps, Italy)*. Journal of Petrology, 6, pp. 1185-1218.
- SANDRONE R., ALCIATI L., DE ROSSI A., FIORA L. & RADICCI M.T. (2000) - *Estrazione, lavorazione ed impieghi della Pietra di Luserna*. Quarry-laboratory-monument International Congress, Proceedings, 2, pp. 41-49, Pavia
- SANDRONE R., COLOMBO A., FIORA L., FORNARO M., LOVERA E., TUNESI A. & CAVALLA A. (2004) - *Contemporary natural stones from the Italian Western Alps (Piedmont and Aosta Valley regions)*. Periodico di mineralogia, 73, pp. 211-226.