

LE CAVE DI “MARMO” ROSSO DI CALDANA



Le cave di marmo rosso di Caldana

A) DESCRIZIONE NATURALISTICA, PAESAGGISTICA E GEOLOGICA DEL GEOSITO;

A1) COME ARRIVARCI

Da Grosseto si prende la nuova Aurelia a scorrimento veloce in direzione Livorno e si esce a Gavorrano scalo dove si seguono le indicazioni per Ravi. Giunti a Ravi si prosegue la strada in direzione Caldana. Giunti ai piedi del paese sulla destra si aprono una serie di cave ormai inattive. Alcune di esse sono oggetto del presente geosito.

Da Siena si prende la due mari in direzione di Grosseto a cui non si arriva perché si devia prima immettendoci nella Nuova Aurelia in direzione di Livorno per uscire a Gavorrano scalo. Da qui seguire le indicazioni precedenti.

A2) DESCRIZIONE DEL GEOSITO

A2)' Inquadramento geologico

L'area di Caldana costituisce la porzione meridionale del nucleo mesozoico di Falda Toscana affiorante nella dorsale di Ravi-Gavorrano. La notorietà del paese di Caldana si deve soprattutto alla pietra ornamentale nota come *marmo rosso di Caldana* le cui cave sono ancora ben visibili nel territorio (Fig. 1). Le formazioni alla cui storia geologica si devono le caratteristiche del marmo rosso di Caldana sono, a partire dalla più antica: Calcarea massiccio, Calcarea rosata a crinoidi, Calcarea rosso ammonitico.

Calcarea massiccio

Come in gran parte dell'area toscana, nella zona di Caldana il Giurassico basale (Hettangiano) è rappresentato da una formazione calcarea non stratificata conosciuta in letteratura come Calcarea Massiccio, di ambiente riferibile ad una piattaforma carbonatica peri-continentale.

Litologicamente è costituito da calcari grigio chiari o bianchi massicci, per spessori intorno ai 300 metri.

Calcarea rosata a crinoidi

Questa formazione risulta costituita da calcari brecciati con elementi di colore grigio, grigio rosato, rosso più o meno cupo e talvolta giallo, immersi in una matrice calcarea di colore grigio rosato. Verso l'alto la formazione perde l'aspetto brecciato e sfuma, attraverso un calcarea rosato, alla Formazione del Calcarea rosso ammonitico.

Dani (1994) riporta che: *1) il contatto fra i clasti e la matrice è molto sfumato; 2) compaiono numerosi filoni sedimentari, ad andamento irregolare, costituiti da materiale calcareo rosato, contenente talvolta articoli di Crinoidi ed Ammoniti.*

Circa la natura di tale breccia Diani (1994) asserisce che può "trattarsi di una litofacies che va dal calcarea brecciato ad una vera breccia sinsedimentaria la cui origine è da mettersi in relazione con la tettonica distensiva mesozoica che partire dalla fine del Lias inferiore ha frantumato la piattaforma carbonatica durante la fase di annegamento, suddividendola in settori variamente tiltati e caratterizzati da diversa velocità di subsidenza. "In particolare questa fase tettonica avrebbe prodotto al tetto del Calcarea massiccio, precocemente litificato, delle fratture beanti verso l'alto nelle quali si sarebbero realizzati i filoni sedimentari.

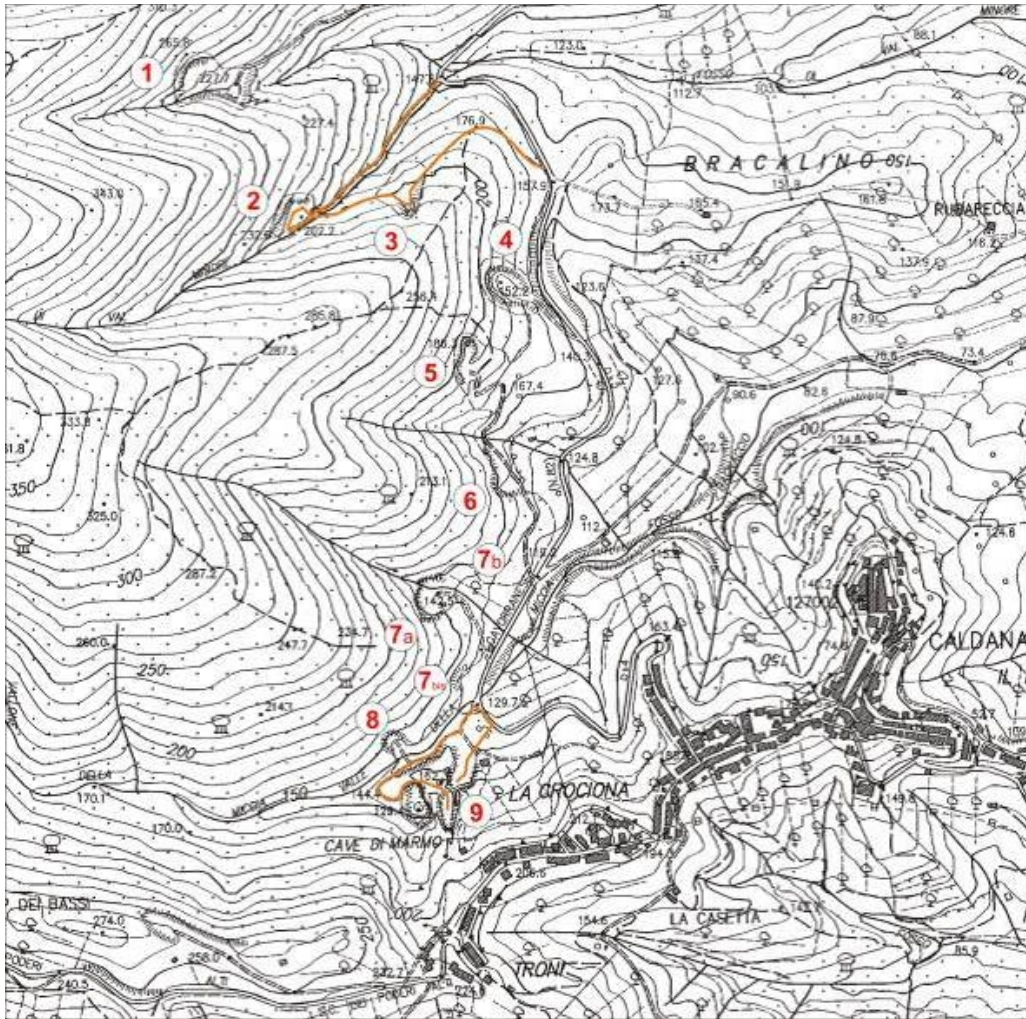


Fig. 1 Distribuzione delle cave nell'area a NW di Caldana

I fenomeni di carsismo riscontrabili negli affioramenti di Caldana suggeriscono una successiva, almeno parziale, emersione della piattaforma. In seguito la piattaforma venne di nuovo ricoperta dal mare e continuò la sedimentazione del Calcare rosso ammonitico.

Lo spessore della formazione è intorno a 60 metri.

Lotti (1910) aveva definita la litofacies brecciata come *“un grosso banco di bel marmo brecciato varicolore simile al celebre Portasanta”*.

Calcare rosso ammonitico

Si trova in posizione stratigrafica sopra al Calcare rosato a Crinoidi.

Le caratteristiche litologiche che permettono la distinzione rispetto alla unità sottostante sono legate ai seguenti fattori concomitanti:

- colore dei calcari da rosa, a rosso, a nocciola,
- evidente stratificazione con strati che mediamente non superano i 20 cm,
- presenza di modularità con coppie o terne di livelli nodulari marcati da presenza di argille marnose di colore rosso vinato.

Lo spessore della formazione non supera i 20 metri.

Pertanto l'orizzonte stratigrafico al quale possiamo riferire la breccia calcarea che tanto lustro ha dato a Caldana fino ad essere stata avvicinata al tipo merceologico Portasanta è quello del Calcare rosato a Crinoidi.

A2)'' Il geosito

Nell'area a NW del paese di Caldana sono ancora ben visibili le numerose cave nelle quali si è espletata l'attività estrattiva lapidea protrattasi fino al 1975. In alcune di esse è stata prelevata la pietra ornamentale denominata marmo rosso di caldana, o portasanta.

Il geosito è costituito da tre cave e precisamente la cava 2, la cava 3 e la cava 9 rappresentate in Fig 1. La 2 e la 3 fanno parte di un percorso ad anello (percorso 1) mentre la 9 per la sua articolata disposizione è visitabile tramite un altro percorso (percorso 2) collegabile con l'abitato di Caldana.

Percorso 1

Come detto il percorso 1 permette la visita alle cave 2 e 3 (Fig. 2). Dopo aver lasciato la macchina in corrispondenza dello slargo della curva a quota 147 della strada che da Caldana conduce a Ravi ci si incammina lungo una carrareccia che si inerpica dolcemente in riva sinistra del Fosso di Val Minore fino ad arrivare alla cava 2.

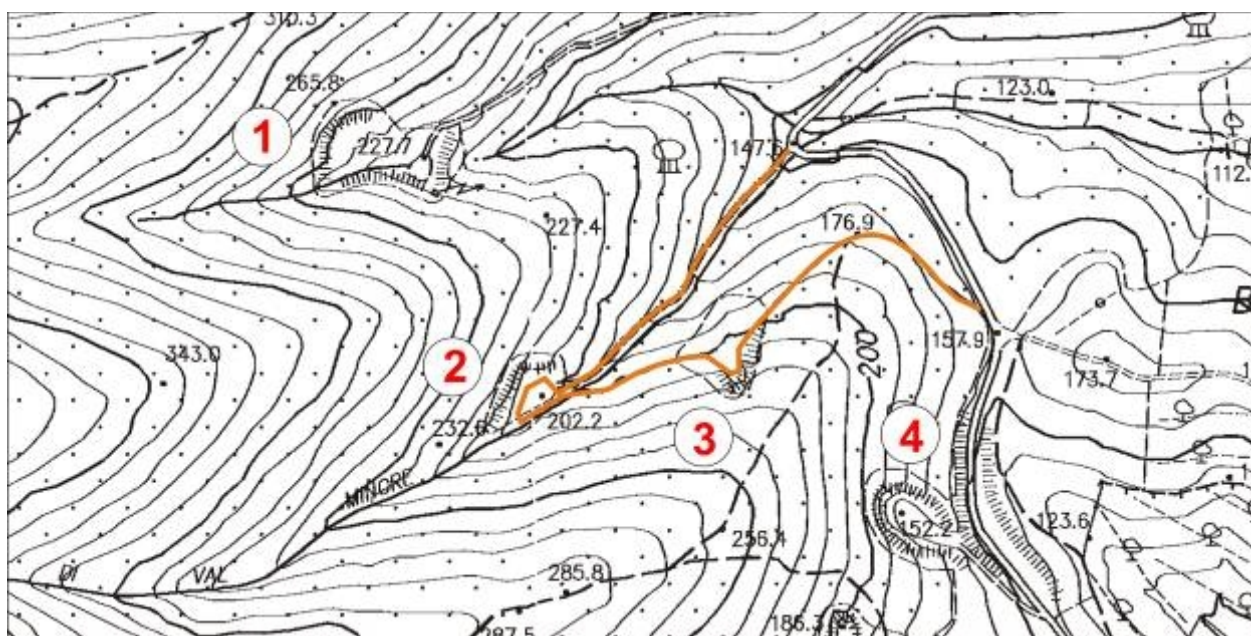


Fig. 2 Il tracciato del percorso 1

Vi sono due piazzali uno inferiore ed uno superiore (circa 4m più in alto del precedente) a cui corrispondono altrettanti fronti di cava (Fig. 3). In essi sono molto evidenti le fratture e le cavità carsiche. Tuttavia a giudicare dall'ampiezza dei fronti tagliati con il filo elicoidale qui l'escavazione deve essersi protratta per un lasso di tempo piuttosto lungo in presenza di condizioni merceologiche favorevoli. Nel fronte inferiore la colorazione rossa del calcare rosato



Fig. 3 I due fronti di cava

a Crinoidi è più rappresentata e nella compagine calcarea sono presenti rari clasti calcarei bianchi e grigi, taluni anche di notevoli dimensioni.

Nel fronte superiore spicca una marcata superficie tettonica il cui piano inclinato è ben visibile in Fig. 4. Qui la breccia calcarea è ad elementi calcarei bianchi più piccoli e frequenti (Fig. 5).



Fig. 4 Il fronte superiore della cava 2 in cui è presente una evidente superficie tettonica, al centro della foto.



Fig. 5 Gli elementi della breccia sono mediamente più piccoli e ravvicinati. Le incrostazioni calcaree scure che si dipartono verso il basso dalle fratture della roccia testimoniano l'avvenuta circolazione d'acqua all'interno della stessa.

In taluni casi, come raffigurato in Fig. 6, al calcare brecciato rosato con clasti delimitati da fratture con calcite grigia si associa una piccola cavità carsica parzialmente occlusa dalla precipitazione della calcite bianca. Qui le caratteristiche litologiche ricordano quelle del Portasanta classico.



Fig. 6 Un affioramento della breccia denominata merceologicamente Portasanta classico

In alcuni casi all'interno di clasti di calcare massiccio sono visibili frammenti di fossili (Fig. 7).



Fig. 7 Frammenti di Ammoniti fossili

Infine una curiosità finale. Una piccola pianta di fico cresciuta all'interno di una fessura (Fig.8).



Fig.8 L'inattività della cava consente alla vegetazione di impiantarsi addirittura all'interno delle fratture che interessano il fronte.

Visitata questa cava si attraversa il Fosso di Val Minore e si sale leggermente il versante in riva destra in direzione NE. Si giunge così alla cava 3 di Fig. 2.

In questa cava dalla piccole dimensioni l'attività estrattiva è avvenuta con l'ausilio del filo elicoidale (Fig. 9).



Fig. 9 Vista di uno degli ultimi fronti di cava

Qui è presente una breccia molto particolare che per le sue caratteristiche tessiturali fortemente diverse dal portasanta deve aver incontrato poca fortuna. E' invece interessante dal punto di vista degli interrogativi geologici che fornisce. E' una "breccia" su i generis in quanto gli elementi sono per lo più arrotondati (potrebbero essere porzioni di calcare massiccio radicati alle pareti della cavità e levigate dall'acqua?).

Questa è la cava nella quale maggiori sono le dimensioni dei clasti della breccia (forse è proprio questo il motivo dell'interruzione della escavazione).

Alcuni clasti sembrano tangenti gli uni gli altri, altri invece inglobati nella matrice rossa. Non vi sono evidenze che prima si siano accumulati i clasti bianchi e dopo la matrice rossa, anzi.

Elementi e matrice sembrano essersi accumulati insieme. In certi casi i clasti bianchi devono aver già trovato il fango rosso per essersi potuti adagiare su qualcosa (Fig. 10). Sembra che alcuni clasti bianchi, se non tutti, siano precipitati provenendo dall'alto (horst di Calcare massiccio) in una zona dove si stava sedimentando il rosso ammonitico.

Non vi sono, per lo meno in questa cava, evidenze di riempimenti clastici stratificati di cavità carsiche.

Le fratture (con un alto angolo rispetto all'orizzontale) attraversano sia i clasti bianchi, sia la "matrice" rosata, testimoniando che esse intervennero quando sia i clasti bianchi sia la matrice rosata erano già completamente litificati.

Si rinvencono anche fossili (alghe calcaree) all'interno del Calcare massiccio (Fig. 11).■



Fig. 10 Clasti di calcare bianco e rosato accumulatisi al di sopra di un blocco che aveva parzialmente ostruito la frattura



Fig. 11 Alghe calcaree all'interno del Calcare massiccio

In questa cava sono visibili ancora alcune delle attrezzature utilizzate per l'escavazione (fig. 12).



Fig. 12 In primo piano un argano e più in lontananza altre attrezzature utilizzate per la rimozione dei blocchi

Percorso 2

Il percorso 2 (Fig. 13) permette la visita alla cava 9 (cava Fallani) di Fig. 1.

Qui sono visibili due tagli di cava distribuiti a quote diverse entro la stessa area estrattiva. Il piano di cava inferiore costituisce l'area estrattiva di maggiori dimensioni e fornisce una migliore visione d'insieme dell'affioramento roccioso. Qui si coltivava il marmo grigio mandorlato.

Il secondo taglio di cava non è raggiungibile dall'area estrattiva principale. Per raggiungerlo occorre proseguire la strada sterrata per circa 200 metri fino a raggiungere un bivio sulla sinistra che dà l'accesso ad una grossa cava nel calcare massiccio. Si procede a sinistra dell'area di cava, lungo una strada sterrata minore, oltre un grosso masso disposto al centro (Fig. 14). Dopo circa



Fig. 13

100 metri si raggiunge il secondo taglio di cava, dove si coltivava il portasanta, più piccolo del primo, ma più interessante per le informazioni che si possono ottenere da una sua dettagliata osservazione.

L'ingresso alla cava inferiore è ricavato nel Calcare Massiccio, una roccia carbonatica di colore grigio chiaro che qui si presenta intensamente fratturata e interessata da evidenti fenomeni carsici. Nei tagli di cava la roccia si presenta estesamente ricoperta da una patina opaca scura, procurata da una prolungata esposizione agli agenti atmosferici (parte destra di Fig. 15 e Fig. 16).



Fig. 14 La freccia indica il sentiero di accesso alla cava superiore



Fig. 15 La parte più alta della cava inferiore. In alto il passaggio al Calcare rosso ammonitico



Fig. 16 In funzione della giacitura delle rocce il Calcare rosso ammonitici affiora nella parte meridionale della cava

Proseguendo verso il piazzale principale la roccia assume un aspetto brecciato, con elementi carbonatici bianchi e grigio chiaro, immersi in una matrice inizialmente bianco sporco, ma progressivamente sempre più rosata andando verso l'estremo opposto a quello di ingresso. Osservando in parete la parte superiore della successione sedimentaria si nota come la roccia progressivamente si organizza in strati decimetrici, rosati, separati da sottili interstrati argillosi rossastri (Fig. 17).



Fig. 17 Il calcare rosso ammonitico affiorante al di sopra del calcare rosato

Questa porzione ben stratificata della successione sedimentaria è costituita dal Calcare rosso ammonitico ed è sospesa nella parte alta della cava e perciò non osservabile nel dettaglio. Tuttavia si apprezza la giacitura della stratificazione che ha una direzione circa parallela rispetto al taglio di cava frontale e immerge generalmente verso monte. Questa giacitura è mantenuta anche nella parte bassa della successione sedimentaria, come visto all'ingresso della cava principale, al passaggio tra il Calcare massiccio ed il Calcare rosso ammonitico.

La parte superiore della successione (Calcare rosso ammonitico) è invece meglio visibile in una cava minore collocata diversi metri sopra il piano di cava principale (Fig. 18).



Fig. 18 Nella cava superiore sono evidenti i piegamenti subiti dalla formazione del Calcare rosso ammonitico.

Qui i tagli di cava espongono sia la facies brecciata, sia la facies stratificata del calcare rosato e permettono di documentare fenomeni di tettonica diretta sin-sedimentaria in buona parte coeva con la deposizione della facies brecciata (Figg. 19 e 20).



Fig. 19 Le testimonianze degli eventi tettonici accaduti durante la sedimentazione dei calcari rosati e del calcare rosso ammonitico sono rappresentate dalle piccole faglie evidenziate in figura

A3) COSA RACCONTA IL GEOSITO

A3'Contenuti scientifici

Con l'inizio della fase di rifting di età giurassica, la piattaforma carbonatica del Calcare Massiccio si frammentò in blocchi che sprofondarono con modalità diverse. Nell'area di Caldana il tetto del Calcare Massiccio è intensamente fratturato e la base del Calcare rosso ammonitico è costituita da grossi volumi di breccie calcaree ad elementi di calcare massiccio immersi in una matrice calcarea, con variabili percentuali di minerali argillosi e ossidi responsabili delle variabili concentrazioni dei toni rosa, rossi, e vinati nella "matrice".

Una pronunciata attività tettonica sin-sedimentaria è probabilmente responsabile della genesi di questi grossi volumi di breccie, sedimentate su un fondale marino tettonicamente instabile. La progressiva attività di faglie dirette sin-sedimentarie portò all'individuazione di aree sollevate (horst), talvolta emerse, dove la roccia veniva più facilmente erosa ed aree depresse (graben), dove il materiale veniva accumulato sottoforma principalmente di breccie (Fig. 19). Il confine tra queste aree era spesso rappresentato dalle stesse faglie, la cui attività sin-sedimentaria oltre a mantenere il dislivello tra horst e graben, garantiva l'accumulo di una notevole quantità di breccie (Fig. 20). I caratteri sin-sedimentari di una faglia sono ben rappresentati in figura 20: nella parte bassa la faglia produce un rigetto decimetrico e la sua attività è marcata dalla presenza di breccie. Verso l'alto si perdono informazioni sul rigetto a causa della mancanza di chiari marker stratigrafici, tuttavia sembra che tenda ad esaurirsi. Certamente la faglia non interessa la parte alta dell'affioramento, dove gli strati non sono intersecati dalla faglia. La sedimentazione di una successione sedimentaria soprastante ben stratificata e contenente minori elementi brecciati (Figg. 18 e 20) indica un generale approfondimento del bacino di sedimentazione e una riduzione dell'attività tettonica sin-sedimentaria. Il contatto tra queste due differenti facies generalmente è sede di discordanze angolari tra la base degli strati sovrastanti e il tetto del substrato sottostante, articolato in horst e graben (Fig.

20). Questa osservazione conferma una mutata condizione di sedimentazione, molto meno influenzata dalla tettonica sin-sedimentaria.



Fig. 20

A3'' Contenuti didattico-divulgativi

L'attività estrattiva

Documenti storici attestano a Caldana una fiorente attività estrattiva, presente fin dal XVI secolo, motivata dalle pregevoli caratteristiche merceologiche della pietra locale conosciuta con il termine improprio di marmo rosato ornamentale Portasanta. La denominazione deriva dalla somiglianza di questo marmo con il Portasanta, celebre marmo antico dell'isola di Chio, utilizzato per ornare le porte sante delle quattro basiliche di Roma di San Pietro, San Paolo, San Giovanni e Santa Maria Maggiore.

Si ha notizia dell'uso del marmo di Caldana per la costruzione della Chiesa di Santa Maria di Provenzano a Siena (1594-1611), per la Prepositura di Livorno (forse il Duomo) e per la Chiesa dei Cavalieri a Pisa. Per opere di quadro fu adoperato nella fabbrica del Duomo di Siena. Anche la facciata del Duomo di Grosseto è composta da fasce di Marmo rosso di Caldana e marmo bianco alternate.

L'estrazione del marmo di Caldana conobbe molta fortuna anche nel XIX secolo grazie anche all'interessamento di Pietro Leopoldo e Leopoldo II di Lorena.

2.34.5 CARATTERISTICHE MERCEOLOGICHE

Le considerazioni riguardanti le caratteristiche merceologiche del Marmo rosso di Caldana sono state il frutto di osservazioni eseguite sia su i fronti di cava, sia su alcuni manufatti. Le prime sono state possibili grazie alla preziosa collaborazione del Sig. Paolo Bindi, che ringraziamo. Le seconde

si devono alla disponibilità del Sig. Sergio Vincenti che ci ha ospitato più volte a casa sua permettendoci di fotografare i manufatti realizzati con i vari tipi merceologici di marmo di Caldana.

I marmi di Caldana si possono distinguere quindi in tre principali tipologie:

- *Portasanta classico* (a destra in Fig. 21). Si tratta di una breccia calcarea con prevalenti (70%) elementi calcarei rosa scuro, rosso, grigio scuro e subordinata (30%) calcite bianca di riempimento di cavità spesso nera ai bordi.

Quando gli elementi calcarei prevalenti sono di colore grigio scuro o grigio rosato al classico è attribuito anche il termine di *Persichino* (a sinistra in Fig. 21).



Fig. 21 A sinistra Portasanta Classico detto anche persichino, a destra Portasanta classico

- *Portasanta moderno*. Si tratta di una breccia calcarea con clasti calcarei rosa scuro che prevalgono su quelli rosa chiaro (Fig. 22). Assente o quasi la calcite bianca, grigia e nera. La colorazione d'insieme è più blanda rispetto al tipo precedente.



Fig. 22 Portasanta moderno

- *Portasanta Fallani* (dal nome del proprietario della cava di estrazione) (Fig. 23). Si tratta di una breccia e/o calcare brecciato con clasti calcarei rosa chiaro prevalenti su quelli rosa scuro e subordinati clasti calcarei grigi. Pressochè assente la calcite di neoformazione.



Fig. 23 Portasanta Fallani



Oltre a questi tipi merceologici presso una bacheca ospitata nel Duomo di Siena, che riporta i tipi di pietre ornamentali adoperati nella sua costruzione, è presente anche una piastrella denominata *Calcare rosso scuro di Caldana*, a destra in Fig. 24.



Fig. 24 Piastrelle dei due tipi merceologici di pietre ornamentali adoperati nel Duomo di Siena provenienti dalla zona di Caldana

B) DESCRIZIONE DEL RISCHIO DI DEGRADO;

Il geosito è il risultato di attività estrattive non recenti, poi abbandonate senza necessità di interventi di recupero di natura morfo-vegetazionale previsti dai vigenti strumenti di pianificazione di settore ("Piano delle Attività Estrattive di Recupero delle aree escavate e riutilizzo dei residui recuperabili della Provincia di Grosseto" - approvato con DCP 49 del 27.10.2009). Si tratta di un'area "consolidata" da un punto di vista morfologico e vegetazionale esposta esclusivamente ai normali

processi erosivi degli agenti atmosferici e quindi alla progressiva e lenta trasformazione dell'ambiente stesso. Fatti salvi gli interventi di modeste volumetrie di roccia per il reperimento di materiali ornamentali storici disciplinati dalla normativa regionale di settore, per quanto sopra indicato il rischio di degrado è da ritenersi basso.

C) DESCRIZIONE DEL GRADO DI INTERESSE;

Il geosito illustra con chiarezza gli effetti della tettonica sin-sedimentaria mesozoica e pertanto detiene un interesse di natura geo-strutturale e stratigrafico.

Documenti storici attestano a Caldana una fiorente attività estrattiva, presente fin dal XVI secolo, motivata dalle pregevoli caratteristiche merceologiche della pietra locale conosciuta con il termine improprio di marmo rosso ornamentale Portasanta. La denominazione deriva dalla somiglianza di questo marmo con il Portasanta, celebre marmo antico dell'isola di Chio (Grecia).

D) RIFERIMENTI DOCUMENTALI BIBLIOGRAFICI;

Nessun riferimento bibliografico utilizzato per la redazione della presente relazione descrittiva

E) INDIRIZZI PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE

Per il sito sono necessarie misure, ai fini della conservazione e del recupero, utili per la valorizzazione didattico-scientifica e turistica. A tal fine occorre integrare la disciplina degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica anche mediante il divieto di asportazione di campioni di roccia, salvo quelli effettuati per motivi di ricerca e di studio da soggetti pubblici istituzionalmente competenti.

Saranno fatti salvi gli interventi mirati alla difesa del suolo, alla messa in sicurezza dei luoghi, nonché gli interventi di reperimento di materiali ornamentali storici consentiti dalla disciplina regionale in materia di attività estrattive e secondo modalità compatibili con la tutela del geosito stesso.

F) EVENTUALI COMMENTI E ANNOTAZIONI AGGIUNTIVE.

Presso la chiesa principale di Caldana si può osservare un bel fonte battesimale realizzato in porta santa classico (Fig. 25).



Fig. 25 Fonte battesimale realizzato con il porta santa classico

Il marmo di Caldana è stato utilizzato nella costruzione di numerosi monumenti:

a **Roma**, per la realizzazione di quattro colonne sul **Vittoriano** (Altare della Patria);

a **Firenze**, nella **Tribuna di Galileo**, inaugurata nel 1841, nella **Specola** e nella facciata del **Duomo**, nell'800;

a **Siena**, per gli intarsi del pavimento e negli specchi degli altari del **Duomo** e nella chiesa di **Santa Maria di Provenzano**;

a **Grosseto**, per la **Cattedrale** (1294);

ad **Arcidosso**, per il basamento della **fontana-tempietto** in ghisa;

a **Caldana**, per il **battistero** nella chiesa di San Biagio.

Fu usato, forse, anche nel capolavoro dell'arte gotica di **Pisa**, la chiesa di **Santa Maria della Spina**.