

L'industria della calce e del cemento in Ozzano



Senza un'esatta percezione del passato non si riesce ad apprezzare pienamente il presente per poter programmare il futuro.

È questo il filo conduttore che anima, con rigore scientifico, il volume "L'industria della calce e del cemento in Ozzano".

Un libro che trasmette la memoria di una Italia che voleva crescere attraverso il lavoro di uomini e donne che, nel migliorare le proprie condizioni di vita, hanno creato le basi del nostro sistema industriale.

È stata una piacevole sorpresa vedere che anche nel settore del cemento, così importante per lo sviluppo moderno, il Piemonte è stato in grado di essere all'avanguardia, aprendo la strada alla diffusione di questo materiale.

Ma il volume non si ferma al passato. L'Associazione OperO, avvalendosi della collaborazione scientifica del Politecnico di Torino, ha saputo dare una reale dimensione di quanto è rimasto ancora attualmente sul territorio di questa tradizione produttiva.

Un'archeologia industriale che nella sua unicità può diventare una risorsa, non solo per il territorio di Ozzano Monferrato, ma anche per tutto il Piemonte.

Un volume, dunque, rivolto anche alle generazioni future che merita di essere accolto e divulgato e che la Regione Piemonte è lieta di sostenere.

MICHELE COPPOLA

*Assessore alla Cultura e Politiche giovanili della Regione
Piemonte*

VALERIO CATTANEO

Presidente del Consiglio Regionale del Piemonte

LA MARNA



Visione aerea del territorio che si estende in direzione nord da Ozzano Monferrato a Coniolo per circa cinque chilometri e verso est dalla foce del torrente Stura a Casale Monferrato per otto chilometri. In questa area sono stati individuati dall'Ing. Domenico Lovari, nel 1912, ventitrè banchi di calcare marnoso, la cui tettonica presenta una curva a semicerchio, convessa verso le località di Rollini e Quarti. Nel Comune di Coniolo altri undici banchi di calcare sono posizionati tra il fiume Po ed il capoluogo in località Bricco. Le intrinseche qualità di questo calcare hanno permesso lo sviluppo di un'attività mineraria e di un processo di trasformazione del minerale in calce e cemento.

L'UOMO ED IL TERRITORIO

Ezio Foresto

Agli albori dell'umanità l'uomo era parte integrante di una natura ancora sconosciuta.

Con il suo innato istinto alla sopravvivenza, vide nella pietra un elemento della natura, che poteva migliorare le sue condizioni di vita. Iniziò così un connubio tra l'uomo e la pietra, che da sempre è uno dei simboli dell'evoluzione del pensiero umano. Nella preistoria la pietra, utilizzata come utensile, consentì all'uomo di colonizzare porzioni di territorio sempre più vaste, ma soprattutto era intesa come ambiente dove trovare rifugio, attraverso cavità naturali quali le grotte o cavità prodotte dall'uomo assemblandola. Un concetto, rimasto inalterato nel tempo, che l'uomo ha modellato in base alla struttura del territorio e alla cultura a cui apparteneva.

Nel Monferrato Casalese la pietra ha permesso all'uomo di caratterizzare il territorio, proponendosi inoltre quale motore di sviluppo di un'economia fino alla metà del XIX sec. basata prevalentemente sull'agricoltura. Le due tipologie di pietra, che nel Monferrato hanno condizionato l'evoluzione sociale e culturale di almeno tre generazioni di abitanti, sono state la pietra da cantoni e la marna da cemento.

La pietra da cantoni miocenica è l'espressione di una cultura dell'edilizia residenziale, agricola e rustica, che si è sviluppata in un ambiente rurale, il cui sottosuolo è ricco di materia prima, una marna calcarea estratta a cielo aperto o in galleria, ad un costo più contenuto rispetto al mattone. L'uso singolo o associato a mattoni era subordinato all'importanza della costruzione. Le "travate" erano di soli cantoni; poi risalendo nell'importanza dell'edificio, si alternava un corso di

mattoni a uno di cantoni, poi, due o tre strati di mattoni tra una fila di cantoni e la successiva. La dimensione più ricorrente del cantone era quella di parallelepipedo di 20x20x40 cm (alla Colma i cantoni erano di 50x25x15 cm e pesavano 32 kg), per avere la possibilità di manipolarlo e allo stesso tempo risparmiare la calce, rispetto al mattone che è molto più piccolo.

La muratura in pietra da cantoni ha caratteristiche fisiche, meccaniche e di comfort ambientale conosciute fin dal XVIII sec. Pur essendo più o meno geliva, veniva protetta dal gelo con uno spesso intonaco di malta bastarda (calce, sabbia e una spolverata di cemento).

I cantoni di Moleto e di Colma, con un tenore più alto di carbonato di calcio, risultano essere i meno gelivi. Per contro, la muratura a strati interrompe la risalita dell'umidità dal terreno, per capillarità. Una buona proprietà del muro misto cantoni-mattoni è la massa del muro, anche superiore a 40 cm di spessore, che ha il vantaggio di mantenere costante la temperatura dell'ambiente, sia in estate che in inverno. Il volano termico creato dalla massa del muro coperto all'interno e all'esterno da un intonaco poroso, crea infatti una barriera di vapore e quindi un ambiente sempre asciutto. La pietra da cantoni era giudicata più o meno buona secondo il colore: quella bianca e azzurra era più argillosa e tenera (*tuf biòc blé*), mentre quella gialla era più calcarea e resistente.

La marna da cemento eocenica, invece, ha inciso nell'evoluzione sociale, culturale ed economica della famiglia patriarcale monferrina. La diversificazione del reddito non era più vincolata al solo settore agricolo. Le condizioni di lavoro del cavatore hanno creato i presupposti per la nascita del movimento sindacale.

Il Prof. Federico Sacco, tra il 1887 ed il 1888, fu il primo, con uno studio sul bacino terziario e quaternario del Piemonte, pubblicato nel 1889, a delineare l'estensione dei giacimenti di marne idonee a diventare calce e cemento, in base agli affioramenti che parte di questi giacimenti presentavano in superficie. Nello stesso periodo è degno di nota lo studio del De Alessandri (1897) sui vari aspetti della Pietra da Cantoni.

Nel Foglio 57 della Carta Geologica d'Italia, titolato "Vercelli", edito nel 1924 dal Regio Ufficio Geologico, su base topografica in scala 1:100000 dell'Istituto Geografico Militare, è possibile apprezzare l'estrema precisione dei rilievi fatti dal Sacco nel 1887-'88 e da lui aggiornati nel 1922, insieme all'Ing. Prof. Augusto Stella. In questa carta geologica vengono individuate diciannove formazioni geologiche, di cui quattro presenti nel Comune di Ozzano Monferrato.

Il lavoro del Prof. Sacco ha posto le basi per il rilievo stratigrafico dei banchi di calcare marnoso presenti nelle colline del Casalese, da

parte dell'Ing. Domenico Lovari, nel 1912. Si ebbe così un'esatta configurazione delle potenzialità che poteva esprimere questo territorio, al fine di avviare strategie di sviluppo di un'industria cementifera, che avrebbe portato ad affermare sul mercato nazionale le intrinseche qualità della marna localizzata nel Monferrato.

Nel 1935 il Prof. Sacco pubblicò le Note Illustrative di vari fogli geologici relativi al bacino terziario piemontese, tra i quali il Foglio "Vercelli".

Il Foglio "Vercelli" del Sacco fu rivisto ed aggiornato nel 1969, da G. Bonsignore *et al.*, che riconobbero altre unità geologiche, tre delle quali presenti anche sul territorio Ozzanese.

Ulteriori aggiornamenti di parti di questo foglio geologico, sono iniziati nel 2003 con la pubblicazione del Foglio "Trino", in scala 1:50000 (De la Pierre *et al.*) e proseguiranno in futuro con l'area Casalese, comprendente anche il territorio comunale di Ozzano Monferrato.



Marna da cemento presente in un banco che affiora in reg. Fontanola, ad Ozzano Monferrato.

CENNI DI GEOLOGIA OZZANESE

Alfredo Frixia

La marna.

Le due unità geologiche più importanti sul territorio Ozzanese, com'è noto, sono la Formazione di Casale Monferrato eocenica e la più recente Pietra da Cantoni di età miocenica, caratterizzate da storie geologiche molto diverse ed entrambe costituite prevalentemente da marne e marne calcaree.

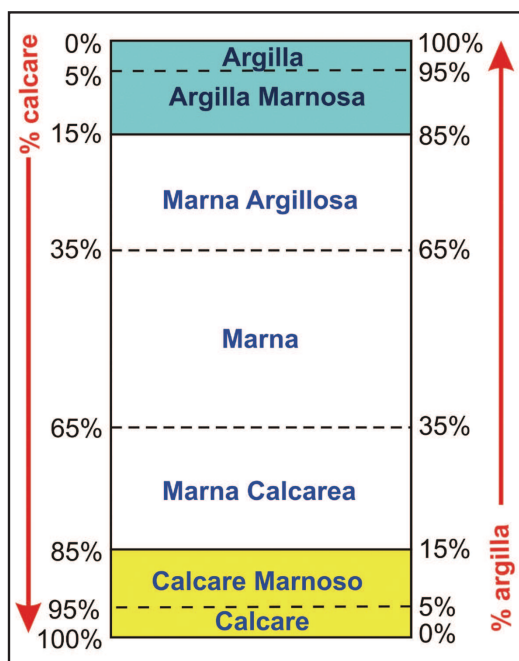
Le marne, dette un tempo anche "Pietre da cemento", sono rocce sedimentarie miste, composte prevalentemente da calcare e da argilla. A seconda del diverso rapporto fra questi due componenti, la roccia assume denominazioni differenti (vedi grafico).

Considerando la parte sinistra del grafico, una "marna" ha un contenuto di calcare variabile tra 35% e 65% della roccia totale. Se il cal-

care diminuisce, la marna diventa "argillosa" (15-35% di calcare), se invece aumenta, si passa a "marna calcarea" (65-85%) ed infine a calcare (95-100%). Il discorso è inverso partendo dalla percentuale di argilla nella roccia (parte destra del grafico).

I campioni da noi prelevati in regione Fontanola, ad Ozzano Monferrato, nella Formazione di Casale Monferrato, sono costituiti da percentuali di carbonato di calcio molto variabili (57%-97%), per cui i campioni stessi sono classificabili come marne, marne calcaree, calcari marnosi o calcari.

Per quanto concerne la Pietra da Cantoni, una relazione del 1962, redatta dal perito minerario Giovanni Della Lucia e riguardante la galleria ancora visibile nei pressi del campo sportivo di Ozzano Monferrato (vedi foto a pag.35), segnala la presenza di



Termini litologici in una roccia mista costituita da percentuali diverse di calcare e di argilla.

ERA	EPOCA	PIANO	ETA (MILIONI ANNI)	UNITA' GEOLOGICHE OZZANESI
Quaternario	Olocene			FLUVIALE
			0.01	
	Pleistocene	superiore	0.1	
		inferiore	0.8	
Terziario p.p.	Pliocene	superiore	1.8	
		medio	2.6	
		inferiore	3.6	
	Miocene	Messiniano	5.3	CAOTICO VALLE VERSA ("Gessoso-Solfifera")
		Tortoniano	7.2	SANT'AGATA FOSSILI
		Serravalliano	11.6	MARNE DI MINCENGO?
		Langhiano	13.8	PIETRA DA CANTONI SUPERIORE
		Burdigaliano	16.0	PIETRA DA CANTONI INFERIORE
		Aquitano	20.4	MARNE DI ANTOGNOLA
		Oligocene	23.0	CARDONA
Eocene	superiore	28.4		
	inferiore	33.9		
	superiore	37.2		
	inferiore	48.6	CASALE MONFERRATO	
		55.8		

Scala stratigrafica con le unità geologiche affioranti sul territorio di Ozzano Monferrato e le relative età.



Foglio 57 - "Vercelli" storico (F. Sacco, A. Stella) della Carta Geologica d'Italia, edito nel 1924 dal Regio Ufficio Geologico.





7. F

Pontestura

Vialarda

7. FLUVIALE QUATERNARIO
Valle Stura

Quarti

Rollini

1. FORMAZI

Dionigi

6 COMPLESSO CAOTICO VALLE VERSA
5. SANT'AGATA FOSSILI

4. PIETRA DA CANTONI

7. FLUVIALE QUATERNARIO

Lavello

4. PIETRA DA CANTONI

Treville

3

7. FLUVIALE QUATERNARIO

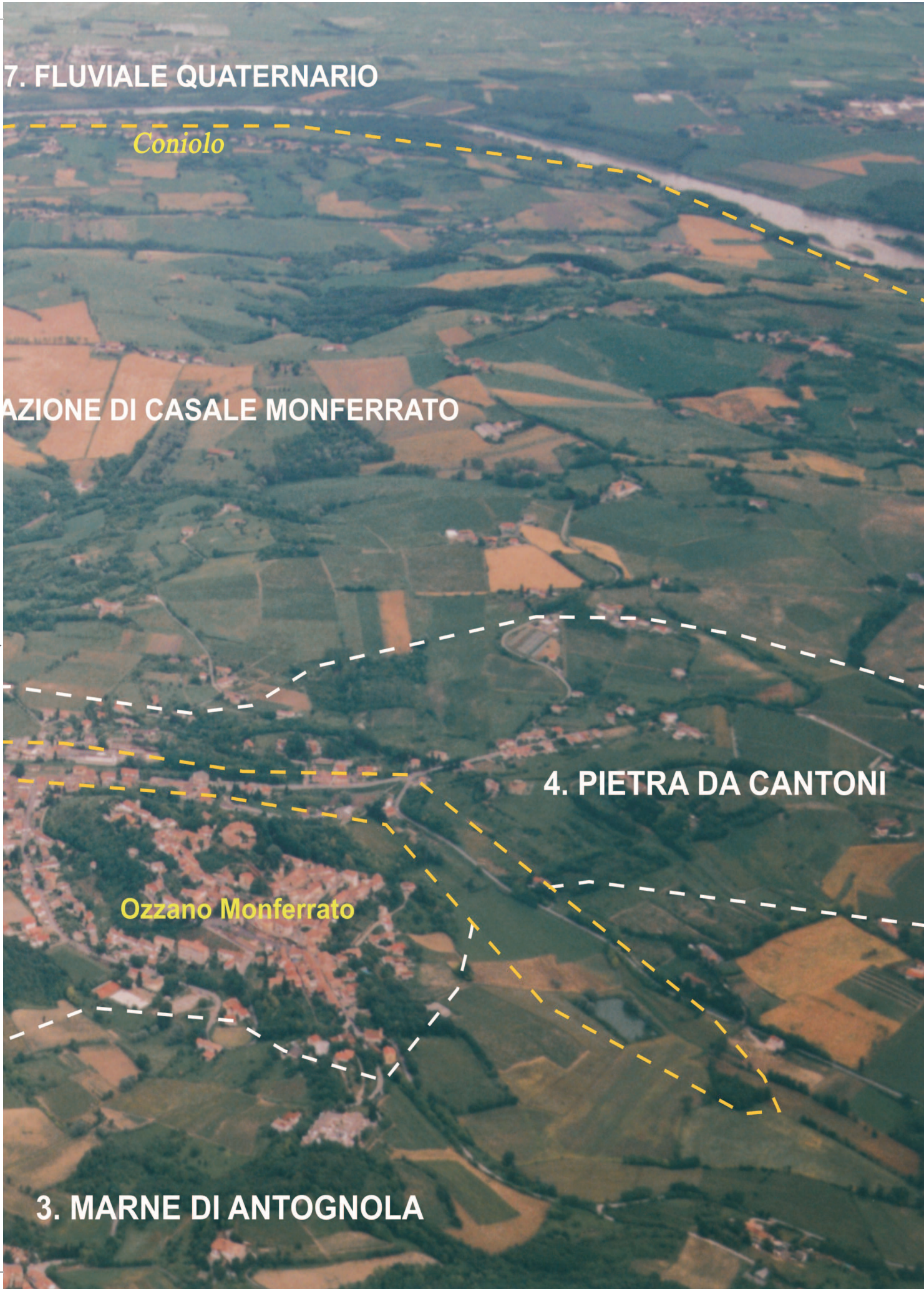
Coniolo

LAZIONE DI CASALE MONFERRATO

4. PIETRA DA CANTONI

Ozzano Monferrato

3. MARNE DI ANTOGNOLA



un banco di 3 m di spessore, con contenuto di carbonato di calcio del 75% (Marna Calcarea). Questa analisi fu eseguita nel 1944-45 dalla "Società Eternit", che scavò la galleria stessa. Le altre analisi effettuate da Della Lucia nel 1962, hanno, però, indicato sempre un basso contenuto in calcio (50-55%), per cui il perito sconsigliava di aprire altre cave o gallerie, per sfruttare industrialmente queste marne.

Il campione da noi prelevato all'imbocco di questa galleria è riferibile al banco di marna calcarea individuato nel 1944-45, in quanto costituito per l'80,5 % da calcare.

Geologia ed evoluzione geologica del territorio di Ozzano Monferrato.

Il territorio di Ozzano Monferrato, come tutto il Monferrato, è un'area geologicamente molto complessa, in quanto comprende sia rocce più antiche, legate alla storia delle Alpi (come le marne da cemento della Formazione di Casale Monferrato dell'Eocene inferiore-medio), sia rocce legate alla storia dell'Appennino (come la Pietra da Cantoni del Miocene inferiore-medio).

In particolare, sul territorio di Ozzano Monferrato, sono state riconosciute le sette unità riportate nella scala stratigrafica a pag. 19 e nella carta geologica a pag. 25, caratterizzate da storie geologiche diverse, come si evince in dettaglio.

Formazione di Casale Monferrato (Eocene inferiore-medio).

Questa unità marnoso-calcarea di mare profondo (colore verde scuro sulla carta geologica) si depositò nelle fasi di sollevamento della catena alpina, a seguito della chiusura dell'Oceano Ligure (o Ligure-Piemontese), facente parte del più vasto Oceano della Tetide. Questa chiusura avvenne, come è

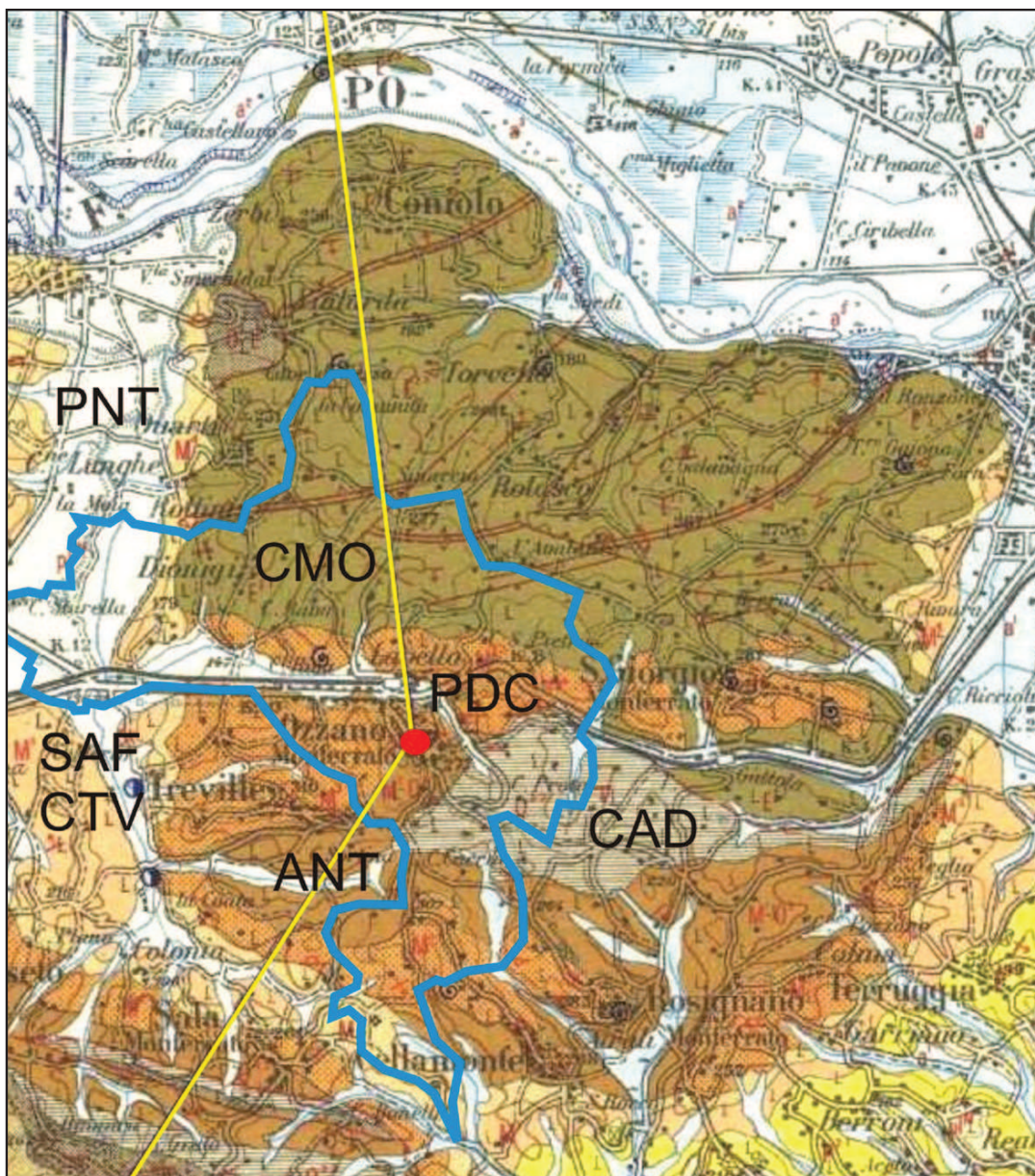
noto, per lo scontro tra le Placche Europea e Africana.

La *Formazione di Casale Monferrato*, corrisponde al "Liguriano" di Federico Sacco (1888) ed è stata datata all'Eocene inferiore-medio (56-37 milioni di anni fa) in base ai microfossili in essa contenuti. Si tratta di Foraminiferi planctonici (plancton calcareo) che, allora come oggi, vivevano galleggiando in acque più o meno profonde e costituivano il nutrimento di pesci e di altri animali marini. Prever nel 1909 segnalò anche strati a grandi Foraminiferi bentonici dell'Eocene medio (come per es. Nummuliti), che vivevano su fondi marini poco profondi e che in seguito "frantarono" in ambienti più profondi, lungo scarpate sottomarine.

Lo spessore totale della formazione è sconosciuto, in quanto la sua base non è mai stata raggiunta dalle gallerie delle miniere, ma si ritiene sia superiore a 600 m (Bonsignore *et al.*, 1969) o di circa 1.000 m (Lovari, 1912). Questa unità è costituita prevalentemente da strati, spessi anche 50 m, di argille (dette dai cavaatori "Tuffi") grigio-brune, più raramente nere o verdastre, contenenti foraminiferi planctonici (Lovari, 1912 e Montrasio *et al.*, 1968).

A queste argille si intercalano banchi complessi, depositati da frane sottomarine ("Torbidity"), costituiti alla base da calcari molto ricchi in Foraminiferi planctonici, spicole di spugne silicee e più rari radiolari o da arenaria giallastra e bluastra gradata e laminata, contenente mica, quarzo e feldspato (Montrasio *et al.*, 1968). Questi livelli basali più duri e resistenti erano detti dai cavaatori "Pietra", "Pietra cagna" o "Prea".

La "Pietra" è ricoperta da calcari marnosi e marne grigio-azzurrognole o bianco-giallastre, a base di Foraminiferi planctonici ("Pietra da cemento" o "floni"), depositati per de-



In alto - Stralcio del Foglio Vercelli della Carta Geologica d'Italia (1969), che riporta i confini del Comune di Ozzano Monferrato e le sigle delle unità geologiche aggiornate in base al recente Foglio Trino 2003. Dalla più antica: CMO (Fm. di Casale Monferrato); CAD (Fm. di Cardona; già Arenarie di Ranzano); ANT (Marne di Antognola); PDC (Pietra da Cantoni, comprendente probabilmente anche le Marne di Mincengo); SAF (Marne di Sant'Agata Fossili); CTV (Complesso Caotico della Valle Versa, già Gessoso-Solfifera); PNT (fluviale quaternario).

Nelle pagg. 22-23 - Distribuzione delle unità geologiche affioranti sul territorio di Ozzano Monferrato e dei paesi limitrofi.

cantazione.

Al tetto di ogni banco era visibile un sottile strato marnoso-argilloso, chiaro, molto friabile, detto “*Pè d’oca*” per la presenza di strutture simili alle impronte lasciate dai piedi delle oche.

Queste ultime strutture, un tempo interpretate come “Fucoidi” (impronte vegetali), ora sono considerate Chondrites, cioè tracce lasciate probabilmente da vermi (Anellidi), che vivevano su fondi marini relativamente profondi. La profondità del sedimento è anche testimoniata dal suddetto contenuto micropaleontologico.

Il susseguirsi di frane sottomarine è tipico dei Flysch, cioè depositi formati durante il sollevamento e la formazione delle catene montuose, come in questo caso della catena alpina.

La posizione degli strati di “*Pietra cagna*” (alla base) e di “*Pè d’oca*” (al tetto) indicava ai minatori la direzione nella quale andare a cercare i “*filoni*” calcareo - marnosi.

Secondo il Lovari (1912), nel Casalese si riconoscevano 23 “*filoni*”, con contenuto in carbonato di calcio, che diminuiva dall’86 % al 67 % verso il tetto del “*filone*” stesso. Le marne di Ozzano Monferrato, in particolare, appartenevano al “Gruppo minerario di Quarti”. Le marne di questa formazione, affiorante nella porzione settentrionale del territorio Ozzanese, furono cavate in passato per la produzione della calce idraulica e del cemento. Blocchi e lastre di “*Pietra cagna*” furono, invece, utilizzati, insieme ad altro materiale, come pietra da costruzione.

Alcuni aneddoti riguardanti questa unità geologica sono contenuti nella relazione del Dr. G. Facca (1946) per l’Agip Mineraria. Uno di questi racconta che nel 1935, ad Ozzano Monferrato, fu riscontrata la fuoriuscita di petrolio ed acqua lungo una faglia nella galleria

Cavallera, appartenente alla ditta Marchino. Il liquido (circa 300 l), pompato in superficie e fatto defluire in un rio vicino, fu utilizzato dagli abitanti del luogo per illuminare le loro stalle. Il Sig. Martinotti, assistente ai lavori in galleria, ne prelevò circa 4-5 l.

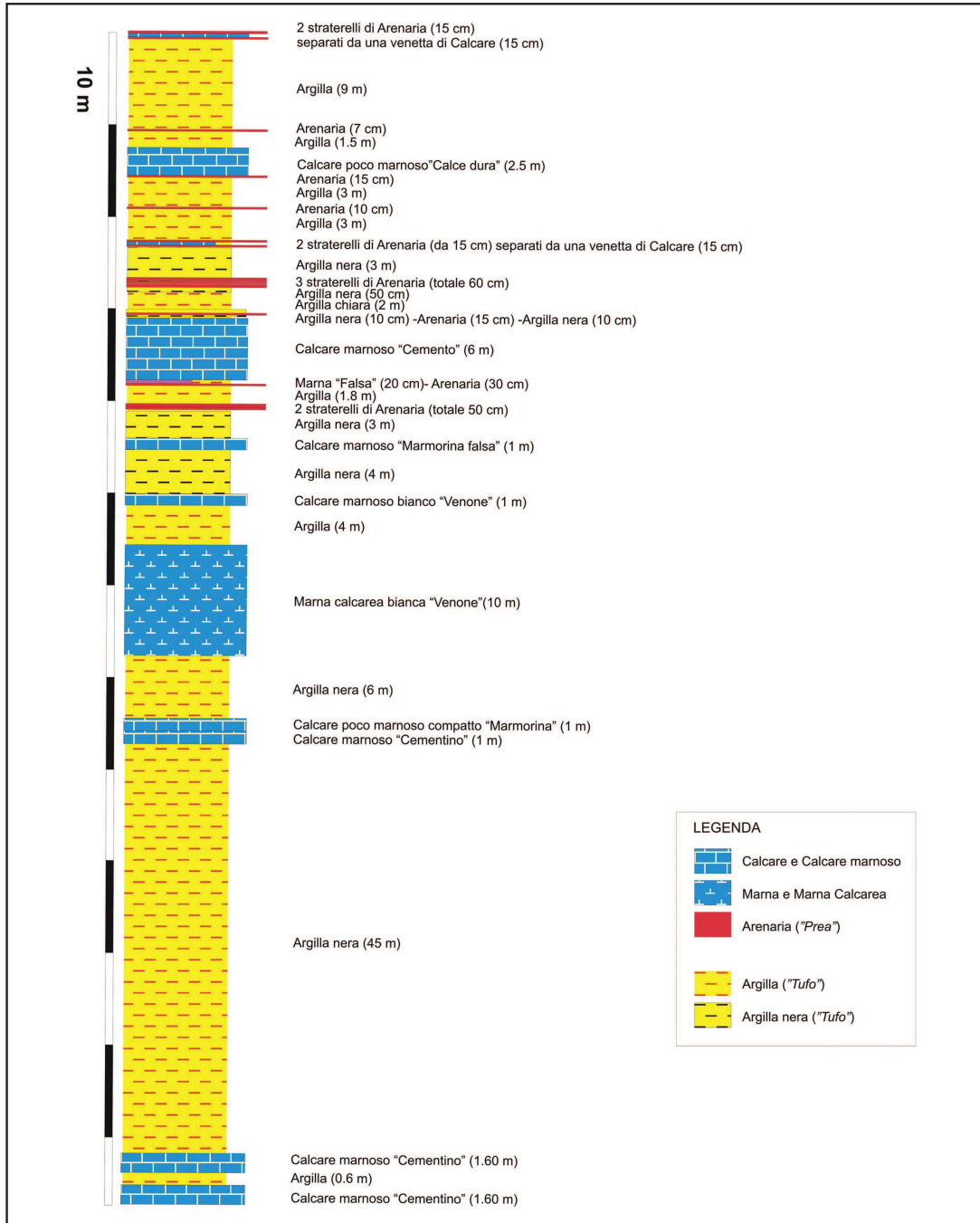
Formazione di Cardona e Marne di Antognola (Oligocene-Miocene inferiore).

All’interno del nuovo arco alpino si formò un nuovo bacino marino, che iniziò ad aprirsi verso l’attuale Pianura Padana. Questo bacino, del quale il Monferrato Orientale è uno dei settori principali, è noto in letteratura col nome di *Bacino Terziario Piemontese*.

Circa 30 milioni di anni fa (Oligocene), fiumi e torrenti iniziarono ad erodere le rocce alpine (rocce verdi, graniti, calcari, selci), trasportando verso il mare sabbie e grossi ciottoli, simili a quelli visibili lungo il fiume Po e sulle spiagge dell’attuale Liguria. È questa la parte più antica della **Formazione di Cardona** (già “Arenarie di Ranzano”; in colore grigio sulla carta geologica).

In territorio Ozzanese, e più precisamente sulla collina dove sorge la Cascina Rapetta, affiora, invece, la parte calcareo-marnosa e arenacea più recente e di mare più profondo, appartenente a questa unità.

Circa 28 milioni di anni fa (Oligocene sup.-Aquitano), mentre iniziava il sollevamento dell’Appennino, il mare si approfondì ulteriormente, fino a raggiungere anche profondità superiori a 200 m. In questo bacino marino, i cui affioramenti sono visibili anche in molte zone dell’Appennino settentrionale, fino in Emilia Romagna e a San Marino, si depositarono marne e argille intercalate da strati arenacei franati dalle aree costiere o di mare meno profondo. Questa unità geologica, che ricopre la precedente, è detta **Marne di Antognola** (o Formazione di Antognola; colore



Successione dei banchi della Formazione mineraria di Casale Monferrato, attraversati dalla Galleria Bicocca-Cappellaro a Sud-Ovest di Casale Monferrato. La roccia prevalente è l'argilla detta dai minatori "Tufo" (gialla in figura), disposta in strati anche di 50 cm, che si alterna ai banchi arenacei di "Prea Cagna" (rossi) e a quelli calcareo-marnosi (azzurri). (Lovari 1912 e Montrasio et al. 1968, modificata).

marrone sulla carta geologica) ed è visibile nelle ampie valli di molti comuni monferrini. Questi terreni, molto fertili ed adatti alla coltivazione e alla viticoltura, sono spesso soggetti ad eventi franosi, a causa della loro natura argillosa.

In territorio di Ozzano Monferrato, le Marne di Antognola affiorano nella valle di fronte alla Parrocchiale, per poi continuare in territorio trevillesse (valle del Rio di Treville). Si ritrovano anche a Sud-Est, al confine con i Comuni di Cella Monte e Rosignano Monferrato.

Il Monferrato Casalese emerge e diventa un'isola.

All'inizio del Miocene (Aquitaniense-Burdigaliano inf.), a partire da circa 20,4 milioni di anni fa, per i movimenti dell'Appennino, il Monferrato Casalese in gran parte emerse e il territorio di Ozzano Monferrato divenne così parte di una grande isola (fig. pag 34). I depositi marini argilloso - marnosi fin qui descritti, una volta emersi, furono facilmente erosi e modellati da corsi d'acqua e da agenti atmosferici.

Il Gruppo Pietra da Cantoni (Miocene inferiore-medio).

Circa 20 milioni di anni fa (Burdigaliano), il clima divenne temperato caldo e si formarono paesaggi simili a quelli delle attuali aree subtropicali; il mare invase di nuovo quasi tutta l'isola "Casalese", depositando la **Pietra da Cantoni** (colore arancione puntinato sulla carta geologica di pag. 25).

Data l'abbondanza di carbonato di calcio nelle sue acque, le coste furono colonizzate da diverse specie marine, simili a quelle attuali, tra le quali grossi noduli di alghe rosse calcaree (rodoliti), molluschi (lamellibranchi e gasteropodi), echinodermi (ricci di mare),

briozoi, balani, brachiopodi, coralli e foraminiferi bentonici.

Sulla base degli studi geologici effettuati sul territorio, si ritiene che la costa miocenica fosse ubicata nella fascia di territorio attualmente occupata dai comuni di San Giorgio Monferrato, Terruggia, Rosignano Monferrato (paese e frazioni di Colma ed Uviglie), Ottiglio (frazione di Moletto) e che il mare si approfondisse ad Ovest di Ozzano Monferrato e di Treville.

La profondità della Pietra da Cantoni più antica, definita *Membro Colma della Pietra da Cantoni* da Schuttenhelm (1976), poteva variare da pochi metri fino a circa 50-60 m.

Nei territori comunali di Ozzano Monferrato e Treville, depositi di mare poco profondo sono in gran parte immersi in una matrice marnosa di mare più profondo e per questo sono interpretati come risedimentati lungo scarpate sottomarine.

Da circa 17,5 a 14 milioni di anni fa (Burdigaliano sup.-Langhiano), il mare si approfondì nuovamente su tutta l'area, raggiungendo batimetrie superiori a 60 m. Le suddette flore e faune di mare poco profondo non furono più in grado di sopravvivere e le caratteristiche della Pietra da Cantoni cambiarono completamente.

Sul fondo del mare iniziarono a depositarsi calcari marnosi, marne di mare più profondo ed arenarie calcaree fossilifere, "framate" dalle fasce costiere lungo paleoscarpate sottomarine. Le acque di questo periodo furono abitate anche da numerose specie di pesci, tra i quali squali di varie dimensioni.

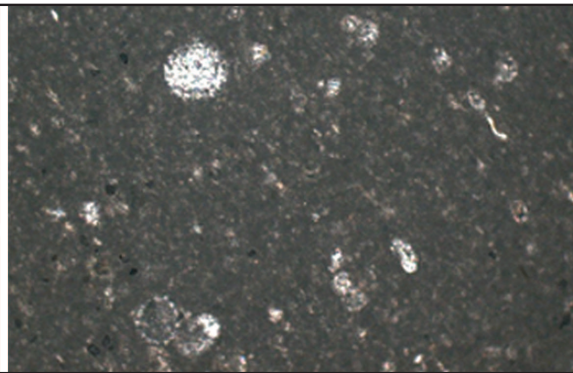
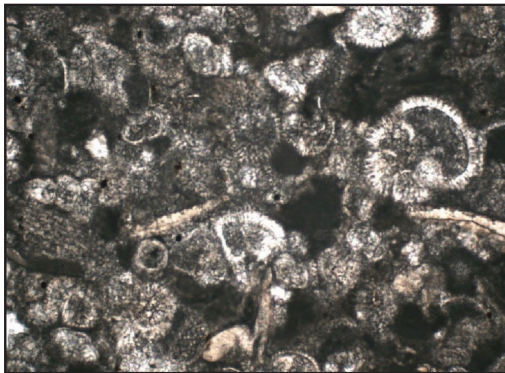
Tra i minerali caratteristici di queste rocce è inoltre da segnalare la glauconia, minerale argilloso marino di colore verde, che ancora oggi si forma a batimetrie superiori a 50 m.

F. Sacco (1935), riportando gli studi di E. Sismonda e Peola sulle foglie fossili conservate

A destra - Pietro Tibaldi mostra un frammento di “*Pietra Cagna*” in regione Fontanola ad Ozzano Monferrato.

Al centro - Calcare marnoso e marna calcarea con Foraminiferi planctonici e Radiolari, in Regione Fontanola, visti al microscopio.

In basso - Le principali unità geologiche presenti sul territorio di Ozzano Monferrato, viste da Treville. Dalla più antica alla più recente: Fm. Casale Monferrato (colline sullo sfondo), Fm. Cardona (Cascina Rapetta), Marne di Antognola e Gruppo Pietra da Cantoni.



nelle marne della Pietra da Cantoni, ci indica che sulle terre emerse crescevano sequoie, pini, larici, abeti, cipressi, faggi, betulle, castani, querce, platani, eucalipti, gardenie ed altre piante. Queste foglie, trasportate in mare dal vento o dai corsi d'acqua, sono riferibili a due tipi di climi, uno subtropicale - temperato tipico della Pietra da Cantoni ed un clima alpino legato alla vicinanza delle Alpi.

Una delle prerogative della Pietra da Cantoni di Ozzano Monferrato è data dal ritrovamento di sottili strati di ceneri vulcaniche, nella grande cava abbandonata, visibile lungo la Statale Casale Monferrato–Asti, nei pressi della Cascina Robiano (pag. 33). Queste ceneri furono eruttate probabilmente dal grosso vulcano, ora sepolto sotto la spessa coltre degli strati più recenti, perforato nel sottosuolo di Mortara dai sondaggi petroliferi dell'Eni ed attivo in questo periodo geologico.

Un ritrovamento fossilifero importante, avvenuto in località Cascina Rossa, alla fine dell'800, è descritto da G. De Alessandri (1897). Si tratta di un grosso Echinide (“riccio di mare”) appartenente ad una specie mai trovata in altre località e per questo chiamato *Schizaster ozzanensis*. Conservato al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, andò distrutto come buona parte della collezione di Echinodermi, nel periodo bellico. Dell'esemplare rimangono solo le due foto, pubblicate dal De Alessandri nel 1897 e visibili a pag. 35. Per la sua natura prevalentemente calcarea, la Pietra da Cantoni più antica e di mare poco profondo fu sfruttata dall'industria del cemento o per estrarne blocchi irregolari visibili in molti muraglioni e case.

La Pietra da Cantoni più recente, più marnosa e di mare più profondo, fu invece cavata per ricavarne blocchi squadrati e lastre ad uso edile, detti appunto “Cantoni”.

A partire da 14 milioni di anni fa, al passag-

gio Langhiano-Serravalliano il clima diventò più freddo, il mare raggiunse anche profondità di oltre 200 m e si depositarono le **Marne di Mincengo**.

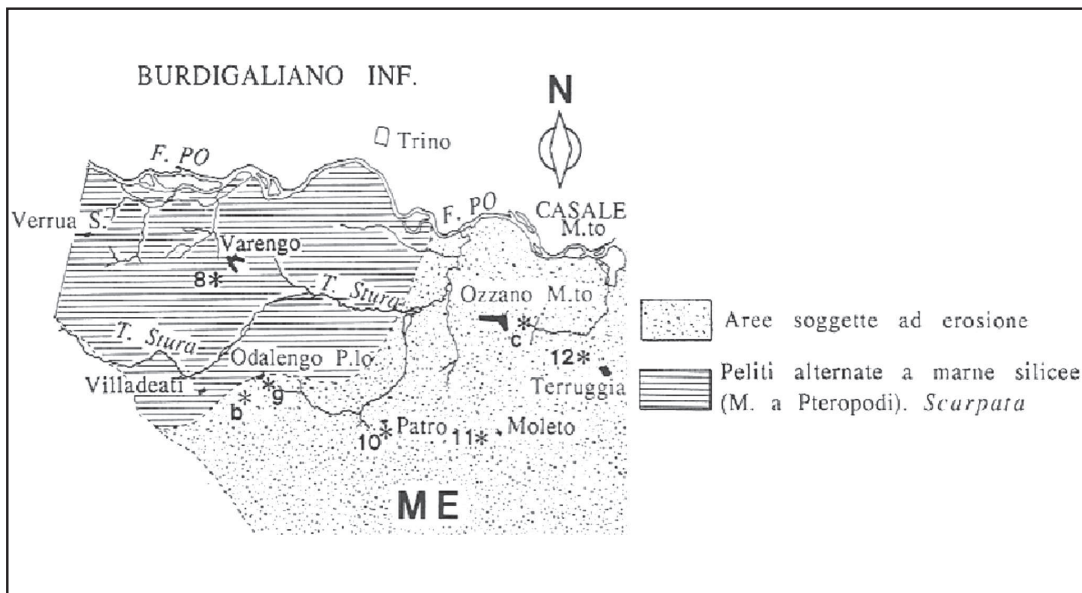
Queste rocce marnoso-argillose, dalle quali si ricavano cantoni grigio-biancastri o azzurri di scarsa qualità, nel foglio “Vercelli” (1969) sono ancora attribuite alla Pietra da Cantoni. Nel territorio di Ozzano Monferrato, la Pietra da Cantoni costituisce l'ampia fascia collinare sulla quale sorge la parte alta del paese, e, più a Sud, la striscia di territorio comunale, sulla quale sorgono le casine Savoia, Polello e Imarisia.

Marne di Sant'Agata Fossili e Complesso Caotico della Valle Versa (Miocene superiore).

Nell'area comunale di Ozzano Monferrato, il mare rimase relativamente profondo anche nella parte restante del Miocene. Attualmente questi terreni, in gran parte erosi dopo la formazione delle colline monferrine, sono mal distinguibili, perché interessati da coltivazioni e copertura vegetale. Appartengono, in ordine di tempo, alle **Marne di Sant'Agata Fossili** (Tortoniano; 11,6–7,2 Ma fa) ed al **Complesso Caotico della Valle Versa** (Messiniano; 7,2-5,3 Ma fa). Quest'ultimo termine, nel recente foglio Trino (2003), sostituisce il termine storico di **F.ne Gessoso-Solfifera**, utilizzato da Bonsignore *et al.* nel foglio Vercelli del 1969.

Alla presenza di gesso e zolfo, in questi terreni è legata l'esistenza di cave di gesso, sfruttate in passato anche nel Monferrato Casalese e di fonti sulfuree, come quella presente nel vicino territorio comunale di Treville.

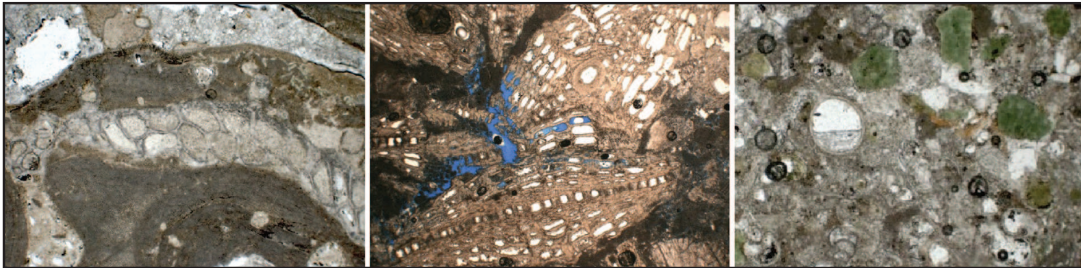
Nel territorio di Ozzano Monferrato le due unità (in colore rosa e giallo chiaro sulla carta geologica a pag. 25) sono ancora presenti lungo la valle del torrente Stura a Nord-Ovest



Ricostruzione della paleogeografia precedente alla sedimentazione della Pietra da Cantoni. Ad est erano presenti terre emerse, comprendenti anche l'attuale territorio di Ozzano Monferrato, mentre ad ovest permaneva un mare relativamente profondo, sui cui fondali si depositavano le Marne a Pteropodi (Clari, 1994).



Come poteva essere la "costa monferrina" all'inizio della deposizione della Pietra da Cantoni



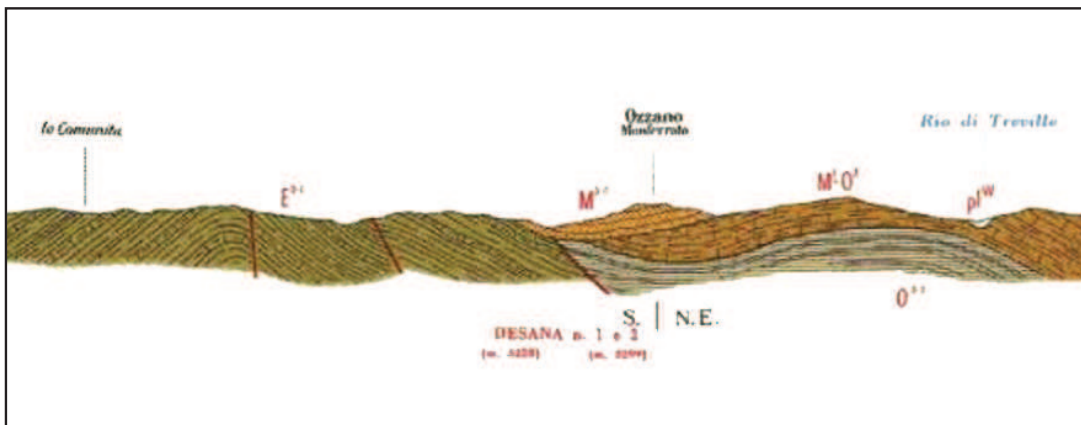
Aspetti al microscopio della Pietra da Cantoni Ozzanese:

- **a sinistra** - parte di alga rossa calcarea, Rodolite (colore scuro);
- **al centro** - calcare con macroforaminiferi (Lepidocycline);
- **a destra** - calcare con foraminiferi planctonici e glauconia (colore verde).



Fossili Ozzanesi:

- **a sinistra** - Pecten (coll. Davide Ansaldo);
- **al centro** - echinide “riccio di mare” (coll. Pietro Tibaldi);
- **a sinistra** - foglia fossile (coll. Pietro Tibaldi).



Sezione geologica N-S (traccia gialla nella carta geologica a pag. 25) passante per il territorio di Ozzano Monferrato, tratta dal Foglio Vercelli della Carta Geologica d'Italia, 1969. In verde: Fm. di Casale Monferrato; in grigio: Fm. di Cardona; in Marrone: Marne di Antognola; in arancione: Pietra da Cantoni; in azzurro (Rio di Treville): unità fluviali quaternarie.



Affioramento di Pietra da Cantoni con noduli algali (Rodoliti) vicino a Cascina Amelio.



Strati verticali di Pietra da Cantoni, nei pressi di Cascina Robiano, nei quali sono stati riconosciuti livelletti di ceneri vulcaniche, provenienti probabilmente dal vulcano di Mortara.

del paese e a Sud del paese stesso, al confine con i territori comunali di Sala Monferrato e Cella Monte.

Dalle colline alla comparsa dell'uomo.

Alla fine del Miocene, a causa delle continue spinte appenniniche, il Monferrato si sollevò nuovamente e parte dei depositi marini sopra descritti si ripiegarono ed emersero, fino a formare le colline monferrine. Queste prime paleocolline furono successivamente erose e modellate da fiumi, torrenti, agenti meteorici e dai cambiamenti climatici legati alle glaciazioni del Quaternario, che, incidendo nuove valli, "scavando" e smantellando gli strati più "giovani", fecero a poco a poco affiorare le rocce più antiche. Si crearono così i sistemi collinari attuali ed il "puzzle stratigrafico" visibile nelle carte geologiche e nelle foto pubblicate nelle pagg. 20-23, 25 e 34.

Nella sezione geologica riportata a pag.32, si osserva che, ciò che resta della Pietra da Cantoni "si appoggia" e ricopre le unità più antiche, quali la Fm. di Casale Monferrato, la Fm. di Cardona e le Marne di Antognola, viste all'inizio di questa storia geologica.

Tra la fine del Pliocene (non presente nel territorio Ozzanese) e l'inizio del Quaternario (1,8 Ma fa) il mare iniziò a ritirarsi verso l'attuale Adriatico, lasciando posto ad aree emerse e a sedimenti fluviali e lacustri ("Villafranchiano"). In questo periodo, nelle nostre aree pascolavano gli antenati degli elefanti, rinoceronti, cervi e cavalli, i cui resti sono stati ritrovati a Villafranca d'Asti e in Val Cerrina.

Nel corso del Quaternario il mare si ritirò definitivamente dalla Pianura Padana, fino a raggiungere la posizione attuale e lasciò il posto alle alluvioni del Po e dei suoi affluenti.

Nel territorio di Ozzano Monferrato questi depositi fluviali sono attribuiti all'Olocene e ricoprono le rocce marine suddette, nella maggior parte dei fondovalle.

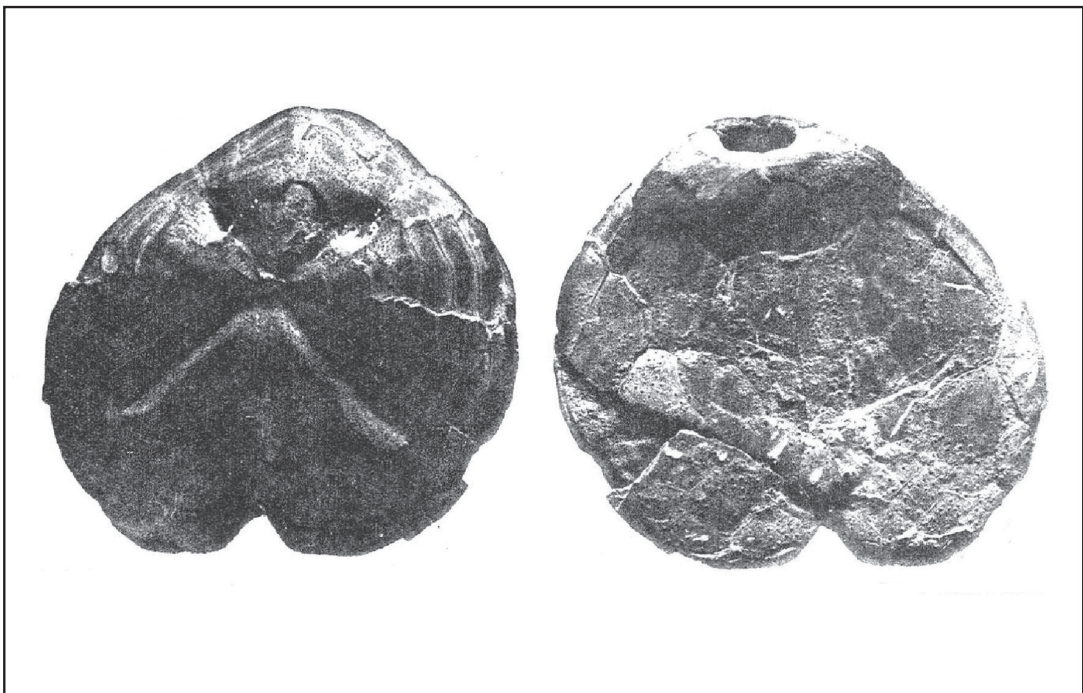
Durante il susseguirsi dei periodi glaciali, interglaciali e pluviali quaternari, che crearono sicuramente paesaggi spettacolari, ammirabili dalle nostre colline, intorno a 250 - 200 mila anni fa comparve l'uomo. I reperti litici, rinvenuti nel 1982 a San Maurizio di Conzano, risalgono al Paleolitico Inferiore e sono stati datati a circa 200 mila anni fa.



Unità geologiche marine, visibili da Ozzano Monferrato-Lavello, numerate dalla più antica (1. Fm. di Casale Monferrato) alla più recente (4. Pietra da Cantoni).



Galleria in Pietra da Cantoni scavata nei pressi del campo sportivo di Ozzano Monferrato.



Schizaster ozzanensis (De Alessandri, 1897), “riccio di mare”.

USO INDUSTRIALE DELLE MARNE DELLA FORMAZIONE DI CASALE MONFERRATO

Cesare Lusona

I leganti idraulici devono possedere determinate proprietà chimiche, fisiche e meccaniche, per il controllo delle quali è necessaria una serie di prove. Limiti di accessibilità e modalità di prova vengono fissati da specifiche norme. Le caratteristiche più importanti sono, senza dubbio, quelle che si riferiscono alla resistenza meccanica, tanto che i cementi vengono classificati proprio in funzione di questo parametro. D'altra parte, le resistenze meccaniche dei cementi hanno un'influenza sulle resistenze meccaniche dei calcestruzzi con essi confezionati. Per giudicare la qualità del cemento è necessario, dunque, determinare la resistenza meccanica, attraverso prove normalizzate. Si confezionano con una malta di caratteristiche prestabilite determinati provini che, dopo un certo periodo di indurimento, vengono sottoposti a rottura e flessione. Le norme fissano fin nei particolari più minuti i criteri di preparazione della malta e dei provini e le modalità di stagionatura e rottura. Solo così, infatti, le differenze dei valori di resistenza e rottura dipenderanno dal tipo di cemento impiegato e non da altre cause. Naturalmente, le norme e i criteri convenzionali devono tener conto dei modi con i quali il cemento verrà in pratica utilizzato, al fine di ottenere dei risultati rapportabili a quelli pratici di impiego.

La marna, prima della cottura, viene sottoposta ad una cernita visiva semplice, per eliminare materiali eterogenei ad essa accidentalmente aggregati, ma soprattutto deve essere classificata in base al contenuto di carbonato di calcio. Lo strumento per misurare la quantità di carbonato di calcio è il calcimetro. Il

compito del calcimetrasta è di pesare una determinata quantità di marna asciutta, polverizzata ed introdurla in un barattolo, insieme ad una fiala di acido cloridrico in posizione verticale. Si chiude il barattolo con un tappo di gomma, da cui parte un tubicino, collegato ad una colonna graduata d'acqua. Coricando la fialetta, l'acido cloridrico viene a contatto con la marna e si forma anidride carbonica che sposta la colonna d'acqua. Misurando lo spostamento, si risale al contenuto di carbonato di calcio. In alternativa a questo metodo si procede alla titolazione. In un recipiente di vetro pirex (*beuta*) si pone una quantità pesata del campione secco (marna, ovvero una miscela tra calcare e argilla) e si aggiunge una quantità eccedente la reazione tra carbonato di calcio e acido cloridrico titolato 1 normale (rappresenta la concentrazione della soluzione). Si fa bollire il tutto, ponendo la beuta sul bunsen e si titola l'eccesso di acido cloridrico con NaOH 0,5 normale, con indicatore fenolftaleina. Da ciò si risale al tenore di carbonato di calcio presente. I risultati ottenuti permettono di destinare la marna per la calce aerea o per il cemento a pronta presa o per il cemento idraulico normale.

I componenti chimici principali, che si osservano dopo la cottura della marna, sono: SiO_2 (ossido di silicio), Fe_2O_3 (ossido di ferro), Al_2O_3 (ossido di alluminio), CaO (ossido di calcio), MgO (ossido di magnesio), alcali (potassio e sodio). Ad essi vanno aggiunti altri componenti, più o meno influenti sulle caratteristiche fisiche della pietra torrefatta, come manganese, fosforo ed altri meno importanti. La calce aerea parte da una marna ricca di carbonato di calcio (90%). Cuocendo, il carbonato di calcio si scompone in ossido di calcio e anidride carbonica. L'ossido di calcio si spegne in acqua e col tempo e l'aiuto dell'anidride carbonica presente nell'aria, si



Il laboratorio chimico dello stabilimento Eternit di Ozzano Monferrato negli anni ottanta.



Mini calcinatore.

ricarbonata, ritornando a carbonato di calcio. In questo caso si dice calce aerea perché ha bisogno dell'anidride carbonica nell'aria, per fare presa e ha bisogno di un ambiente asciutto, altrimenti si disfa e si scompone, in gergo "sfiorisce".

Il cemento è il prodotto della cottura di una marna con un tenore di carbonato di calcio che varia dal 73 al 78%. È denominato idraulico perché fa presa ed indurisce sott'acqua o in atmosfera umida. Una marna con tenore di carbonato di calcio tra il 67 e il 73% genera un cemento meno resistente, ma con una presa rapida. In Francia la Vicat ancora produce e commercializza un tipo di cemento rapido, ottenuto da una marna simile.

Dopo la cottura la marna subisce visivamente, da parte del personale femminile, una certita empirica, per separare le parti poco cotte (*biscocia*), destinate ad un sottoprodotto denominato "calce eminentemente idraulica".

Il clinker è di colore grigio marcato se ha raggiunto la cottura a circa 1500° C, punto di sinterizzazione, cioè incipiente fusione. Se non si raggiunge questa temperatura, a causa di una composizione difettosa o per mancanza d'aria o ancora per la macinazione grossolana del carbone, il prodotto risultante è di aspetto terroso, giallastro, più leggero e con scarsa resistenza, quindi adatto per un legante di classe inferiore, usato in genere per muratura o intonaco. Il prodotto buono viene macinato con aggiunta di gesso biidratato $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ per regolarne la presa.

In laboratorio si fanno focacce immerse in acqua, per osservarne l'idraulicità. Poi si è pensato di normalizzare una prova su malta, per classificare la resistenza a rottura di provini confezionati con vari cementi. Si parte da una malta battuta, aggiunta di sabbia monogranulare (cioè granuli di uguale dimensione presenti nelle sabbie di Torre del Lago), con dosaggio e

rapporto acqua-cemento stabiliti. I provini vengono poi conservati sott'acqua a 20° C per 28 giorni e quindi rotti a compressione e a flessione. Il risultato è il grado di resistenza espresso in Kg/cm, ora in N/mm, che, riportato sui sacchi, indicava i vari tipi di cemento.

Quando l'estrazione della marna divenne onerosa in termini economici, si pensò di risalire a un tipo ideale preconfezionato, assemblando materiali di facile reperibilità, che soprattutto fossero estraibili a cielo aperto. Dopo la cottura in forni a sinterizzazione, si otteneva il clinker, che a sua volta macinato e addizionato di gesso crudo, originava il cemento Portland.

Il cemento ideale si ottiene applicando la formula della calce standard:

$$\frac{\% \text{CaO} \times 100}{}$$

$$2,8 \times \% \text{SiO}_2 + 1,1 \times \% \text{H}_2\text{O} + \% \text{Fe}_2\text{O}_3$$

Una composizione frequente è:

ossido di silicio SiO_2 21% oppure 21%
 ossido di alluminio Al_2O_3 7% oppure 5,5%
 ossido di ferro Fe_2O_3 5% oppure 4,5%
 ossido di calcio CaO 64% oppure 64%
 ossido di magnesio MgO 2% oppure 2,4%
 alcali e altri 1% oppure 2,6%

La composizione dei sali componenti il clinker:

50% silicato tricalcico 3CaOSiO_2
 25% silicato bicalcico 2CaOSiO_2
 12% alluminato tricalcico $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3$
 8% ferro alluminato $4\text{CaOAl}_2\text{O}_3\text{Fe}_2\text{O}_3$

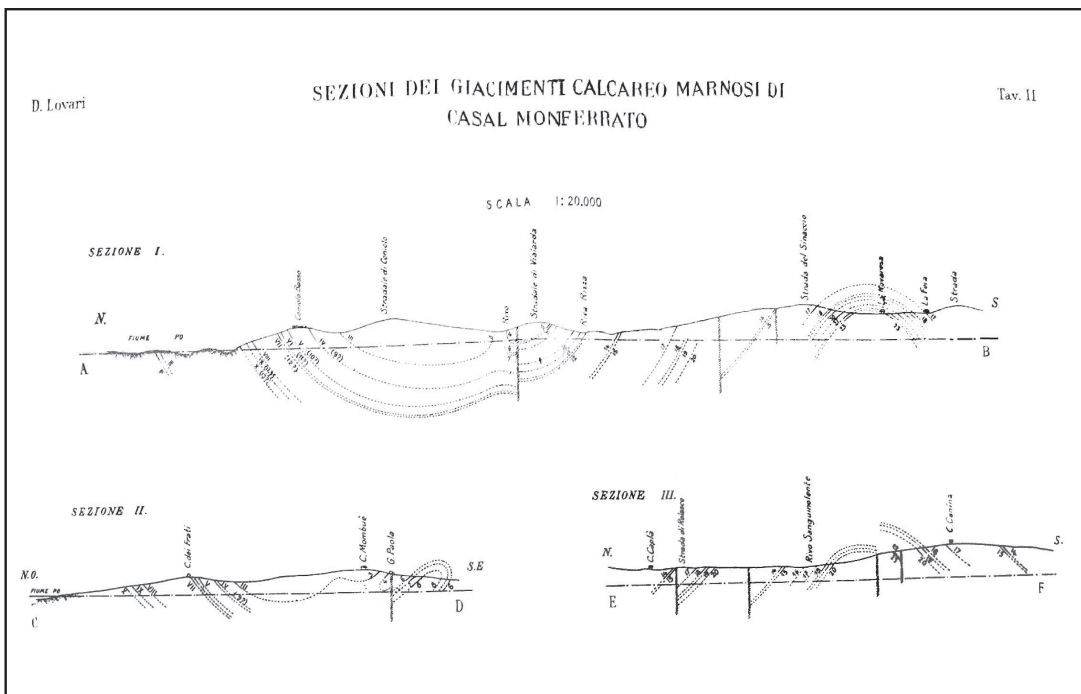
I moduli saranno:

Modulo idraulico

$$\frac{\% \text{CaO}}{\% \text{Al}_2\text{O}_3 + \% \text{Fe}_2\text{O}_3 + \% \text{SiO}_2} = 2,2$$



Il territorio di Casale Monferrato dove si trovano i pozzi di estrazione Ecola e Biandra.



I banchi di marna secondo lo studio dell'Ing. Domenico Lovari nel 1912.

Il modulo idraulico indica quanto il prodotto con questa composizione, una volta cotto e macinato, abbia la proprietà caratteristica di indurire per il combinarsi dei suoi elementi, soprattutto in presenza di acqua.

Modulo silicico

$$\frac{\%SiO_2}{\%Al_2O_3 + \%Fe_2O_3} = 2,4 \leftrightarrow 2,7$$

Quando il modulo silicico è tra 2,4 e 2,7, indica la condizione ottimale perché la silice si combini con il ferro e l'alluminio presenti. La silice in stato colloidale, cioè finissima (argilla), si combina molto più facilmente della silice cristallina (sabbia).

Modulo calcareo

$$\frac{\%CaO}{\%SiO_2} = 2,4$$

La quantità di carbonato di calcio ci permette di individuare se il campione esaminato sia da collocare come marna-argillascisto, pietra da calce o marna per pronta presa.

Modulo fondente

$$\frac{\%Al_2O_3}{\%Fe_2O_3} = 2 \leftrightarrow 4$$

Quando il modulo fondente è tra i valori 2 e 4, indica la facilità di cuocere il prodotto. È evidente che la mancanza di ferro comporta una temperatura più alta. Infatti, per il cemento fuso, il caolino presente (alluminio) deve essere fuso e quindi la temperatura deve essere superiore a 1.500° C.

Calce standard

$$\frac{100 \times 64}{2,9 \times 21 + 1,1 \times 5,5 + 0,7 \times 4,5} = 97,9 (\sim 100)$$

Il termine calce standard indica la giusta proporzione (rapporto stechiometrico) tra i componenti basici, cioè tra calcio e magnesio e i componenti acidi: silice, ferro, alluminio. Ogni scostamento da questo modulo comporta un aggravio per la cottura o una combinazione imperfetta, con un residuo non combinato che viene detto calce libera. In presenza di calce libera si possono avere degli inconvenienti nel cemento risultante.

La marna affiorante ed imbankata nei dintorni di Ozzano Monferrato, ha un aspetto compatto, a frattura concoide, di un colore grigio chiaro, che fa pensare al colore del cemento che ne risulterà.

La struttura microcristallina finissima, di dimensioni inferiori a 0,0039 mm, rende questa marna estremamente reattiva nel momento in cui viene riscaldata: quindi non richiede alte temperature per sinterizzarsi e diventare la materia prima del cemento (clinker).

Non essendo più reperibile la documentazione e la marna localizzata in profondità, si è pensato di analizzare una marna affiorante in regione Fontanola, che ha evidenziato le seguenti caratteristiche chimiche: ossido di ferro 1,64%, ossido di calcio 35,60%, ossido di silicio 16,30%, ossido di alluminio 3,76%, ossido di zolfo 0,43%, ossido di magnesio 1,97%.

I moduli danno il seguente risultato: carbonato di calcio 58,84, mod. idraulico 1,64, mod. silicico, mod. fondenti 2,29, mod. standard 69,91.

Una marna con queste caratteristiche, una volta cotta, darà origine ad un cemento con queste analisi: ossido di ferro 2,739%, ossido



Sotto gli abitati di Rollini e Quarti di Pontestura, i banchi di marna formano una curva a semicerchio convessa verso ovest, il cui raggio, rispetto ai banchi più periferici, è di 1.500 m.

di calcio 59,45%, ossido di silicio 27,22%, ossido di alluminio 6,28%, ossido di zolfo 1,60%, ossido di magnesio 3,29%. Il modulo siliceo sarà 3,01, quello fondente 2,29, la calce standard 69,92.

Osservando le analisi e i moduli e comparandoli con quelli teorici, si può affermare che questa marna di Ozzano Monferrato è ampiamente idonea a dare un buon legante idraulico, ma non è eccellente. Il basso tenore di carbonato di calcio e di conseguenza l'ossido di silicio un po' alto, non ostacolano il processo di sinterizzazione inferiore ai 1500° C del cemento portland artificiale. Questo avviene perché la combinazione dei componenti basici e acidi della marna osservata, per dare origine ai sali, alluminati e ferriti, è molto agevolata dalla polverizzazione estremamente fine dei componenti la marna in esame. Questa microstruttura è dovuta alla natura

stessa delle particelle di argilla finissima che la compongono e ai componenti calcarei fossili (foraminiferi, litotamni e filliti). Da questo affioramento, scendendo in profondità nel giacimento, la marna che si estrae dà un prodotto più ricco di carbonato di calcio e un cemento sicuramente più resistente.

Il sottosuolo sottoposto al vincolo demaniale veniva reso disponibile dallo Stato attraverso i permessi di ricerca e le concessioni temporanee o perpetue. Le miniere di cui oggi abbiamo conoscenza iniziano la loro storia documentata con il Regio Decreto del 29 luglio 1927 n. 1443, in quanto antecedentemente la documentazione è in gran parte scomparsa o frammentaria. L'esercizio minerario veniva concesso con un decreto del Ministro per l'Economia Nazionale, dopo il parere del Consiglio Superiore delle Miniere e del Distretto Minerario di Torino.



Attrezzo per la verifica del peso specifico.



Presometro.



Il Ministro Segretario di Stato

PER LE CORPORAZIONI

VISTI gli art. 60 e 63 del R.D. legislativo 29 luglio 1927, n. 1443;

VISTA l'istanza in data 5 marzo 1928 con la quale la Società Unione Italiana Cementi, Anonima con sede a Torino, ha chiesto cumulativamente la concessione perpetua e temporanea di giacimenti di marna da cemento, siti nei territori dei comuni di Casale, S. Giorgio, Pontestura e Ozzano Monferrato, provincia di Alessandria;

VISTA l'istanza complementare in data 28 marzo 1929, con la quale la Società medesima ha chiesto in particolare la concessione perpetua dei giacimenti di marna da cemento di sua proprietà siti in località "Cavallera Verro" del comune di Ozzano Monferrato;

RITENUTO che contro l'istanza in sede di pubblicazione all'albo del comune e di inserzione nel foglio degli annunci legali della Prefettura di Alessandria non furono prodotti reclami od opposizioni;

RITENUTO che la Società richiedente ha tempestivamente adempiuto all'obbligo della denuncia imposto dall'art. 60 del R.D. legislativo sopracitato ed ha prodotto gli atti per comprovare il diritto di proprietà;

VISTO il rapporto favorevole dell'ingegnere capo del distretto minerario di Torino in data 14 gennaio 1930, n. 268 da cui risulta altresì l'esistenza dei giacimenti;

VISTO il verbale di delimitazione redatto in data 15 novembre 1929 dall'ingegnere del Corpo Reale delle Miniere, Sig. Umber-

./.

Tipologia di concessione mineraria in base al R. D. del 1927 che disciplinava la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno.

to Conti, nonchè il piano topografico alla scala I:2000, visti entrambi dall'ingegnere capo del distretto minerario in data 14 gennaio 1930;

SENTITO IL Consiglio Superiore delle Miniere;

D E C R E T A :

Art. 1- Alla Società Unione Italiana Cementi, Anonima con sede a Torino e domicilio eletto in Casale Monferrato, provincia di Alessandria, presso il Geom. Giuseppe Liprandi è concessa in perpetuo la facoltà di coltivare i giacimenti di marna da cemento siti in località Cavallera Verro del territorio del comune di Ozzano Monferrato, provincia di Alessandria.

Art. 2- La zona della concessione, che verrà denominata "Cavallera Verro" è quella tinteggiata in rosa sul piano topografico e descritta nel verbale di delimitazione nelle premesse citate, piano e verbale che si allegano al presente decreto, perchè ne formino parte integrante.

La concessione, come sopra delimitata, ha l'estensione di ettari quarantatré are ottantotto e centiare trenta (Ett.43.88.30).

Art. 3- La Società concessionaria è tenuta:

- a) a riprendere i lavori di coltivazione entro il termine di due anni dalla data del presente decreto;
- b) ad informare ogni due mesi, l'ufficio minerario distrettuale dell'andamento dei lavori e dei risultati ottenuti;
- c) a fornire ai funzionari del R. Corpo delle Miniere tutti i mezzi necessari per visitare i lavori ed a comunicare tutti i dati statistici e le indicazioni che venissero richiesti;
- d) ad attenersi a tutte le disposizioni di legge ed a tutte le prescrizioni che venissero comunque impartite dall'autorità mineraria per il controllo della regolare esecuzione della lavorazione;

e) a corrispondere allo Stato, a decorrere dalla data del presente decreto, il diritto annuo anticipato di lire duecentoventi (L.220) pari a lire cinque per ogni ettaro o frazione di superficie compresa nell'area della concessione;

f) a far pervenire all'Amministrazione, entro tre mesi dalla data di consegna del presente decreto da parte dell'Ufficio del Registro, copia autentica dell'avvenuta trascrizione all'ufficio delle ipoteche;

Art. 4- La concessione è accordata senza pregiudizio dei diritti dei terzi.

Art. 5- Il presente decreto sarà registrato alla Corte dei Conti nonchè all'Ufficio atti, pubblici di Roma, trascritto all'Ufficio delle ipoteche e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del Regno.

Roma, addì

28 MAG 1931 Anno IX

I L M I N I S T R O

REG. ALLA CORTE DEI CONTI

addì 6 luglio 1931

Reg. 3 Corporazioni Foglio N. 303

f. ^{ca} *Bollati*

3580 Registrato a Roma li 15-12-1931
Ufficio Atti pubblici Lib. 1 Vol. 14
Folte L. 30. 10

IL PROCURATORE SUPERIORE
firmato illegibile

Publicato nella Gazzetta Ufficiale del Regno
addì 7 GEN 1932 Anno X

PER COPIA CONFORME

Il Direttore Capo della Divisione

Arabella



Registrato al N. 4 Q. (Messina)
del registro miniere cessante

L'Ingegnere Capo del Distretto

per
[Signature]



POLIZIA DELLE MINIERE

Processo verbale

Sp. 2. 1987/9/1
del Comune di Ozzano

Avanti me ^{Francesco Apertino Bressola Off. 1/1 di} Sindaco del Comune
di ^{Massimo di Nicolini e di Antonio Bressola} ~~Ozzano Venafra~~ si è presentato il Signor Sosso Pietro
di Ozzano domiciliato a Ozzano quale eser-
cente la (1) cave in A di cinque e per l'estrazione di (2) pietra calcarea
della Ditta Fratelli Sosso e Figli
posta in questo Comune, nella contrada denominata Fonfanello
il quale ha dichiarato, a termini dell'art. 1 della legge 30 marzo 1893 sulla
polizia dei lavori nelle miniere, cave e torbiere e relativo regolamento, che egli
ne è l'esercente ed ha affidata la direzione dei lavori al Signor (3) Bardelli
Giuseppe domiciliato a Ozzano e
residente per ragioni dell'ufficio alla stessa Fonfanello e la sorveglianza
dei lavori stessi al sig. edesimio

domiciliati o residenti per ragioni dell'ufficio:

in

tutte persone capaci ed atte all'incarico.

Dichiara altresì esso esercente, che i lavori sono (5) ^{per a ciclo regolare, parte}
^{a piccoli macchinari posti}
^{e parte in galleria sotterranea}
Si obbliga infine di denunciare, nel termine di legge, qualsiasi mutamento
prevenga nelle persone summenzionate.

Fatto oggi otto Settembre nell'anno 1987 in doppio esem-
plare, di cui uno si conserva negli archivi del Municipio e l'altro è ritirato dal
dichiarante.

Firma Fratelli Sosso esercente.
id. Francesco Apertino Sindaco. assente
id. Roberto Bressola Segretario Comunale.

- (1) Indicare se miniera, cave o torbiere e il nome.
- (2) Indicare la sostanza minerale utile.
- (3) Nome, cognome e titoli del Direttore.
- (4) Nome, cognome o titoli dei sorveglianti.
- (5) Indicare se a ciclo aperto o sotterraneo.

Dichiarazione della ditta Fratelli Sosso del 1894 sull'esercizio di cinque cave.

Ministero per l'Industria, il Commercio e il Lavoro - Ufficio del Lavoro

Protezione civile... 118 - P. ...

DENUNCIA D'ESERCIZIO

MOD. LO EL.

che gli industriali esercenti aziende soggette alla legge sul lavoro delle donne e dei fanciulli, debbono presentare alla Prefettura della rispettiva provincia

1. Provincia di Alessandria 2. Comune di Ormaio Monferrato

3. Nome della Ditta, e sua sede legale Società Italiana e Società Anonima Fabbriche Riunite Cemento e Calce - Sede Ormaio

4. Denominazione particolareggiata dell'industria esercitata nell'opificio, nella miniera, nel cantiere, ecc. Fabbrica Cemento e Calce

5. Frazione o località, via e numero dov'è situata l'azienda: Nollere e Sirella

6. Scopo della denuncia (indicare se è annuale, o per apertura, variazione o cessazione d'esercizio) variazione

7. Il lavoro è fatto con l'aiuto di motori meccanici? sì. In caso affermativo, si dica se i motori siano idraulici no, a vapore, no, a gas no, elettrici sì, d'altro sistema no. Si indichi la forza necessaria per il normale funzionamento dell'azienda: cavalli-vapore effettivi 12.180.

8. Distribuzione dell'orario normale:

Table with 3 columns: Fanciulli dai 12 ai 15 anni, Donne sopra i 15 anni, Maschi sopra i 15 anni. Rows show work hours from 4 to 12, 14 to 19, and 1 to 1.

9. Aggiungasi un cenno sulle variazioni di orario secondo le stagioni: metà Settembre - Dicembre - Gennaio - Febbraio da otto a nove ore negli altri mesi dieci ore.

10. Lavoro notturno e per squadre:

Table titled 'LAVORO A SQUADRE' and 'LAVORO NOTTURNO' with columns for I Squadra, II Squadra, III Squadra, and work hours.

11. Riposo settimanale (a) per gli operai soggetti alla legge festivo (b) per gli altri operai settimanale

12. Dica se esistono stanze di allattamento sì dormitori sì refettori no

13. Numero delle latrine 4 14. Esiste un regolamento interno per l'azienda? sì È vidimato? sì

15. Nell'anno precedente l'azienda funzionò N. 55 giorni nel 1° trimestre, N. 72 nel 2°, N. 84 nel 3°, N. 86 nel 4°.

16. Alla data della presente denuncia, l'azienda occupa: Operai maschi sopra i 15 anni N. 49, maschi sotto i 15 anni N. 4, femmine sopra i 21 anni N. 4, femmine dal 15 ai 21 anni N. 5, femmine sotto i 15 anni N. nessuna, in totale operai N. 95, dei quali lavorano all'aperto N. 5, in locali chiusi N. 54, in gallerie N. 36.

17. Data della variazione o cessazione di esercizio: anno mese giorno

18. Specie della variazione (s'indicherà con precisione la natura della variazione sopravvenuta nell'azienda, dopo l'ultima denuncia. S'indicherà, cioè, se la presente denuncia è stata fatta per cambiamento della Ditta esercente; per adozione di motori meccanici; per assunzione o per completa cessazione d'impiego di donne o di fanciulli; ovvero per altri motivi da indicare chiaramente):

In seguito alla fusione della Società Italiana di Cemento e delle Calce Schaubiche di Bergamo con la Società Anonima Fabbriche Calce e Cemento di Casale Monferrato la nuova Società ha assunto la seguente denominazione: Società Italiana e Società Anonima Fabbriche Riunite Cemento e Calce

La presente denuncia è stata iscritta nel registro prefettizio delle denunce di esercizio al N. ...



Visto Ormaio 21 Aprile 1918

Il Sindaco ...

Ormaio Monferrato, addì 9 Aprile 1918

Firma ... Qualità rispetto all'azienda (*) ... Domicilio ... Società Italiana e Società Anonima Fabbriche Riunite Cemento e Calce

(*) Vale a dire: proprietario o direttore e gerente ecc.

Cave, miniere e forni erano soggette ad una denuncia annuale sulla presenza nei cantieri di lavoro di donne e bambini. Queste denunce costituiscono una preziosa fonte di informazioni sul numero delle maestranze e sulle condizioni di lavoro cui erano soggette.

