

AGGIORNAMENTO GEOLOGICO – STRATIGRAFICO, MARZO 2005

Nell'ambito dello studio "Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia" [1] e del Progetto di cartografia geologica della Regione Lombardia (CARG-RL), tra il 1999 e il 2005 sono stati eseguiti 11 sondaggi geognostici profondi, a carotaggio continuo, allo scopo di descrivere la stratigrafia dei depositi quaternari presenti nel sottosuolo della Pianura Padana (fig. 1 e tab.1).

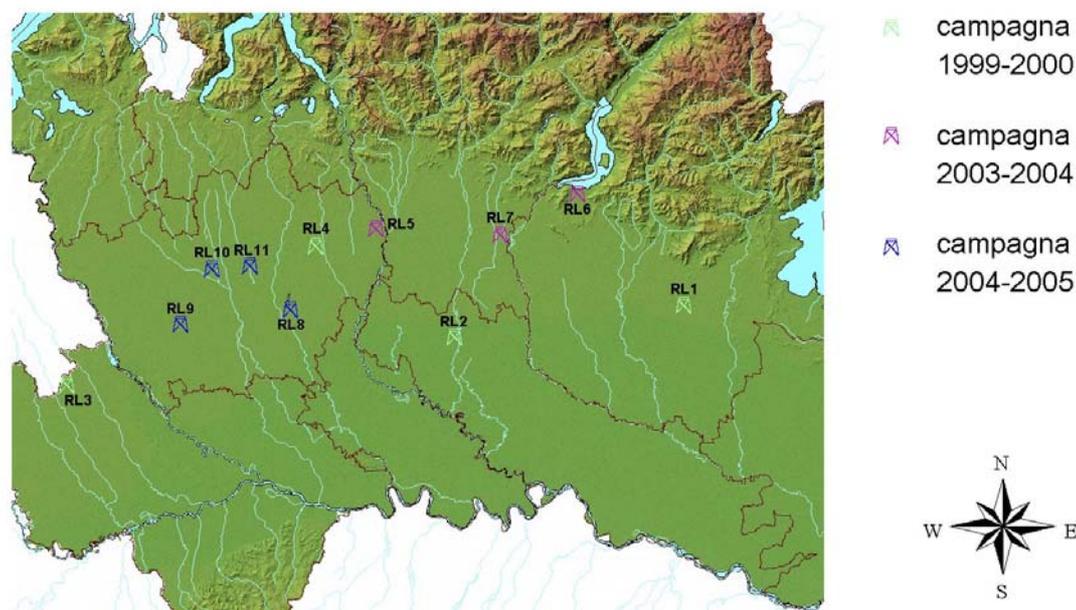


Figura 1: ubicazione dei sondaggi geognostici

sigla	toponimo	provincia	longitudine O (Gauss Boaga)	latitudine N (Gauss Boaga)	quota del piano campagna (m s.l.m.)	profondità dal p.c. (m)	recupero
RL1	Ghedi	BS	1599830	5033719	109	201	97%
RL2	Pianengo	CR	1554996	5027329	83	200	94%
RL3	Cilavegna	PV	1479211	5018136	115	220	92%
RL4	Agrate Brianza	MI	1527893	5045219	155	185	90%
RL5	Trezzo sull'Adda	MI	1539894	5048745	174	152	87%
RL6	Cremignane di Iseo	BS	1578992	5055640	204	144	84%
RL7	Palosco	BG	1563930	5047651	157	202	91%
RL8	Peschiera Borromeo	MI	1522956	5032854	106	180	95%
RL9	Gaggiano	MI	1501496	5030067	120	150	99%
RL10	Milano Triulza	MI	1507632	5040954	144	100	99%
RL11	Parco Nord Milano	MI	1515003	5041402	139	99	93%

Tabella 1: dati dei sondaggi geognostici

I primi 4 sondaggi (RL1-RL4) della campagna 1999-2000, realizzati per lo studio "Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia" e in quella sede pubblicati [1], sono stati integrati da altri 3 sondaggi (RL5-RL7, campagna 2003-2004) finalizzati al Progetto CARG – Fogli 97 Vimercate, 98 Bergamo e 99 Iseo e da ulteriori 4 sondaggi (RL8-RL11, campagna 2004-2005), questi ultimi realizzati per il Foglio 118 Milano. L'analisi dei dati derivanti da queste perforazioni, oltre a confermare nelle linee principali il modello geologico e idrostratigrafico delineato nel sopracitato studio, ha permesso di meglio precisare la stratigrafia del sottosuolo della pianura lombarda e il significato geologico di alcune superfici.

Lo studio dei sedimenti degli undici carotaggi è stato affrontato impiegando un approccio multidisciplinare. Nello specifico, sono state condotte – e sono in parte attualmente in corso – analisi sedimentologiche (associazioni litologiche – facies - e strutture sedimentarie), magnetostratigrafiche (orientazione del campo magnetico terrestre conservata nei sedimenti), palinologiche (associazioni di pollini fossili), petrografiche (composizione delle ghiaie e delle sabbie, indicativa dei bacini di drenaggio dei principali corsi d'acqua) e biostratigrafiche (fossili marini e continentali). Tali analisi sono finalizzate ad ottenere informazioni circa l'età, gli ambienti sedimentari, i sistemi di paleodrenaggio, la storia del clima e della vegetazione nell'area della Pianura Padana nell'ultimo milione di anni. Il completamento delle indagini e l'elaborazione dei risultati sono previsti per la fine del 2005.

Tra i principali risultati scientifici già acquisiti si può annoverare il riconoscimento delle evidenze stratigrafiche di grandi trasformazioni paleovegetazionali e di riorganizzazione dei sistemi di drenaggio nelle aree alpine, che si realizzarono in corrispondenza ad una discontinuità di rilevanza regionale (definita informalmente "superficie rossa", e corrispondente alla base del Gruppo Acquifero B), messa in luce attraverso l'analisi dei profili sismici.

I dati paleomagnetici, biostratigrafici e pollinici, indicano concordemente che i sedimenti considerati sono di età pleistocenica (vedi fig.2). Sono state individuate infatti le registrazioni di 5 inversioni del campo magnetico terrestre, (base e tetto dell'evento *Cobb Mountain*, base e tetto dello *Jaramillo*, inversione *Brunhes/Matuyama*) ed è stata rilevata la presenza di specie diagnostiche di nannofossili calcarei del genere *Gephyrocapsa*.

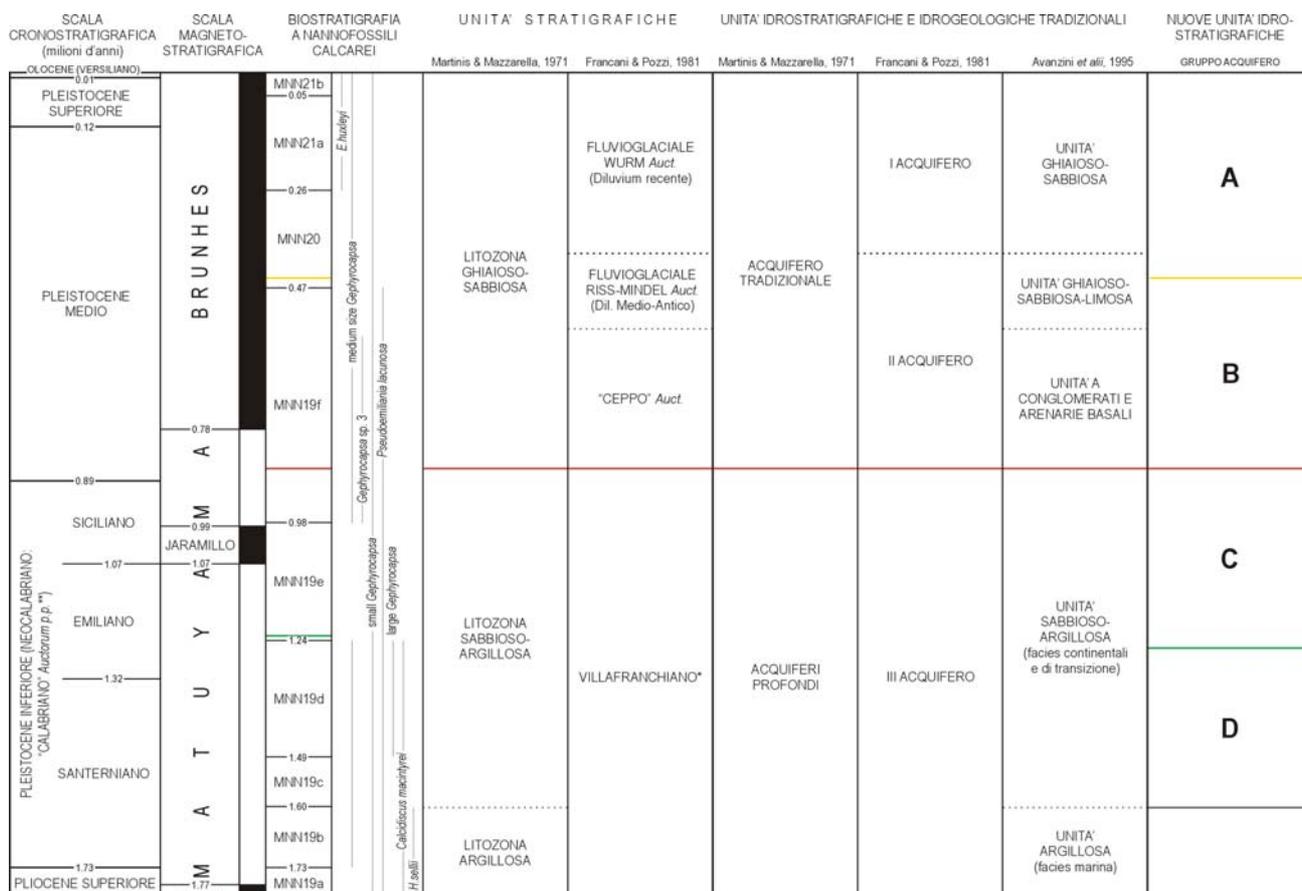


Figura.2: Schema dei rapporti stratigrafici, modificata da [1]

Per quanto riguarda le associazioni vegetazionali, al di sotto della “superficie rossa”, il diagramma pollinico delle carote “Pianengo” e “Cilavegna” mostra variazioni cicliche della copertura vegetale, passanti da boschi di latifoglie (*Quercus caducifolia*, *Ostrya*, *Carpinus*, *Tilia*, *Ulmus*) e di Juglandaceae (*Carya*, *Pterocarya*, *Juglans*), a foreste di conifere e vegetazioni erbacee steppiche. Tali cambiamenti riflettono periodiche variazioni climatiche, con condizioni prevalenti da temperato caldo a temperato fresco fino a freddo secco [3], [7]. Queste variazioni cicliche sono interpretate come oscillazioni climatiche di alta frequenza e moderata ampiezza, precedenti le maggiori avanzate glaciali quaternarie. Un importante cambiamento nella struttura del paesaggio vegetazionale si verifica invece proprio in corrispondenza della “superficie rossa”, dove alte percentuali polliniche di *Betula* e xerofite suggeriscono l’espansione di comunità erbacee di ambiente steppico.

L’analisi di facies, integrata dai dati sulla distribuzione di foraminiferi e di molluschi bentonici, indica che i sedimenti rappresentati nella maggior parte delle carote studiate si sono depositi dapprima in ambiente marino, poi in prevalenti condizioni di ambiente transizionale (lagunare e deltizio) e infine continentale (alluvionale e lacustre-palustre) [1]. Fanno eccezione a questo schema la carota “Cilavegna”, che si colloca in posizione nettamente più occidentale rispetto a tutte le altre e che permane in condizioni deposizionali di ambiente continentale per tutta la sua lunghezza, e la carota “Cremignane di Iseo”, che appartiene all’anfiteatro morenico del Sebino.

I dati mineralogici e petrografici suggeriscono un’evoluzione complessa dei sistemi di drenaggio, che in genere fa registrare drastiche variazioni nella provenienza dei sedimenti in corrispondenza della “superficie rossa” [1]. Tali variazioni interessano la composizione principale e l’associazione a minerali pesanti [4], che al di sopra della ‘superficie rossa’ testimoniano l’instaurarsi di un drenaggio dominato da direttrici meridiane, trasversali all’asse della catena alpina. Ulteriori variazioni del paleodrenaggio sembrano coincidere con la base del Gruppo Acquifero A (“superficie gialla”).

Sulla base dei dati paleomagnetici, l’età della “superficie rossa” viene stimata a circa 870.000 anni, in corrispondenza del primo importante episodio di stazionamento basso del livello del mare nel Pleistocene (coincidente con il MIS 22). I dati stratigrafici e paleomagnetici ottenuti consentono di correlare il MIS 22 con le rilevanti trasformazioni ambientali che accompagnano la “superficie rossa”, nel quadro dell’inizio delle maggiori avanzate glaciali pleistoceniche in Pianura Padana [4].

Riferimenti bibliografici

- 1 CARCANO C. & PICCIN A. (a cura di, 2002): *Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia*. Regione Lombardia & Eni Divisione Agip, S.EL.CA., Firenze.
- 2 MUTTONI G., CARCANO C., GARZANTI E., GHIELMI M., PICCIN A., PINI R., ROGLEDI S. & SCIUNNACH D. (2003): *Onset of major Pleistocene glaciations in the Alps*. Geophysical Research Abstracts 5, 01397.
- 3 PINI R., CARCANO C., GARZANTI E., GHIELMI M., MUTTONI G., PICCIN A., ROGLEDI S. & SCIUNNACH D. (2003): *Evidenze della prima maggiore avanzata glaciale pleistocenica dai pozzi della Pianura Padana: il record di Pianengo*. FIST Geitalia 2003 – 4° Forum Italiano di Scienze della Terra, Bellaria, 16 – 18 settembre 2003. Volume degli abstract: 121-122.
- 4 MUTTONI G., CARCANO C., GARZANTI E., GHIELMI M., PICCIN A., PINI R., ROGLEDI S. & SCIUNNACH D. (2003): *Onset of major Pleistocene glaciations in the Alps*. *Geology*, 31(11): 989-992.
- 5 D. SCIUNNACH, C. CARCANO, E. GARZANTI, M. GHIELMI, G. MUTTONI, A. PICCIN, R. PINI & S. ROGLEDI (2004): *Sequence-Stratigraphic Architecture vs Aquifer Groups in the Pleistocene Succession of the Po Foredeep: a Multidisciplinary Approach*. Workshop Nazionale “Sviluppo degli studi in sedimentologia degli acquiferi e acque sotterranee in Italia”, Parma, 25 giugno 2004. Volume degli abstract: 75-76.
- 6 PINI R., CARCANO C., GARZANTI E., GHIELMI E., MUTTONI G., PICCIN A., ROGLEDI S. & SCIUNNACH D. (2004): *Stratigraphic evidence for a major climate change during MIS22: the Pianengo core (Po plain, Northern Italy)*. 32nd International Geological Congress. Firenze, 20-28 agosto 2004. Abstract volume, part 1: 392.
- 7 PINI R. & RAVAZZI C. (2004): *The Pianengo core (Po Plain, northern Italy): a record of vegetation and climate changes during the Early Pleistocene and preliminary comparison with MIS chronology*. XI International Palynological Congress, Granada, July 2004. *Polen*, 14: 261-262.