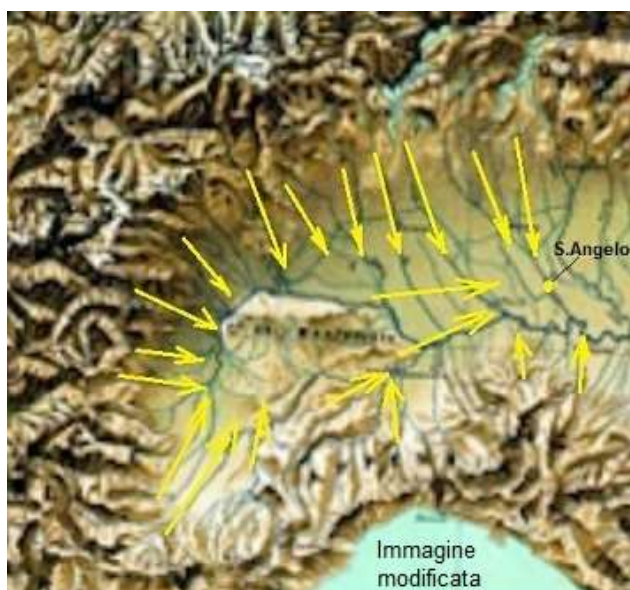


13) LA SEDIMENTAZIONE FLUVIALE IN VAL PADANA HA UNA CONNOTAZIONE CATASTROFICA ?

Il culmine della glaciazione Wurm si è avuto circa 15.000 anni fa. Con il successivo disgelo, in poco tempo, l'acqua imprigionata nei ghiacciai, è tornata liquida e ha occupato vaste zone. In questa situazione la massa d'acqua, muove volumi di detriti ingenti. Non è un fenomeno graduale, tutt'altro, in poco tempo cambia lo scenario. Cosa succederebbe al nostro territorio se contemporaneamente, da tutte le valli apine scendessero enormi quantità di acqua e detriti? E' possibile che alla fine di ogni glaciazione sia stata sancita da un catastrofico disgelo e ciò potrebbe giustificare la presenza di distinti strati di sedimenti, specifici di ogni glaciazione, tanto che i geologi individuano chiaramente quali sono i sedimenti di un'epoca e quali quelli appartenenti ad altre.



Contrariamente, una sedimentazione graduale porterebbe a mischiare i depositi delle due epoche senza consentire una netta distinzione.

I detriti si sono depositati durante la glaciazione?

Gli studiosi ritengono che lo strato di Wurm si sia formato *“durante l'ultima glaciazione ad opera dei vari fiumi alpini, che hanno trasportato un'enorme quantità di detriti, prodotti di erosione e out wash glaciali, e depositato con i conoidi di deiezione che si sono gradualmente uniti per formare l'attuale pianura.”*¹ Secondo questa opinione lo strato di Wurm si sarebbe creato durante l'ultima glaciazione durata ben 98.000 anni (da 110.000 anni fa a 12.000 anni fa).

Ho qualche dubbio: in quell'epoca la gran parte della massa d'acqua era inglobata nei ghiacciai e i fiumi non potevano avere una portata tale da trascinare a valle *“un'enorme quantità di detriti”*. Sembrerebbe che l'ambiente del nostro territorio fosse quello tipico della tundra, proprio delle regioni subpolari, dove la temperatura media annuale è inferiore allo zero, il suo limite settentrionale erano i ghiacci e, come ben sappiamo, nelle regioni artiche il terreno rimane ghiacciato per gran parte dell'anno.² Sto descrivendo un ambiente poco compatibile con una costante generazione di sedimenti fluviali.

Sembrerebbe invece che durante il periodo glaciale si siano creati i presupposti per la futura copertura di sedimenti della pianura: *“Durante l'ultimo massimo glaciale, le condizioni erano tali da favorire l'instaurarsi di grandi portate sia solide che liquide. In particolare nelle aree alpine l'estesa superficie dei ghiacci limitava l'evapotraspirazione mentre la presenza di suolo gelato impediva l'infiltrazione; come conseguenza di ciò la quasi totalità delle precipitazioni veniva concentrata nella chiusa dei bacini (agli scaricatori fluvio glaciali) Le azioni dei ghiacciai inoltre favorirono la produzione di sedimenti trasportabili dalle acque superficiali.”*³ Mi sembra perciò di intendere che la fase glaciale ha accumulato, all'imbocco delle valli glaciali, materiali e riserve d'acqua tali da poter essere proiettate a valle in seguito, appena ne sarebbero maturate le condizioni. Sia a Nord che a Sud della Pianura Padana risultarono perciò situazioni *“favorevoli durante l'ultimo massimo glaciale alla formazione di potenti superfici di aggradazione. Al limite settentrionale e meridionale della*

¹Mark Pearce “Il territorio di Milano e Pavia tra mesolitico e prima età del ferro” pag. 21

²Wikipedia voce “Epigravettiano” e “Tundra”

³M. Marchetti in “Il quaternario” n.9 (2) 1996 Pag. 466. Si veda anche Angelo Scotti “Studio della componente geologica, idrogeologica e sismica: relazione geologica del Comune di Sant'Angelo Lodigiano” ottobre 2012 pag. 11

pianura si formarono perciò due zone di accumulo formato dalla coalescenza dei conoidi alluvionali a formare quella che gli anglosassoni definiscono bajada (Eckis, 1928)”⁴

I detriti si sono depositati durante l'interglaciale?

Quello che stiamo vivendo è un periodo interglaciale, dopo il disgelo, dal 10.000 a.C. in poi, non si hanno notizie della formazione di un nuovo strato di sedimenti in pianura. Sappiamo che *“Negli ultimi 6.700 anni la linea di costa è avanzata verso il mare adriatico di circa 30 chilometri, di cui circa 10 negli ultimi 2.500 anni.”*⁵ Questo evento tuttavia conferma che l'avanzamento verso il mare adriatico si è concentrato solo in alcuni punti (ad es. foce del Po), è stato veicolato dai corsi dei fiumi e non dovrebbe aver interessato il piano generale terrazzato che, per contro, risulta essere ricoperto di strato uniforme di sedimenti; strati che, anziché aumentare ed espandersi, tendono a diminuire di spessore a seguito del dilavamento.

*“A Nord del Po, dall'ultima deglaciazione, l'evoluzione geomorfologica è caratterizzata principalmente da eventi erosione fluviale.....”*⁶

La pianura Nord del Po è costituita da una superficie, il cosiddetto *“livello fondamentale della pianura”* (Petrucci & Tavaglioni, 1969) *non più interessata da idrografia principale e caratterizzata da tracce di idrografia abbandonata che testimoniano portate ben maggiori delle attuali (Marchetti, 1990).... Questa superficie rappresentauna forma non attiva.....la superficie continua e realmente estesa del “livello fondamentale della pianura” testimonia l'arresto di ogni fase di aggradazione fluviale su di essa, verificatosi un momento prima dell'instaurarsi di condizioni fortemente erosive negli attuali affluenti di sinistra del Fiume Po.*⁷

Successivamente, ultimata l'aggradazione ebbe inizio, tra i 7.500 ed i 10.000 anni fa, una decisa fase di erosione dei depositi fluvioglaciali dell'età würmiana, che unitamente a fenomeni locali di innalzamento della pianura per cause tettoniche (localmente in particolare il sollevamento del Colle di San Colombano), produsse le profonde incisioni che attualmente ospitano la fascia di divagazione dei meandri dei fiumi di origine alpina, dette pianure oloceniche, tra le quali quella dell'Adda e del Lambro.⁸

Provo a sintetizzare: dopo la de glaciazione, nell'attuale periodo interglaciale, il nostro territorio non è più stato attivo e non è più stato oggetto di aggradazione fluviale: non si sono creati più sedimenti.

I detriti si sono depositati durante e a seguito del disgelo e quindi sono frutto di un evento catastrofico?

Per esclusione, a mio avviso, lo strato di Wurm può essersi formato solo in concomitanza del disgelo: le masse d'acqua liberatesi hanno proiettato a valle i detriti generati dai ghiacciai, i sedimenti presenti allo sbocco dei laghi alpini e i sedimenti fluviali presenti nei letti e nei con di elezione.

*“I processi che produssero la formazione di questa superficie sono indubbiamente polibacici e il corpo sedimentario è attribuibile a più eventi”*⁹

Dalla lettura dei testi si rileva anche un altro indizio: gli strati dei sedimenti fluvio/glaciali precedenti (Riss e Mindel ad esempio) si rilevano distintamente sul colle di San Colombano (e nel territorio di Sant'Angelo) e ai bordi della pianura *“Depositati dei terrazzi precedenti l'ultimo massimo glaciale”*¹⁰ *Non si rilevano distintamente in pianura dove invece si rileva quasi solo ed esclusivamente lo strato di Wurm “In alcune località sono presenti lembi relitti di queste superfici isolate nella pianura (es. Casalputerlengo, Romanengo, Ciliverghe,*

⁴M.Marchetti *“Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione”* in *“Il quaternario”* n.9 (2) 1996 Pag. 466-467.

⁵*“Quest'ultimo avanzamento è testimoniato anche dal fatto che l'antica città di Spina, che tra il V e IV sec. a.C. è stata uno dei più importanti porti commerciali della costa.”* Eugenio Carminati, Carlo Doglioni, Davide Scrocca . *“Le scienze - I fragili equilibri della Pianura Padana”* Pag. 88

⁶M.Marchetti *“Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione”* in *“Il quaternario”* n.9 (2) 1996 Pag. 467.

⁷M.Marchetti *“Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione”* in *“Il quaternario”* n.9 (2) 1996 Pag. 466.

⁸ Angelo Scotti *“Studio della componente geologica, idrogeologica e sismica: relazione geologica del Comune di Sant'Angelo Lodigiano”* ottobre 2012 pag. 12

⁹M.Marchetti *“Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione”* in *“Il quaternario”* n.9 (2) 1996 Pag. 466.

¹⁰M.Marchetti *“Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione”* in *“Il quaternario”* n.9 (2) 1996 Pag. 465.

etc.)..... Queste superfici rappresentano la testimonianza di fasi di aggradazione e di successive erosioni più antiche dell'ultimo massimo glaciale"¹¹

Parrebbe che l'ultimo strato di sedimenti abbia cancellato, spazzato via, i precedenti, lasciandoli intatti solo alle estremità della pianura o in concomitanza di rilievi (San Colombano) o in rari luoghi comunque distanti dai ghiacciai.

I corsi d'acqua presentavano dimensioni superiori di 5-6 volte rispetto alle attuali, "in accordo con quanto riscontrato in Europa Centrale e in America Settentrionale"¹² anche durante l'ultime fasi di aggradazione della pianura.

"Tali processi, avvenuti in realtà mediante più cicli di avanzamento e ritiro dei ghiacciai, portarono alla formazione della porzione superiore del citato "livello fondamentale della Pianura"¹³

Esistono prove di una catastrofe in Alaska, proprio riferita a quell'epoca:

- Alla fine dell'era glaciale, in pochi decenni, si sono estinti gli animali più grandi.
- Le temperature, che erano rimaste stabili per migliaia di anni, improvvisamente aumentarono di 5° in pochi anni, dai 5 ai 20 anni.
- I carotaggi in Groenlandia mostrano che nei ghiacciai si trovano tracce di depositi vulcanici, a seguito di eruzioni straordinarie.
- I Ghiacciai, spessi anche un chilometro, si sono sciolti nel giro di pochi decenni. Contemporaneamente il livello del mare si alzò.
- Gli archeologi hanno individuato "giacimenti" di resti animali, di differente tipologia, tutti assieme nello stesso luogo: mammoth, cammelli, cavalli, .. a testimonianza di una super estinzione di massa. Nel permafrost in Alaska i mammoth congelarono istantaneamente. Nei 200.000 anni precedenti si erano verificate poche estinzioni, un terzo di quelle verificatesi nel 10.500 a.C.¹⁴

Aggiungo due aspetti:

- Solo una catastrofe, o un evento climatico straordinario, può creare dei fossili, in quanto le carcasse dei corpi vengono sepolte repentinamente da uno strato di sedimenti, che poi li conserva per secoli. In mancanza di una copertura, i corpi verrebbero aggrediti dagli agenti esterni e decomposti senza lasciare alcuna traccia di sé.
- Tutte le culture antiche parlano di un diluvio universale, di una enorme catastrofe, ne parla anche la Bibbia. Il racconto dell'arca di Noè tramanda la descrizione di una situazione di estremo pericolo per

¹¹M.Marchetti "Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione" in "Il quaternario" n.9 (2) 1996 Pag. 465.

¹²M.Marchetti in "Il quaternario" n.9 (2) 1996 Pag. 467-468. Si veda Angelo Scotti "Studio della componente geologica idrogeologica e sismica: relazione geologica del Comune di Sant'Angelo Lodigiano" ottobre 2012 pag. 10 e 11

¹³ Angelo Scotti "Studio della componente geologica, idrogeologica e sismica: relazione geologica del Comune di Sant'Angelo Lodigiano" ottobre 2012 pag. 12

¹⁴ doc-2012 il diluvio universale.avi youtube. Alcuni studiosi americani (Robert Ballard, Willian Ryan, Walter Pitman) hanno ipotizzato che il diluvio universale sia realmente avvenuto 8.000 anni fa basandosi sulle tracce rinvenute nel mar Morto di una immensa inondazione di intere spiagge sommerse. <https://www.tanogabo.it/il-diluvio-universale/>
"La ricerca del noto oceanografo (Robert Ballard) segue uno studio del 1997 di Willian Ryan e Walter Pitman che, attingendo a testimonianze archeologiche e antropologiche, stimarono che "sedici chilometri cubi di acqua" venivano versati ogni giorno e che il diluvio continuo per almeno 300 giorni. Furono inondati più di 60 mila chilometri di terreno e il livello del lago salì di centinaia di metri, trasformandosi nell'attuale Mar Nero e causando una migrazione di massa di numerosi specie animali in tutta Europa. Secondo lo studio dei due ricercatori, la forza dell'acqua era 200 volte superiore a quella delle Cascade di Niagare, spazzando via ogni cosa sul suo cammino. I risultati sono sostenuti dalla datazione al carbonio e dalle immagini sottomarine ottenute con il sonar. La conclusione è che la storia del diluvio di Noè potrebbe fondarsi proprio su questo evento storico..... "Probabilmente è stato un evento terribile", racconta Ballard. In un attimo, quasi 150 mila chilometri quadrati di terra si trovarono sommersi dalle acque, cancellando migliaia di vite umane, animali e vegetali. E' verosimile che questo evento sia rimasto talmente impresso nella coscienza dei sopravvissuti da volerlo tramandare di generazione in generazione, fino a cristallizzarsi nel racconto biblico di Noè con connotazioni di tipo religioso."

<https://ilnavigatorecurioso.myblog.it/2012/12/13/il-diluvio-biblico-e-realmente-accaduto-ecco-le-prove-di-rob/>

tutte le specie animali. Nessuno sa collocare il periodo in cui avvenne. Se fosse collocato tra 10.000 e 12.000 anni fa verrebbe sovvertita tutta la cronologia storica dell'umanità (che convenzionalmente si ritiene sia iniziata circa 4.000 anni a.C.).¹⁵

Ciò detto possono essere reinterpretate le conoscenze che abbiamo a nostra disposizione riguardanti la Val Padana "lombarda".

I Giacimenti di reperti fossili ante disgelo, probabilmente, esistono anche in val Padana

Nel 1800 e nel 1900 sono stati rinvenuti parecchi fossili animali datati termine del Wurm tanto che gli archeologi hanno ipotizzato l'esistenza di giacimenti di reperti fossili.

*"La località di Arena Po divenne famosa (1858-1871) nella letteratura paleontologica, tanto da essere spesso citata come uno dei più importanti giacimenti italiani di resti di mammiferi quaternari"*¹⁶

*"Negli anni successivi, abbondanti resti faunistici continuarono ad essere raccolti e descritti.. una mandibola umana, assieme ad un bacino di Elefante, alcune ossa di cervo e due crani di cavallo provenienti dallo <<stesso giacimento>>"*¹⁷

Secondo gli studiosi i giacimenti dovevano essere ubicati poco a monte rispetto ai luoghi del ritrovamento (Arena Po):*"Come già accennato, non è stato ancora possibile finora identificare i depositi di origine dei reperti.....E' comunque molto probabile che i depositi di origine, di natura alluvionale o torbosa, siano sparsi su un territorio molto esteso e che i resti faunistici ne vengano asportati dalle acque in piena e siano rideposti poco a valle sulla riva.*

*"Il fenomeno, non così imponente, investe anche il basso corso del Ticino, del Lambro e dell'Adda... Sembra quindi probabile che esistano depositi contenenti resti di fauna pleistocenica in varie località situate lungo il medio e l'alto corso del Po e di alcuni suoi affluenti."*¹⁸

-La catastrofe e l'ipotesi dei fossili ricoperti da detriti alluvionali viene riscontrata anche dagli studiosi che si sono occupati di una eventuale frequentazione continuativa umana della pianura nel paleolitico:
*"possiamo ritenere che buona parte della documentazione sia stata dispersa da fenomeni di dilavamento o ricoperta da potenti depositi alluvionali."*¹⁹

*"Il nostro territorio è "stato profondamente alterato in tempi olocenici dalla dinamica alluvionale della pianura padana"*²⁰

L'entità dei detriti che ricoprono i fossili non è indifferente: *"I depositi originari, non identificati, sono verosimilmente situati a discreta profondità, come lascia supporre la situazione a Mezzana Corti"*²¹

- Anche i "giacimenti" padani sono composti da differenti specie animali

I ritrovamenti appartengono a differenti specie animali, specie rinvenute nei pressi di Arena Po: *"Tra le specie rappresentate da resti ben fossilizzati vengono segnalate:*

¹⁵Esiste un'epoca più recente e più compatibile con le nostre conoscenze storiche: il periodo sarebbe la fine dell'età del bronzo (1000 a.c.) in quel periodo si sono verificate molte alluvioni e inondazioni che hanno reso poco agibile il nostro territorio. Tuttavia queste inondazioni non hanno creato nuovi strati di sedimenti.

¹⁶Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna *"I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica"* Pag. 10

¹⁷Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna *"I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica"* Pag. 10-11

¹⁸Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna *"I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica"* Pag. 13

¹⁹Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna *"I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica"* Pag. 39

²⁰Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna *"I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica"* Pag. 39

²¹Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna *"I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica"* Pag. 39

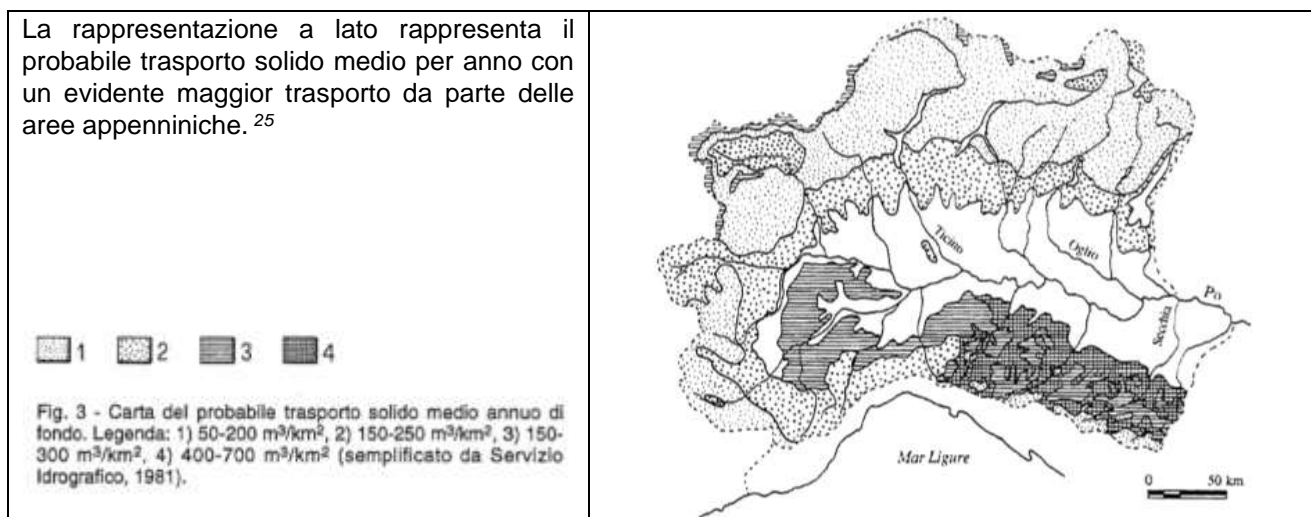
Dice-rorhinus mercki Jaeger, *Rhinoceros* sp. Linnaeus, *Hippopotamus amphipius* Linnaeus, *Elephas meridionalis* Nesti, *Elephas antiquus* Falconer & Cautley, *Elephas primigenius* Blumenbach, *Bison priscus* Bojanus, *Bos primigenius* Bojanus, *Equus caballus* Linnaeus, *Cervus elaphus* Linnaeus, *Cervus megaceros* Owen, *Alces alces* Linnaeus, *Canis* sp. Linnaeus.

Si tratta di un complesso faunistico eterogeneo... vi sono specie ..indicative di clima caldo e altre indicative di clima freddo-temperato; molte di esse sono comunque, certamente ed esclusivamente pleistoceniche.... Tardo pleistoceniche."²²

Anche il museo Virginio Caccia di San Colombano conserva fossili di *Equus caballus*, *Dicerorhinus*, *Bos taurus*, *Elephas primigenius*, *Bison priscus*.²³

- Vengono rinvenuti anche resti umani: *"La relativa abbondanza di resti umani, per cui abbiamo proposto un'età tardo-wurmiana o al più olocene iniziale, può parere in contrasto da un lato con la scarsa documentazione del Paleolitico superiore o dell'Epipaleolitico nell'Italia nord-occidentale, dall'altro con la mancanza nella zona specifica di sicuri reperti di industrie coeve.*"²⁴

Riassumendo, si può ritenere che anche nel nostro territorio, come in varie zone della terra, si sia verificato un imponente cambiamento climatico, che abbia portato allo scioglimento dei ghiacciai e generato una enorme catastrofe che ha ricoperto di detriti gran parte del territorio in modo uniforme, andando ben oltre le direttrici dei cono di deiezione o dei delta fluviali, uno strato che oggi chiamiamo Wurm.



E' pur vero che il bacino alpino è molto più ampio di quello appenninico tanto che la superficie coperta dai sedimenti alpini è ben superiore rispetto a quella coperta dai sedimenti appenninici. I Sedimenti alpini attribuibili al Wurm hanno praticamente coperto l'intera Lombardia sino al Po. Su questo strato iniziò immediatamente dopo l'erosione fluviale ad opera di Ticino, Adda e Lambro Settentrionale. Dalla carta seguente²⁶ risulterebbe che l'alveo del Ticino fosse molto ampio e probabilmente comprendeva anche l'Olona e, probabilmente, il Lambro Meridionale

²²Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna "I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica" Pag. 12

²³Museo paleontologico e archeologico "Virginio Caccia" – Guida breve alle collezioni" Pag. 11-13

²⁴Giacomo Giacobini, Giulio Calegari, Giovanni Pinna "I resti umani fossili della zona di Arena Po – descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica" Pag. 39

²⁵M. Marchetti in "Il quaternario" n.9 (2) 1996 Pag. 467.

²⁶M. Marchetti in "Il quaternario" n.9 (2) 1996 Pag. 465.

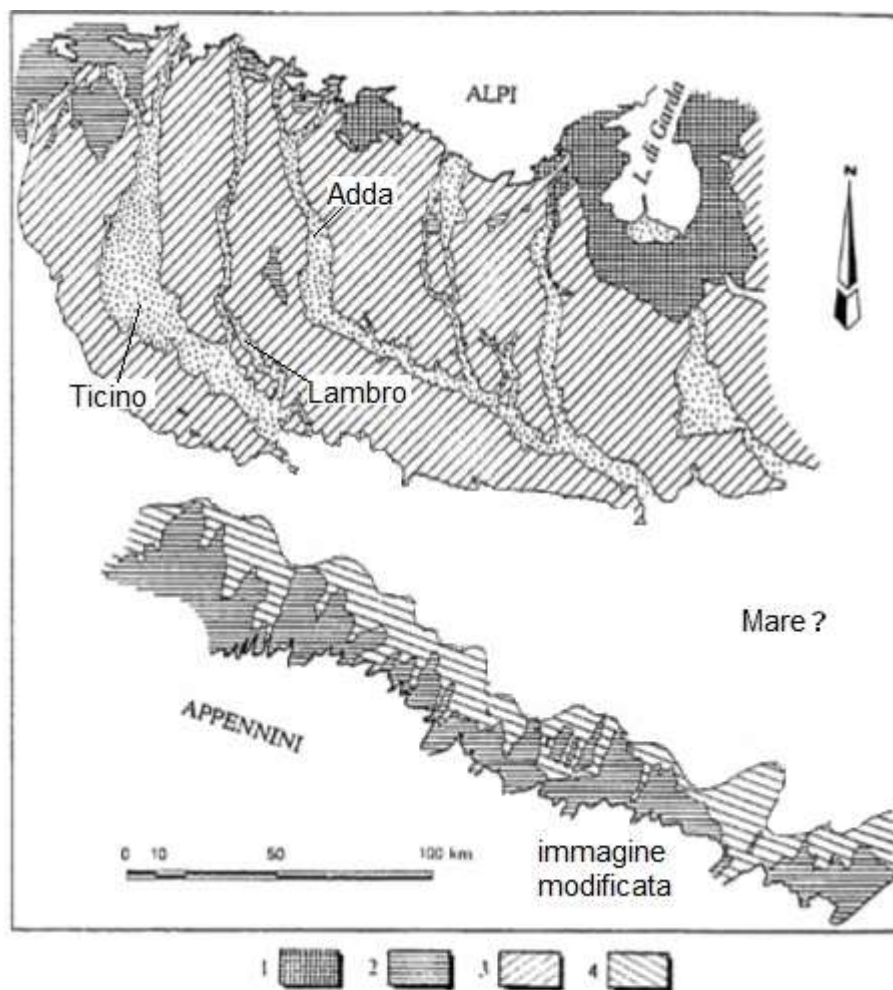


Fig. 1 - Inquadramento geografico e geologico della parte centrale della Pianura Padana. Legenda: 1) Depositi glaciali, 2) Depositi dei terrazzi precedenti l'ultimo massimo glaciale, 3) Depositi delle conoidi di pertinenza alpina ("livello fondamentale della pianura"), 4) Depositi delle conoidi di pertinenza appenninica, 5) Depositi alluvionali olocenici.

Contestualmente all'erosione fluviale iniziò la sedimentazione nella zona marina che forse iniziava già in Emilia. La sedimentazione, ad opera dei depositi alluvionali olocenici, sembrerebbe essere stata molto veloce come dimostrato dall'immagine precedente che ora pubblico nella sua versione integrale.

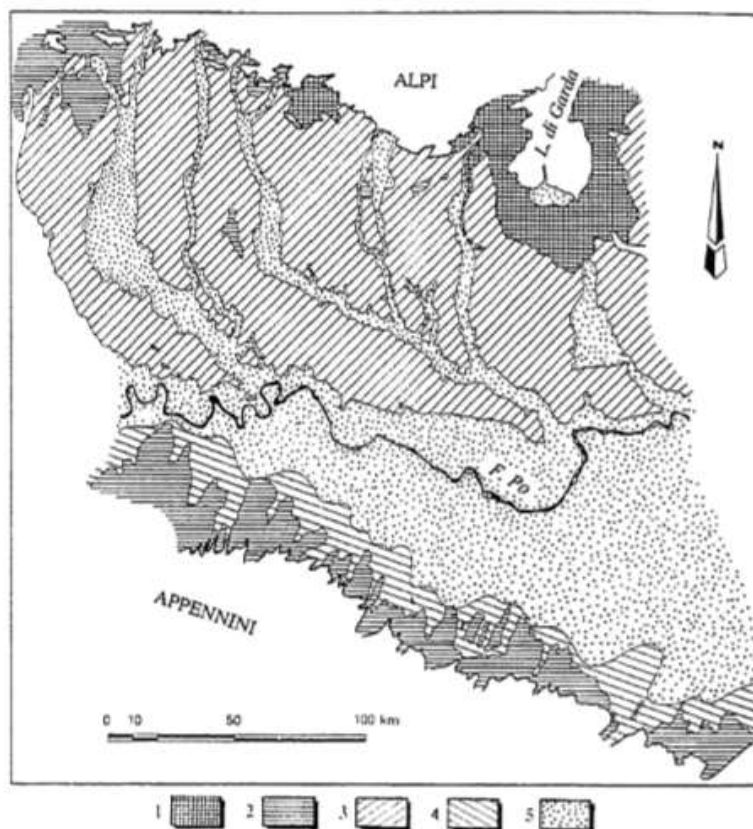
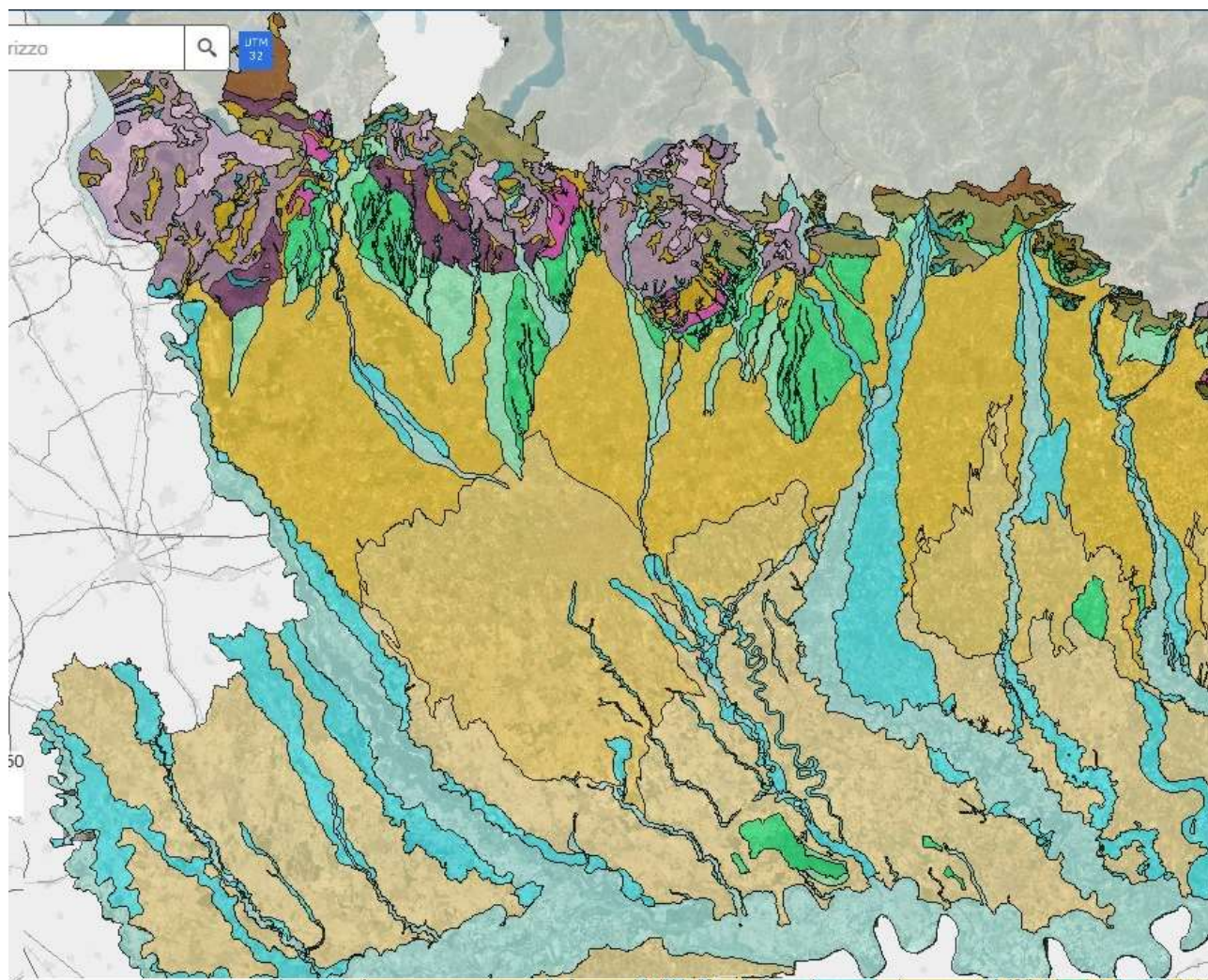

















Fig. 1 - Inquadramento geografico e geologico della parte centrale della Pianura Padana. Legenda: 1) Depositi glaciali, 2) Depositi dei terrazzi precedenti l'ultimo massimo glaciale, 3) Depositi delle conoidi di pertinenza alpina ("livello fondamentale della pianura"), 4) Depositi delle conoidi di pertinenza appenninica, 5) Depositi alluvionali olocenici.

Disponiamo di una immagine più recente e dettagliata, ricavabile dal Geoportale della regione Lombardia ed offre una panoramica geologica della pianura lombarda dai laghi al Po. Si possono individuare alcuni importanti gruppi di formazioni geologiche: le morene glaciali, le lingue di sedimenti antichi, la pianura alluvionale recente.



“Ambiente, aree protette e difesa del suolo”: “Basi Ambientali della Pianura – Geomorfologia”

 Verde = terrazzi antichi	 Azzurro = terrazzi fluviali	 Senape = Media pianura idromorfa	 Senape scuro = piane intermoreniche	 Blu ghiaccio scuro = Fondovalli montani e intermorenici
 Verdino = terrazzi intermedi	 Azzurro chiaro = acqua	 Viola vivo = Cordoni morenici antichi	 Viola quasi nero = Cordoni morenici intermedi	 Rilievi alpini al bordo della pianura - Piano basale
 Giallino = Bassa pianura a meandri	 Senape medio scuro = Alta Pianura	 Viola scuro = Cordoni morenici recenti	 Marrone scuro = Rilievi alpini al bordo della pianura - Piano basale	 Piane glaciali e retroglaciali

Gli ammassi morenici²⁷: si trovano al termine dei laghi lombardi; la linea delle morene si muove lungo la stessa latitudine e creano una sorta di barriera che segnala il limite meridionale dei ghiacciai²⁸. Probabilmente per questo motivo tutti i laghi lombardi, bene o male, terminano alla stessa latitudine. Gli ammassi sono classificati in recenti, intermedi e antichi, frutto perciò di glaciazioni differenti.

Le lingue di sedimenti sono composte da diluvium antico (verde) e diluvium (verdino). Le troviamo in concomitanza dell'uscita dei laghi (Varese, Lugano, Ramo di Como ramo di Lecco) e in concomitanza del ghiacciaio che un tempo occupava la penisola briantea; il loro materiale viene attribuito al Mindel o al Riss (verde o verdino).

E' plausibile che le correnti, che hanno generato le lingue, siano transitate attraverso le morene e abbiano attinto materiale dalle stesse, poste a sud dei ghiacciai; le lingue non hanno la forma di coni di eiezione ma, al contrario, hanno la forma di una punta. Assomigliano ad una fiammata proveniente da una pistola... la cui canna potrebbe essere rappresentata dalla valle del relativo lago. Quindi non sono frutto di una continua ed omogenea sedimentazione, ma piuttosto di un evento eccezionale, un'importante e violenta fuoriuscita di sedimenti.

Le lingue sono più alte di qualche decina di metri rispetto agli altri strati della pianura ai loro lati. L'altopiano delle Groane è costituito da sedimenti Mindel²⁹: raggiunge anche altezze di 100 metri superiori rispetto a Como (posto al suo Nord).

Il Riss sembra aver seguito la stessa evoluzione, forse di entità inferiore, rispetto al Mindel. Mindel e Riss sono quasi sempre affiancati (dove è presente l'uno è frequente individuare anche l'altro). Entrambi sono giunti sino dalle nostre parti: a San Colombano, La Favorita, Belgioioso, Inverno e Monteleone.

La pianura alluvionale recente:

Il Wurm copre la totalità della bassa pianura ma è praticamente assente nell'estremo nord. Sembra abbia riempito la pianura, come una grande alluvione. I sedimenti wurm vengono divisi in tre fasce: una chiara a sud, una media nella zona centrale e una più scura a nord

Si può paragonarlo ad una enorme alluvione, però i "relitti" di Casalpusterlengo sembrano attestare la violenza dell'inondazione.³⁰

Lo studio³¹ del terreno delle Groane ha portato questa ipotesi di sequenza:

- Durante l'interglaciale post Mindel, si è formata gran parte dell'altopiano delle Groane.
- Durante l'interglaciale post Riss, si sono formati i lembi esterni dell'altopiano.
- Durante l'interglaciale post Wurm, ghiaie e sabbia hanno formato i depositi alluvionali della pianura.

-

Un dubbio: siamo certi che Mindel, Riss e Wurm abbiano avuto un'origine e una provenienza simile?

Sappiamo che Mindel e Riss, hanno raggiunto anche il sud della pianura, sino a San Colombano, a

²⁷Wikipedia: La morena è una particolare forma di accumulo di sedimenti, costituito dai detriti rocciosi trasportati da un ghiacciaio. I sedimenti che costituiscono le morene, chiamati till (o tillite se consolidati), sono caratterizzati da: assenza di classazione, e forte eterogeneità nella dimensione dei clasti, spesso costituiti da detriti ghiaiosi a spigoli vivi, annegati in un'abbondante matrice argillosa siltosa. Spesso nei depositi morenici sono presenti massi di dimensioni metriche, solitamente originati da accumuli sul ghiacciaio di frane rocciose provenienti da pendii sovrastanti o sui bordi laterali del ghiacciaio. Le morene che si creano all'estremità del ghiacciaio hanno spesso la forma di un semicerchio e sono dette *anfiteatro morenico*.

²⁸ Gianni del Pero "Storia e geologia del grande parco regionale Groane e Brughiera" www.academia.edu . Sembra esistesse un grande ghiacciaio della Valtellina le cui lingue arrivavano sino alle porte dell'attuale Milano.

²⁹ Gianni del Pero "Storia e geologia del grande parco regionale Groane e Brughiera" www.academia.edu .

³⁰M.Marchetti "Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la de glaciazione" in "Il quaternario" n.9 (2) 1996 Pag. 465.

³¹ Gianni del Pero "Storia e geologia del grande parco regionale Groane e Brughiera" www.academia.edu

dimostrazione che hanno ricoperto la totalità della pianura al termine delle rispettive deglaciazioni, come oggi si rileva per il Wurm. Le lingue dei sedimenti Mindel e Riss provengono dai rami dei laghi di Como, Varese Lugano e dal ghiacciaio della penisola briantea. Mindel e Riss assomigliano a delle fiammate concentrate in certe zone, tanto da generare dei rilievi, degli altopiani.

Non riscontriamo queste caratteristiche nei sedimenti Wurm.

Sull'altopiano delle Groane non si rilevano tracce significative del Wurm: questi ultimi sedimenti sembrano aver ricoperto l'intera pianura, ma non paiono essere fuoriusciti dai laghi o dai ghiacciai nostrani, nessuna delle lingue lombarde evidenzia la loro presenza. Come se il Wurm rappresentasse di una enorme inondazione di sedimenti che ha occupato la pianura ma provenisse da altre parti.

I sedimenti del Riss e del Mindel delle Groane, come quelli di San Colombano, sono ferrettizzati³²: per molto tempo sono stati esposti alla mercè dei fattori climatici: non sono mai stati ricoperti di strati più recenti.

Non si rinvengono ammassi di sedimenti Wurm. Tutti i "rilievi" della pianura lombarda (Groane, San Colombano...) sono ricoperti solo da sedimenti Mindel e Riss.

Inoltre la massa di materiali che hanno livellato l'intera pianura avrebbe dovuto lasciare delle tracce significative del proprio passaggio lungo le valli alpine e nei bacini dei laghi lombardi.... Ma ciò non avviene.

Sorge il dubbio che i sedimenti del Wurm abbiano una provenienza e un'origine ben diversa da quelli del Riss e del Mindel. In ogni caso, dopo aver gettato il sasso nello stagno, lascio (volentieri) ai geologi la soluzione di questo dubbio.

Da ultimo una constatazione: il Wurm ricopre più del 90% della Pianura, perciò la presenza di sedimenti Riss e Mindel nel nostro territorio è molto importante e rappresenta una rarità.

DOCUMENTAZIONE

Perché i mega ghiacciai si sono formati e poi si sono sciolti? Le ipotesi sono differenti ma non si hanno certezze

- 1) La combinazione di tre variabili, secondo National Geographic,: sommate in un determinato momento, potrebbero aver portato al disgelo e alla glaciazione e così via, le tre variabili sono: la precessione terrestre, il cambio dell'orbita ellittica della terra e l'inclinazione dell'angolo di rotazione della terra. La concomitanza di specifici e rari incroci di queste variabili potrebbe comportare sconvolgimenti climatici terrestri significativi.
- 2) Il Peso dei ghiacciai e rotazione dei continenti Charles Hapgood (Wikipedia) ideatore della cosiddetta teoria dello slittamento polare (Pole Shift Theory), ipotizzò che la massa di ghiaccio presente su uno o entrambi i poli sovraccarica e destabilizza l'equilibrio rotazionale della Terra, causando lo spostamento di tutta o buona parte della crosta più esterna del pianeta intorno al suo nucleo, che invece conserva il suo orientamento assiale. Albert Einstein non disprezzò questa tesi che giustificerebbe il congelamento istantaneo di speci animali che solitamente vivono ad altre latitudini. Spostamento dovuto all'enorme peso dei ghiacci sull'America del nord, spesso anche 2 km. 55.000 anni fa il polo nord era vicino alla Norvegia, poi si spostò nella baia di Hudson (creando i grandi ghiacciai in America del nord) e 12.500 anni fa si spostò nella sede attuale; il nord America si scaldò, e i giganteschi ghiacciai si sciolsero liberando masse incredibili di acque e sconvolgendo il clima terrestre. <https://www.youtube.com/watch?v=WyKWxmwbhH8> .
- 3) Un asteroide o una cometa velocissimi, colpiscono la Terra con un tale angolo di impatto che la litosfera si muove indipendentemente dal mantello terrestre. E con un angolo di impatto in grado di spostare gli assi dell'intero pianeta.
- 4) Un oggetto celeste di magnetismo insolito che passa sufficientemente vicino alla Terra da riorientare temporaneamente il campo magnetico, trascina la litosfera verso un nuovo asse di rotazione. Il campo magnetico del sole ridetermina di nuovo quello originario della Terra, una volta che il corpo celeste ritorna a una distanza dalla quale non è più in grado di influenzare la Terra.
- 5) la redistribuzione della massa nel mantello a causa di valanghe di mantello o altre deformazioni,

³² "La Brughiera: storia geologica del territorio" Parco sovra comunale Brughiera Briantea .

6) Eruzioni e Terremoti giganteschi.

Più di 12.000 anni fa sembrerebbe che la terra coprisse l'adriatico sino in Abruzzo. La Sardegna e la Corsica erano collegate alla toscana. L'Antartide non era coperta dai ghiacci ed era abitata (vi sono carte geografiche antichissime che la disegnano in modo attendibile noi solo ora con dei sondaggi ne conosciamo i lineamenti delle coste. (cartografia dell'Antartide già nel medioevo). In quel periodo si è verificata una enorme catastrofe, gli animali più grandi si sono estinti in pochi decenni. La catastrofe coincide con la fine dell'era glaciale: 10.500 AC. Le temperature erano rimaste stabili per migliaia di anni, improvvisamente aumentarono di +5° in pochi anni, da 3 a 20 anni. Ghiacciai spessi 1 km e più si sciolgono nel giro di pochi decenni, il livello del mare di alza di 1.350 metri causando alluvioni gigantesche. I carotaggi nei ghiacci della Groenlandia rilevano la presenza di depositi vulcanici, eruzioni, che potrebbero essere la causa o la concausa del disgelo. Sono stati trovati in Alaska nel permafrost e a Salt Lake giacimenti di ossa di vari animali: mammut, tigre con denti a sciabola, cammelli, cavalli: una estinzione di massa. I mammut sono stati congelati istantaneamente (hanno ancora in corpo il cibo appena ingoiato). Alcuni studiosi hanno rilevato che gli animali rinvenuti nei fossili del 10.500 erano diretti verso le montagne, probabilmente in fuga dall'acqua ma poi finite prigioniere del fango. Gli studiosi hanno rilevato che nei 200.000 anni precedenti al diluvio si sono estinte poche specie, un terzo delle specie estintes nel 10500 AC.

Due osservazioni che ritengo importanti illustrare sinteticamente:

Il catastrofismo è la condizione necessaria per rinvenire dei fossili che altrimenti non potremmo trovare, infatti solo in seguito ad una catastrofe che porta al seppellimento siamo in grado di trovare dei resti di animali che altrimenti verrebbero completamente decomposti e riciclati nell'ambiente.

Il catastrofismo è alternativo al gradualismo. Il gradualismo prevede piccole differenze nel tempo. C'è chi abbina il gradualismo all'evoluzionismo, piccole differenze da una specie all'altra che portano all'evoluzione delle specie sino ad un loro progressivo perfezionamento. L'uomo sarebbe l'esempio di questo percorso positivo.

Il Catastrofismo invece si lega al creazionismo. Chi sceglie questa interpretazione ipotizza che tutti gli animali sono stati creati assieme e le catastrofi che di volta in volta si sono susseguite non hanno fatto altro che estinguere specie che ora non esistono più, riducendone il numero in modo significativo. Questo video di Walter Veith <https://www.youtube.com/watch?v=mBjMm0zow6w> illustra in modo efficace le due tesi.

Torniamo a 12.000 anni fa, in tutto il mondo esistono circa 650 differenti racconti, tramandati dall'antichità, che parlano del diluvio universale, questo filmato che ho trovato su You tube tratta del diluvio universale e di come gli antichi abbiano tramandato il ricordo dell'evento <https://www.youtube.com/watch?v=K9kmZgAQ5z4>