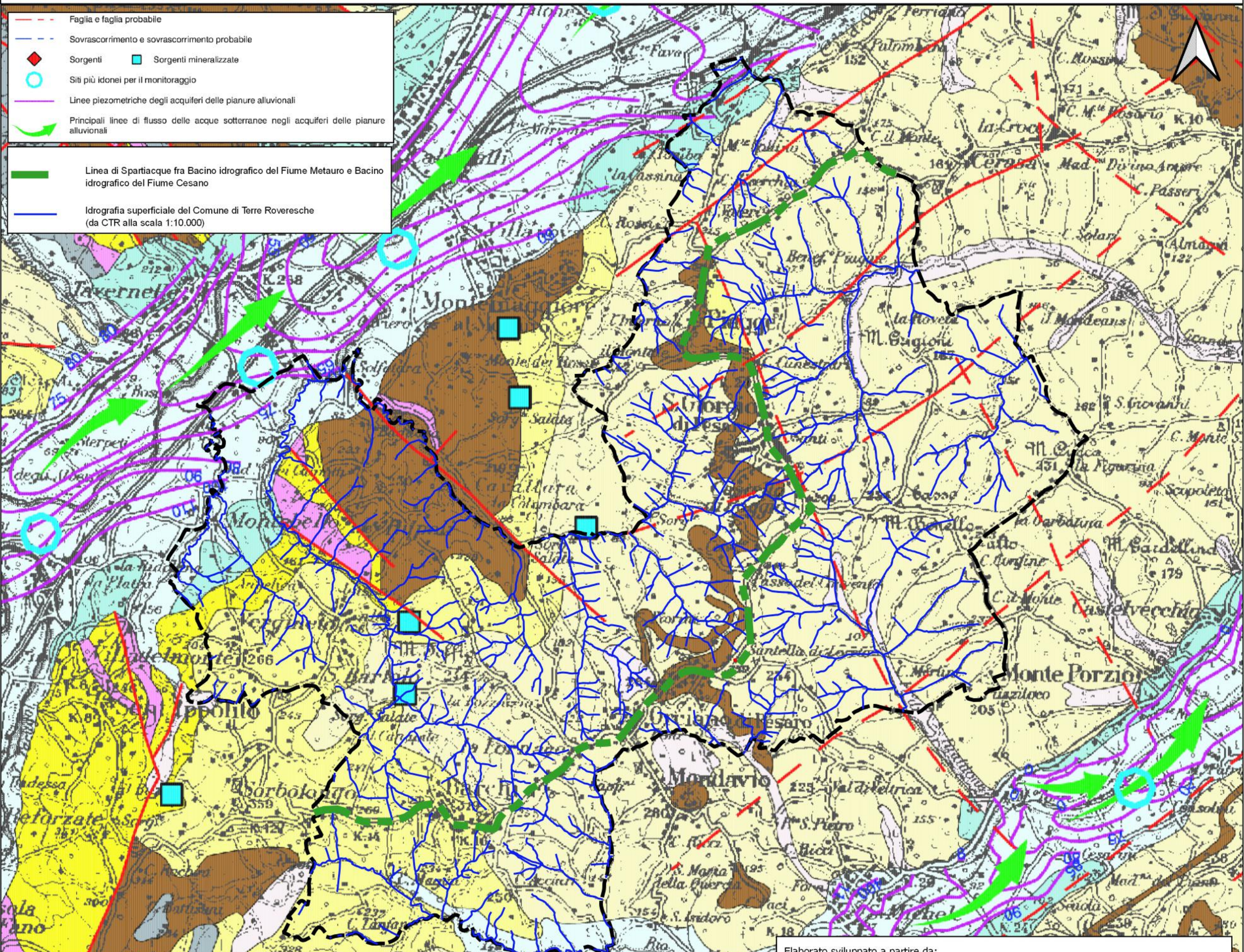




# ALLEGATO 0.4 - Schema Idrogeologico del Comune di Terre Roveresche

- Faglia e faglia probabile
- Sovrascorrimento e sovrascorrimento probabile
- Sorgenti
- Sorgenti mineralizzate
- Siti più idonei per il monitoraggio
- Linee piezometriche degli acquiferi delle pianure alluvionali
- Principali linee di flusso delle acque sotterranee negli acquiferi delle pianure alluvionali

- Linea di Spartiacque fra Bacino idrografico del Fiume Metauro e Bacino idrografico del Fiume Cesano
- Idrografia superficiale del Comune di Terre Roveresche (da CTR alla scala 1:10.000)



Elaborato sviluppato a partire da:  
 Folchi Vici D'Arcevia C., Nanni T., Palpacelli S., Siciliani A., Vita F. e Vivalda P., 2005 - Schema Idrogeologico della Regione Marche. CNR/GNDICI; Linea 4 - Valutazione della Vulnerabilità degli Acquiferi; lavoro svolto dall'Unità Operativa n.10 (resp. Prof. Nanni T.).

- 1 - Complesso idrogeologico dei depositi eluvio-colluviali, detritici di versante e di spiaggia (Olocene-Pleistocene sup.).** I depositi di fondovalle, costituiti da eluvio-colluvioni argillose-limoso e argillose-siltoso-sabbiose a bassa permeabilità (1a), sono caratterizzati da falde sostenute da argille e argille marnose del substrato messiniano e pleistocenico. Le falde, con forte escursione stagionale della piezometrica, alimentano numerosi pozzi, il reticolo idrografico di fossi e torrenti e gli acquiferi delle pianure alluvionali. Le acque, generalmente inquinate da nitrati nelle zone pedo-appenniniche e collinari, hanno facies bicarbonato-calcica e tenore salino di circa 0.5 g/l. L'alimentazione è data essenzialmente dalle piogge e, in alcuni casi, dai corpi arenacei del substrato. I depositi detritici di versante (1a), ad elevata permeabilità e molto diffusi al raccordo tra rilievi carbonatici e fondovalle, sono costituiti da ghiaie poco cementate con matrice argillosa e limoso-sabbiosa. In essi sono presenti falde libere che alimentano sorgenti anche a regime permanente con portate massime raramente superiori ad 1 l/s. La facies idrochimica delle acque è bicarbonato-calcica a tenore salino generalmente inferiore a 0.4 g/l. L'alimentazione è dovuta soprattutto alle piogge; nelle dorsali appenniniche è possibile un'alimentazione anche da parte degli acquiferi carbonatici. Nei depositi di spiaggia (1b) sono presenti livelli idrici alimentati dalle piogge e dalle acque delle eluvio-colluvioni dei versanti con i quali i depositi di spiaggia si interdigitano. La vulnerabilità potenziale degli acquiferi di tale complesso è estremamente alta. La pericolosità potenziale, legata principalmente all'attività agricola e all'allevamento allo stato brado, è alta nelle aree pedo-appenninica, collinare, costiera e nella depressione Aqualagna-Visso, bassa nell'area appenninica.
- 2 - Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Olocene-Pleistocene sup. e medio).** Tale complesso è formato essenzialmente dai depositi alluvionali terrazzati recenti (2a) ed antichi (2b) delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi, con intercalate lenti, di estensione e spessore variabili, argillose-limoso e sabbioso-limoso, frequenti in prossimità della costa. Nella parte medio-alta delle pianure gli acquiferi di subsuolo sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera. In prossimità della costa, possono essere presenti acquiferi multistrato con falde confinate e semiconfinate. Tali acquiferi sono di notevole importanza per l'approvvigionamento idrico e per uso civile, agricolo ed industriale. La trasmissività dei depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi varia da  $1.5 \times 10^{-2}$  a  $9 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s; la permeabilità da  $7 \times 10^{-2}$  a  $2 \times 10^{-3}$  m/s; la velocità effettiva, misurata nei depositi ghiaiosi in condizioni di moto perturbato, da 2 a 30 m/h; la porosità dinamica dal 2 al 7%; la permeabilità delle coperture argillose-limoso e limoso-argillose (fiumi Esino, Cesano e Musone) varia da  $1.5 \times 10^{-4}$  a  $5.5 \times 10^{-5}$  m/s. La circolazione è molto veloce e legata alla presenza di paleovalle; l'escursione media della piezometrica raramente supera i 2m. L'alimentazione di tali acquiferi è dovuta soprattutto all'infiltrazione delle acque fluviali e la ricarica da parte delle piogge può essere considerata trascurabile, ad eccezione della parte alta delle pianure, dove le coperture argillose-limoso sono generalmente assenti. La facies idrochimica principale è bicarbonato-calcica con tenore salino raramente superiore a 0.5 g/l; in alcune zone delle pianure sono presenti anche a facies cloruro-sodica e cloruro-sodico-solfatica, di origine profonda e con tenore salino superiore anche ad 1 g/l. La qualità delle acque è compromessa da fenomeni di inquinamento che hanno interessato vaste aree delle pianure. La vulnerabilità degli acquiferi è estremamente elevata, la pericolosità potenziale di inquinamento, a causa dell'elevata concentrazione degli insediamenti, dell'attività produttiva e della rete infrastrutturale e tecnologica è molto elevata. I depositi fluvio-lacustri (2c) sono secche di falde di limitata estensione con notevole escursione stagionale e ricarica operata essenzialmente dalle piogge.
- 3 - Complesso idrogeologico dei depositi arenacei, arenaceo-conglomeratici ed arenaceo-pellici di chiusura della sequenza quaternaria (Pleistocene).** In tali depositi sono localmente presenti falde che alimentano sorgenti a regime stagionale con portate massime di pochi l/min. L'alimentazione è prevalentemente connessa con le piogge. Il chimismo delle acque è bicarbonato-calcico con tenore salino inferiore a 0.4 g/l. La vulnerabilità di tali acquiferi è molto alta e il rischio potenziale di inquinamento è elevato a causa soprattutto degli insediamenti abitativi e dell'attività agricola.
- 4-5 - Complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose (Pleistocene-Pliocene-Messiniano).** Tale complesso è costituito da argille, argille marnose e marne argillose pleistoceniche (4a), pioceniche (4b) e messiniane (4c), con intercalati a diversa altezza della sequenza corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pellici, arenaceo-organogeni e conglomeratici (5) sede di acquiferi. Le argille costituiscono di norma il substrato impermeabile degli acquiferi delle pianure alluvionali e delle eluvio-colluvioni di fondo-valle. Il ruscellamento e l'evapotraspirazione sono preponderanti rispetto all'infiltrazione. I corpi arenacei affiorano nei versanti ove hanno glaciatura a reggiccio e spesso costituiscono il substrato di fossi e torrenti. La loro geometria presenta notevoli variazioni di spessore ed essi tendono a chiudersi a lente nelle peliti, procedendo dall'area appenninica verso la costa adriatica, creando le condizioni per la formazione di acquiferi confinati. La presenza di acqua dolce in tali corpi, documentata anche da pozzi per ricerche di idrocarburi, dà luogo a numerose sorgenti a regime stagionale e perenne. Le cui portate minime possono superare anche 1 l/s. Il regime delle sorgenti è tipico di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione veloce. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge ed in alcuni casi alle acque superficiali dei fossi e dei torrenti che insistono sui corpi arenacei. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente superiore a 0.5 g/l ed arricchimenti in cloruri, sodio, magnesio e solfati. Le acque, utilizzate in passato a scopi idropotabili, risultano oggi generalmente inquinate. La vulnerabilità delle sorgenti è alta a causa degli apporti diretti di acque di pioggia circolanti nelle coperture eluvio-colluviali presenti nei versanti e rapidamente veicolate alle sorgenti; la pericolosità potenziale di inquinamento è elevata nelle zone interessate da pratiche agricole e zootecniche, da allevamenti allo stato brado e da insediamenti abitativi. Dal complesso emergono anche sorgenti mineralizzate a facies cloruro-sodica e solifere. Le sorgenti salate generalmente emergono dalle argille del Messiniano superiore e del Pliocene inferiore e medio p.p., sono associate a vulcanelli di fango in superficie ed hanno tenore salino superiore anche a 20 g/l. La genesi è legata a salamoie presenti nei depositi messiniani e piocenici e la risalita delle acque, lungo zone di frattura connesse ad elementi tettonici, è principalmente dovuta ad un'antico stato fase gassosa. Le sorgenti solifere emergono soprattutto dalle argille messiniane e la genesi è legata a processi di lisciviazione e messa in soluzione dei livelli evaporitici.
- 6 - Complesso idrogeologico delle unità arenacee e calcari marnosi della Colata della Val Marocchia (Cretaceo superiore - Miocene medio inferiore).** Questo complesso è costituito dalla Formazione di S. Marino, dalla Formazione di M. Fumaiolo, caratterizzata da marne arenacee, calcari e calcari marnosi e dalla serie Pietraforte-Alberese nella quale si distingue la Pietraforte, la Formazione di Sillano, la Formazione di Monte Morelio, le Arenarie di Monte Senario e le Marne verdine (Complesso liguride s.l.). La permeabilità varia da alta per quanto riguarda il calcare Alberese a media per le altre Formazioni.
- 7 - Complesso idrogeologico della Formazione Gessoso-Solfifera (Messiniano).** Da tale complesso, costituito da gessi, arenarie gessose, gessareniti ed argille bituminose, emergono sorgenti a facies solfato-calcica con arricchimenti in bicarbonati, magnesio e stronzio e con tenore salino superiore anche a 3 g/l. La ricarica degli acquiferi gessosi deriva soprattutto dalle piogge e dalle acque vadose presenti nei corpi arenacei pre e post evaporitici in contatto con i gessi. La circolazione delle acque è superficiale, non dispersiva, in circuiti brevi e legata al ciclo idrologico. Tali sorgenti hanno portate massime superiori anche ai 3 l/min.
- 8 - Complesso idrogeologico dei depositi terrogeni della Formazione Marnoso-Arenacea e dei bacini turbiditici intra-appenninici minori (Miocene).** I depositi sono rappresentati da una sequenza terrogena argillose-marnosa con intercalazioni di arenarie e conglomerati. La circolazione idrica è limitata alle unità arenacee e conglomeratiche che, se di spessore consistente, sono sede di falde perenni che alimentano il reticolo idrografico e le sorgenti maggiori. Le emergenze alimentate dai corpi arenacei, con regime annuale e portate minime inferiori a 1 l/s, sono numerose.
- 9 - Complesso idrogeologico delle marne, marne calcaree e calcari marnosi dello Schlier, Bisclaro e Scaglia emiliana (Miocene-Oligocene).** La circolazione idrica in tali depositi a bassa permeabilità è legata essenzialmente alla fratturazione. Le poche sorgenti alimentate da questo complesso, con portate esigue, sono associate ai livelli più calcarei in zone intensamente fratturate. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino superiore anche a 0.5 g/l. Tale complesso, per motivi stratigrafici e strutturali, funge da acquiclude per gli acquiferi della Scaglia. Il ruscellamento predomina sull'infiltrazione.