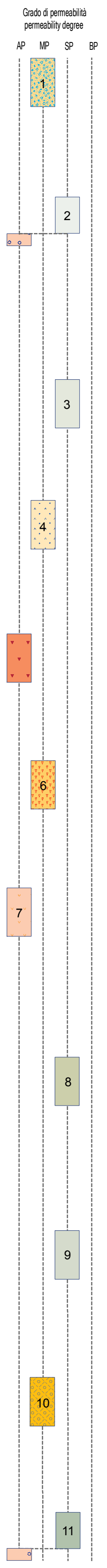


COMPLESSI IDROGEOLOGICI - HYDROGEOLOGICAL COMPLEXES

Le sigle riportate all'interno della descrizione di ogni singolo complesso fanno riferimento alle sigle CARO della Carta Geologica del Comune di Roma (Mem. Descr. Carta Geol. d'It. 80, 2008)  
Acronyms listed in the description of each complex refer to CARG PROJECT's acronyms of the Geological Map of Rome Municipality (Mem. Descr. Carta Geol. d'It. 80, 2008)



**Complesso dei depositi antropogenici**  
E' costituito da depositi eterogenei dovuti all'ammassamento e allo spostamento di materiali per rilevati stradali, ferroviari, terrapieni e colmate (h) e di materiali di risulta delle cave (h1) e delle opere di bonifica (h1b). Le caratteristiche granulometriche, la geometria e gli spessori possono essere molto variabili. Questi ultimi vanno da qualche metro a qualche decina di metri. Nonostante tali depositi affiorino nella maggior parte del territorio urbanizzato sono stati riportati in carta solo in quei settori dove gli spessori conosciuti sono notevoli. Il complesso può essere sede di una circolazione idrica che in generale non riveste interesse idrogeologico. Data la sua continuità e la sua posizione superficiale, ed essendo sede delle reti di sottoservizi, questa circolazione idrica riveste invece importanza nell'interferenza con le modificazioni urbane. Per quanto la permeabilità sia variabile tra i vari tipi di depositi, il grado di permeabilità relativa è stimato come medio (MP).  
**Anthropogenic deposit Complex**  
This complex consists of heterogeneous deposits due to accumulation and movement of materials for road and railway embankments and filled areas (h), quarry waste materials (h1) and reclamation sediments (h1b). The granulometric characters, the geometry and the thickness can be highly variable, with thickness ranging from few metres to few tens of metres. Even though these deposits normally crop up in most of the urbanized territory, they have been reported on the map only where they show remarkable thickness. The complex can host a shallow and generally not hydrogeologically significant groundwater circulation. Given its continuity and shallow position, and since it hosts the location of underground networks, this groundwater circulation plays meanwhile an important role in the interference with the urban context. As the permeability is variable among different types of deposits constituting the complex, an intermediate degree (MP) of relative permeability is estimated.

**Complesso delle alluvioni e dei depositi lacustri**  
Comprende i depositi lacustri in località Marco Simone (SFTc2), quelli alluvionali dei principali corsi d'acqua (SFTa) e quelli alluvionali in evoluzione all'interno della arginatura artificiale del Fiume Tevere e del Fiume Aniene (SFTb). Nell'insieme si tratta di depositi di riempimento, silteo-sabbiosi con discreta componente pellica e livelli di torbo. Lo spessore di questi depositi raggiunge i circa 60-65 m lungo gli assi deponenziali delle valli principali. Il complesso è in connessione con i corpi idrici superficiali che costituiscono la circolazione principale del settore rappresentato. Alla base dei depositi alluvionali sono presenti, solo nel sottosuolo livelli di ghiaie, più o meno porosi (Complesso delle ghiaie di base delle alluvioni fluviali; rappresentati solo nelle sezioni idrogeologiche), che possono raggiungere spessori di circa 10 m sono stati raggiunti in sondaggio a profondità tra i 40 e i 60 m dal piano campagna. Il Complesso delle ghiaie di base delle alluvioni fluviali è sede di una circolazione idrica prevalentemente confinata nel settore centrale della città ed è incartato nel settore nord della città, laddove i depositi alluvionali olocenici hanno continuità stratigrafica con il Complesso della formazione del Fosso della Crescenza. Questi concausi generano una buona produttività, favorita anche dalla risalita del livello in pressione nei pozzi: che a volte supera i 50 m. Il grado di permeabilità relativa del complesso nel suo insieme è scarse (SP), mentre per il deposito ghiaioso basale è alto (AP).  
**Alluvial and lacustrine deposit Complex**  
This complex includes the lacustrine deposits of the "Marco Simone" area (SFTc2), the alluvial deposits of the main rivers and streams (SFTa) and the alluvial deposits evolving within artificial embankments of Tiber and Aniene Rivers (SFTb). It is overall characterized by silty-sandy filling deposits, with common peaty component and peat levels. The thickness of these deposits reaches about 60-65 m along the axis of the main valleys. The complex is in hydraulic connector with the surface water bodies that constitute the final delivery destination of groundwater discharge. The degree of relative permeability of the Alluvial and lacustrine deposit complex is low (SP). A gravel layer is distinguished at the base of the alluvial valley (Alluvial basal gravel complex, represented only in the hydrogeological sections), with thickness of about 10 m. The deposit can be drilled at depths between 40 and 60 m below the ground surface. The Alluvial basal gravel complex hosts a groundwater circulation mainly confined in the central sector of the city and incarted in the northern sector of the city, where the Holocene alluvial deposits can be hydraulically connected with the gravels of the Crescenza Creek Form Complex. This basal confined aquifer presents a very good productivity favored by rising piezometric levels in deep wells, exceeding 50 m. The degree of relative permeability for the complex is high (AP).

**Complesso delle sabbie dunari**  
Comprende i depositi eolici di duna e interduna (SFTd) ed i depositi di spiaggia (SFTg2). E' costituito da sabbie medio-grossolane e sabbie limose, limi talvolta diatomitici, con ghiaie alla base. Lo spessore può complessivamente raggiungere circa 14 m. Affiora prevalentemente nella zona del delta del Tevere e nella fascia costiera con andamento parallelo alla costa, che nell'area rappresentata ha un'estensione fino a circa 6 km dalla battigia. Presenta morfologia terrazzata ed è sede di una circolazione idrica che si raccorda a quelle nei complessi limitrofi. Tale faldia può essere interessata localmente da fenomeni d'intrusione salina. La permeabilità dei depositi costituisce varia in funzione delle differenti caratteristiche granulometriche e di assetto, che portano a stimare un grado di permeabilità relativa basso (BP).  
**Dune sand Complex**  
This complex includes the dune and interdune sand deposits (SFTd) and beach deposits (SFTg2). It consists of medium-coarse sands and silty sands, sometimes diatomitic silts, with gravel at the base. The complex thickness is up to 25 m. It outcrops mainly in the Tiber delta area and in the emergent coastal belt, which has an extension of up to about 6 km from the shoreline in the sketched area. It presents terrace morphology and is a preferential groundwater circulation hydraulically connected to those of the neighboring complex. These aquifers can be locally affected by saline intrusion. The permeability varies as function of different particle size and thickness of the constituent deposits, leading to estimate a low degree of relative permeability (BP).

**Complesso dei depositi clastici eterogenei**  
Comprende i depositi sedimentari con elementi vulcanoclastici derivati dalle unità vulcaniche di entrambi gli apparati (SKP, VTN, AEL, AELb, VSNa, CLZ, TSV, RDM). E' costituito da ghiaie, sabbie e limi con elementi vulcanici di ambiente fluvo-lacustre. Gli spessori possono nel complesso raggiungere circa 50 m. Affiora prevalentemente in una fascia parallela ad area costiera in sinistra Tevere e costituisce dei lembi con assetto prevalentemente terrazzato nel settore centrale della città e lungo la Valle Galeria. Dal punto di vista idrogeologico assume importanza esclusivamente nel settore della fascia parallela alla costa. Orizzonti ghiaiosi interdiglati costituiscono vie preferenziali di flusso a una faldia semi-confinata. La permeabilità è variabile in funzione delle differenti caratteristiche granulometriche dei materiali che la compongono ed il grado di permeabilità relativa presumibile è medio (MP).  
**Heterogeneous clastic deposit Complex**  
This complex includes the sedimentary deposits with volcanoclastic elements derived from volcanic units of both Alban Hills and Sabotini Hills volcanoes (SKP, VTN, AEL, AELb, VSNa, CLZ, TSV, RDM). It consists of gravels, sand and silt with volcanic elements of fluvio-lacustrine environment. The overall thickness can reach about 50 m. It outcrops mainly in an area parallel to the coast in the orographic left of Tiber River and in a predominantly terraced morphology in the central sector of the city and along the Galeria Valley. It assumes hydrogeological importance only in the area parallel to the coast. Interconnected gravel horizons constitute preferential groundwater pathways and host a semi-confined aquifer. Its permeability is variable according to the different characteristics of the constituent materials and an intermediate degree of relative permeability is estimated (MP).

**Complesso delle lave**  
Il complesso comprende i diversi depositi lavici presenti nell'area rappresentata in carta, appartenenti sia alla serie albana sia a quella sabatina e presenti in diverse posizioni stratigrafiche, comprensive delle litofacies proclastiche associate (LLL, FKBa, FKCb, FKb1, FKb1a, LTTa, RMN, VDVa). Gli spessori vanno da qualche metro ai circa 25-30 m delle colate più importanti (Capo di Bove, Valerano, nell'area albana). Tali lave, in genere intercalate alle successioni dei depositi vulcanici, affiorano più estesamente lungo la Via Appia (Capo di Bove) e a NO dell'area rappresentata (Argutulari). Dal punto di vista della potenzialità idrica il complesso può essere sede di circolazione preferenziale, laddove lo stato di fratturazione lo permette. Il complesso presenta un grado di permeabilità relativa alto per fratturazione (AP).  
**Lava Complex**  
This complex includes the several lava deposits in the mapped area, regarding both the Alban and Sabotini volcanic series and occurring in different stratigraphic positions, including the associated pyroclastic lithofacies (LLL, FKBa, FKCb, FKb1, FKb1a, LTTa, RMN, VDVa). Thickness ranges from a few meters up to 25-30 m for the most important lava flows ("Capo di Bove", "Valerano", Alban Hill Volcano area). These lava products, generally interbedded with the succession of volcanic deposits, outcrop more extensively along the "Via Appia" (Capo di Bove) and NW of the sketched area (Argutulari). Where consistent fracturing is present, the complex may allow preferential groundwater flow; this characteristic leads to define a high secondary relative permeability degree (AP).

**Complesso del Tufo Lionato**  
Questo complesso è costituito dal Tufo Lionato della Formazione di Villa Serri (VSN1). Si tratta di depositi da colata piroclastica, massivi e caotici, litioli per effetto della zeolificazione, costituiti da facies con mattoni sia cinerici, alla base, che più grossolani, al tetto. Gli spessori massimi dell'unità raggiungono i 25 m. Il complesso si presenta come una banca piuttosto regolare e continua nel sottosuolo. In affioramento è presente nel settore centro-orientale dell'area rappresentata. Per il suo andamento morfologico continuo e le sue caratteristiche litologiche si aquilardi può sostenere la faldia superiore del settore albano, che viene però a mancare laddove si presenta fratturato o, specie nell'area urbana, è interessato da perforazioni e dai po di fondazione che spesso lo attraversano. Nel complesso, il grado di permeabilità relativa assegnato è medio per fratturazione (MP).  
**Tufo Lionato Complex**  
This complex consists of the Tufo Lionato of the "Villa Serri" Form. (VSN1). It is a pyroclastic flow deposit, massive, chaotic and lithoidal as a result of zeolitization, consisting of an ash matrix, facies at the base and of coarser particles at the top. The maximum thickness of the unit is 25 m. The complex looks like a quite regular and continuous bank in subsol. It outcrops in the central-eastern area sketched on the map. Due to its spatial continuity and low permeability features, it can sustain the Alban Hills upper aquifer circulation. This sustaining function lacks where this complex is highly fractured or, especially in the urban area, is affected by many drillings and/or foundation piles. An overall intermediate degree of relative secondary permeability can be assigned (MP).

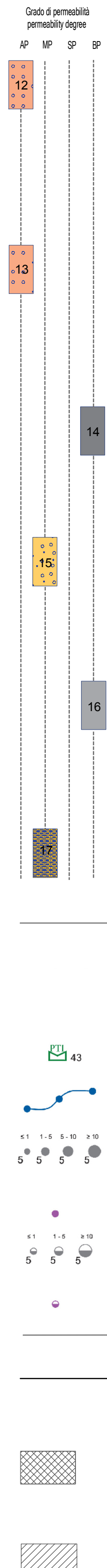
**Complesso delle vulcaniti albane altamente permeabili**  
Comprende i termini della successione vulcanica albana caratterizzati da elevata permeabilità (FKB1b, SLVb, VSN2, VSN2a, VSN2b, IEM, NCF, FTR, FTR1, PNR, RED). E' costituito da depositi di colata piroclastica generalmente massivi e caotici, da incrociati a litioli da coni di scorie e dai relativi prodotti vulcanoclastici. Gli spessori sono variabili in funzione della differente natura delle litologie costituenti il complesso e vanno da qualche metro a oltre 50 m. Il complesso affiora in modo esteso lungo tutto il settore orientale della carta in corrispondenza dei versanti del vulcano albano. La geometria dei depositi che costituiscono il complesso è anch'essa variabile, poiché la maggior parte dei prodotti emessi si è deposita tendendo a rivelare la paleomorfologia. Il complesso è sede della faldia regionale presente in via sinistra del Tevere, e laddove in contatto stratigrafico, in connessione idraulica con il Complesso ghiaioso-sabbioso della formazione del Fosso della Crescenza. La porzione più superficiale del complesso, lungo i pendici del Vulcano dei Colli Albani, è sede della faldia superiore del settore albano, sostenuta da interdiglati del Complesso del Tufo Lionato. I principali sorgenti puntuali e lineari presenti nella carta in sinistra Tevere sono alimentate da questo complesso. Il grado di permeabilità relativa è alto per porosità e subordinatamente per fratturazione (AP).  
**High Permeability Alban Volcanic deposit Complex**  
This complex includes the high permeability volcanic deposits of the Alban Hill District (FKB1b, SLVb, VSN2, VSN2a, VSN2b, IEM, NCF, FTR, FTR1, PNR, RED). It consists of pyroclastic flow deposits generally massive and chaotic, from incrociati to lithoid, represented by conical cones and associated volcanoclastic products. Thicknesses are variable depending on the different nature of the complex lithologies and range from a few meters to more than 50 m. The complex outcrops extensively throughout the eastern sector of the map on the slopes of the Alban Hill Volcano. Geometry of the deposits constituting the complex is variable, since most of the products were deposited following the paleomorphology. The complex hosts the regional aquifer in the left bank of Tiber River and, where in stratigraphic contact, it is hydraulically connected to the Crescenza Creek Form Complex. In the slope of the Alban Hill Volcano the upper portion of the complex hosts the Alban Hills upper aquifer sustained by the underlying "Tufo Lionato" Complex, as sketched in the map. The main point and linear sources located in the south-eastern sector of the map sketched area are fed by the aquifer of this complex. The degree of relative permeability is high for both porosity and, subordinately, fracturing (AP).

**Complesso delle vulcaniti albane scarsamente permeabili**  
Nel complesso sono stati accorpati i depositi vulcanici del Distretto dei Colli Albani a bassa permeabilità (KVA, PTL, TDC, V.LC, ICA, MAK, MNVa, FRK, PSK, TAL, DSN), sia di deposizione primaria, costituiti prevalentemente da ghiribiti da prossimali a distali, sia da prodotti rimmagliati. Gli spessori sono variabili, con valori massimi di 10-15 m, che però a volte raggiungono i 30-40 m. E' presente prevalentemente nel settore centrale e sud-orientale della carta, in genere con limitata estensione, ed eccezione dell'area più prossimale ai centri di emissione nei pressi del confine con il Comune di Ciampino, dove gli affioramenti hanno estensione relativamente maggiore. La geometria dei depositi che costituiscono il complesso è variabile poiché deriva da colate litirgiche che hanno colato e paleomorfologia. Dal punto di vista della circolazione idrica sofferanea, la porzione inferiore di questo complesso, che rappresenta la parte basale della serie vulcanica albana, laddove è presente con maggiore continuità, sostiene gli acquiferi presenti nel Complesso delle vulcaniti albane altamente permeabili e confina la faldia profonda del settore albano; la porzione relativa agli ultimi prodotti vulcanici albani riveste invece modesta importanza idrogeologica. Il grado di permeabilità relativa è scarso (SP).  
**Low Permeability Alban Volcanic deposit Complex**  
In this complex the low permeability volcanic deposits of the Alban Hill District were included (KVA, PTL, TDC, V.LC, ICA, MAK, MNVa, FRK, PSK, TAL, DSN), both of primary deposition, mainly consisting of proximal to distal ghiribiti, and reworked products. Thicknesses are variable, with a maximum of 10-15 m, but sometimes reaching 30-40 m. It outcrops mainly in the central and south-eastern parts of the map, usually with limited extent, except for the area most proximal to the emission centers, near the town of Ciampino, where outcrops have relatively greater extent. Geometry of the deposits constituting the complex is variable because it derived from ghiribiti flows which filled up the ancient topography. The lower portion of this complex, which represents the basal part of the Alban Hill volcanic series, where it has more continuity, sustains the aquifer hosted by the High Permeability Alban Volcanic Complex and confines the Alban Hills deep aquifer; the upper part of the volcanic product sequence plays modest hydrogeological role. The degree of relative permeability is low (SP).

**Complesso Vulcanico Sabatino**  
E' costituito dall'insieme delle vulcaniti derivate dall'attività del Distretto Vulcanico Sabatino (TB, PPT, SKF, FNR, LIT, NMT, ANG, BCC1, BCC2, BCC3, OPP, LCC, PLL, UDM,VDV1). Si tratta prevalentemente di colate piroclastiche di facies distale, spesso alterate, e di depositi di ricaduta indifferenziati che possono essere assimilati a sabbie fini, con abbondante materiale limoso e livelli depozionali. Gli spessori nell'area urbanizzata di Roma sono piuttosto modesti con bancate che ricoprono gli alti morfologici, mentre aumentano fino a oltre 100 m verso le aree periferiche nord-occidentali del territorio Capentino, dove costituiscono la successione più completa dei prodotti dei principali centri eruttivi del Vulcano Sabatino. Presenta una bassa potenziale idrica soprattutto nei settori urbani, mentre nei settori più periferici, e nei loro spessori e laddove risulta fratturato, può dar luogo a circolazioni idriche di maggiore interesse. Nell'insieme il complesso è caratterizzato da eterogeneità laterali e verticali che producono variazioni locali del coefficiente idraulico, che fanno comunque desumere un grado di permeabilità relativa basso (BP).  
**Sabatini Volcanic Complex**  
This complex is made up of volcanic rocks derived from the activity of the Sabatini Volcanic District (TB, PPT, SKF, FNR, LIT, NMT, ANG, BCC1, BCC2, BCC3, OPP, LCC, PLL, UDM,VDV1). It consists mostly of pyroclastic flows of distal facies, often hydrothermally altered and weathered, and undifferentiated fall deposits that can be assimilated to fine sand, with plenty of silt matrix and paleosol levels. The thicknesses inside the urbanized area of Rome are quite modest, where they outcrop as regular banks on top of the hills, while they increase to over 100 m in the surrounding area, of the north-western territory. It has a low hydraulic potential especially in the urban sector; while in the northwestern area, due to great thickness and fracturing, it can host considerable groundwater circulations. Overall, the complex is characterized by lateral and vertical inhomogeneities that produce local variations of the hydraulic coefficient, which in any case led to a low relative permeability degree (BP).

**Complesso della formazione di Valle Giulia**  
Comprende la formazione di Valle Giulia (VGU) ed alcuni limitati affioramenti dei travertini del sistema del Fiume Tevere (SFT11). E' composto da livelli di ghiaie minute poligoniche e travertini fibroclastici in banchi ingobbanti leni di sabbie vulcaniche immingiate e sabbie e limi sabbiosi a concrezioni carbonatiche. Lo spessore massimo riscontrato è di circa 20-30 m. Il complesso affiora nella zona di confine con il Comune di Ciampino, dove gli affioramenti hanno estensione relativamente maggiore. Presenta una geometria variabile e costituisce bancate piuttosto regolari o leni terrazzati lungo i solchi vallivi. Non riveste potenzialità acquifera nel settore centrale di Roma, mentre nel settore meridionale dell'area in carta è presente più estesamente e può localmente determinare una discreta circolazione idrica. La permeabilità dei diversi litotipi può variare da valori medio a medio-alto, mentre il grado di permeabilità relativa può essere ritenuto medio (MP).  
**Valle Giulia Formation Complex**  
This complex includes the "Valle Giulia" Form. (VGU) and some limited outcrops of travertine of the Tiber River system (SFT11). It consists of layers of fine and polygenic gravel and phytoclastic travertine in banks embedding lenses of reworked volcanic sands and sandy silts and sands with carbonate concretions. The maximum observed thickness is about 20-30 m. The complex outcrops in the valleys of Tiber River and tributaries. It presents a variable geometry featured by rather regular banks or terraced outcrops along regular aquifers in the central sector of Rome, while in the southern sector of the map the hydraulic potential is higher and can locally determine a fair water circulation. The permeability of the different constituting rock types can vary from intermediate to medium-high values, while an intermediate degree of relative permeability can be assigned (MP).

**Complesso della formazione di S. Cecilia**  
E' costituito dalla formazione di S. Cecilia (CU) ed è caratterizzato da alternanza di limi argillosi e ghiaie con prevalente frazione pellica. Sono inoltre presenti orizzonti vulcanoclastici a matrice cinerifica. Data la presenza di ben definiti corpi ghiaiosi posti prevalentemente alla base del complesso (che sono rappresentati solo nelle sezioni idrogeologiche), il complesso può essere suddiviso in Complesso sabbioso-limoso della formazione di S. Cecilia e Complesso delle ghiaie della formazione di S. Cecilia. Ha spessori totali che raggiungono al massimo i circa 70 m, mentre le ghiaie basali presentano una potenza di circa 10 m. Il complesso affiora prevalentemente nel settore centro-orientale della città, in via sinistra del Tevere, e a nord, nel bacino del Rio Galeria. Presenta una geometria regolare con spessori dell'ordine dei 20 m, che aumentano considerevolmente in corrispondenza della depressione tettonica ad andamento NW-SE posta nel settore orientale della città. Il complesso origina una funzione di aquilardi tra il sottostante complesso della formazione del Fosso della Crescenza e i sovrastanti depositi vulcanici, vulcanoclastici ed alluvionali, mentre nella sua porzione ghiaiosa, presenta una discreta circolazione idrica. Al Complesso della formazione di S. Cecilia può essere attribuito in generale uno scasso grado di permeabilità relativa, anche se, considerando suddiviso nei due complessi suddetti, è possibile attribuire un grado di permeabilità relativa scarso (SP) alla facies sabbioso-limoso ed alto (AP) alla facies ghiaiosa basale.  
**S. Cecilia Formation Complex**  
This complex consists of "S. Cecilia" Form. (CU) and is characterized by alternating silt, clay and gravel with prevailing pellicular fraction. Cineritic matrix volcanoclastic horizons also occur. Due to the presence of distinct gravelly bodies mainly at the base of the complex (evidenced only in hydrogeological cross sections), the complex can be divided into a Sandy-silt "S. Cecilia" Form. Complex and a Gravelly "S. Cecilia" Form. Complex. It presents a total thickness up to 70 m, while the basal gravelly bodies in the eastern center of the city, on the left bank of Tiber River, and, to the north, in the Galeria Creek basin. It has a regular geometry with thickness of about 20 m, which considerably increases in correspondence to a NW-SE trending tectonic depression placed in the eastern sector of the city. The complex acts as an aquilardi between the underlying Crescenza Creek Form Complex and the overlying volcanic, volcanoclastic and alluvial deposits, while the basal gravel portion hosts a suitable groundwater circulation. A general low degree of relative permeability can be attributed to this complex, though, considering it is divided in the two cited complexes, it is possible to assign a low degree of relative permeability (SP) to the sandy-silt facies and a high degree to the basal gravelly facies (AP).



**Complesso della formazione del Fosso della Crescenza**  
Comprende la formazione del Fosso della Crescenza (FCZ) e la litofacies ghiaiosa (BPAA) dell'unità di Palombara Sabina, quest'ultima affiorante in porzioni molto limitate poste nel settore orientale della carta. E' formato da ghiaie e conglomerati a clasti calcarei e silicei. Ha spessori che superano i 100 m in corrispondenza di una depressione tettonica con andamento NW-SE situata nel settore orientale della città (graben del Paleotevere Aucti), ed affiora prevalentemente lungo le incisioni vallive poste nel settore settentrionale della carta. Il complesso genera un corpo acquifero di notevoli dimensioni all'interno della sopra citata depressione tettonica, con spessori che si riducono notevolmente in corrispondenza delle leggere bordure dei graben. L'aquifero è sede della principale circolazione idrica nel settore settentrionale della città e localmente assume caratteristiche di faldia in pressione per la presenza di corpi kerfornimi a matrice limo-argillosa. In generale, il comportamento idraulico di questo complesso è di un acquifero multistrato che presenta caratteristiche di ottima produttività e localmente è interessato da fenomeni di mineralizzazione e sovrasaturazione di gas. A tale complesso è stato assegnato un alto grado di permeabilità relativa (AP).  
**Crescenza Creek Formation Complex**  
This complex includes the Crescenza Creek Form. (FCZ) and the gravel lithofacies of "Palombara Sabina" unit (BPAA) the latter outcropping in very limited portions placed in the eastern sector of the sketched area. It consists of gravels and conglomerates with prevalent calcareous and siliceous clasts. It presents thicknesses exceeding 100 m in a tectonic depression with NW-SE trend located in the eastern sector of the city (the Paleotevere Graben Aucti) and outcrops mainly along the valleys placed in the northern sector of the map. The complex generates an aquifer of considerable size within the above-mentioned tectonic depression, with abruptly decreasing thicknesses toward the boundary faults of the graben. This aquifer is the main groundwater body of the northern sector of the city and locally takes on characteristics of confined aquifer in presence of silt-clay lenses. In general, the hydraulic behavior of this complex is as a multilayer aquifer characterized by high productivity and locally affected by phenomena of mineralization and oversaturation of gases. A high degree of relative permeability has been assigned to this complex (AP).

**Complesso ghiaioso-sabbioso di Ponte Galeria**  
E' costituito dai conglomerati di Casale dell'Infernetto (PCL1) e dalla litofacies conglomeratico-sabbiosa del membro della Pisana (PGL3a) e conglomerica (PGLa) della Formazione di Ponte Galeria. E' composto di ghiaie, ghiaie grossolane e sabbie, con ciottoli piuttosto evoluti ed eterometrici. Gli spessori sono mediamente da 5 fino a circa 50 m. Affiora prevalentemente nel settore occidentale, in via destra del Tevere, e nel settore del Fosso di Malatole. Si presenta con corpi spesso interdiglati e comunque a continuità stratigrafica con i complessi ghiaioso-sabbiosi di Ponte Galeria e delle sabbie grossolane di Monte Mario e di Ponte Galeria. Questo complesso è sede della principale circolazione idrica del settore occidentale dell'area rappresentata e presenta una buona produttività laddove il territorio non è stato interessato da considerevoli attività estrattive, come nel settore della Valle Galeria meridionale. Presenta un alto grado di permeabilità relativa (AP).  
**Gravelly-Sandy "Ponte Galeria" Complex**  
This complex includes the following units of the Ponte Galeria Form.: the "Casale dell'Infernetto" conglomerates (PCL1), the sandy-conglomeratic lithofacies of Pisana Member (PGL3a) and the conglomerate lithofacies (PGLa). It is composed of gravels, coarse gravels and sands, with well rounded and heterogeneous pebbles. The thicknesses are from 5 to about 50 m on average. It outcrops mainly in the western sector, on the right bank of Tiber River, and in the Malatole Creek area. It shows bodies often interbedded or otherwise in hydraulic continuity with the Clayey-Sandy "Ponte Galeria" Complex and the coarse sands of "Monte Mario" and "Ponte Galeria" Complex. The complex houses the main groundwater circulation in the western sector of the sketched area and presents good productivity when is not affected by considerable quarrying activities, such as in the area of southern Galeria valley. It presents a high degree of relative permeability (AP).

**Complesso argilloso-sabbioso di Ponte Galeria**  
Comprende le unità delle Argille ad Helicella (PGL2), la litofacies argilloso-sabbiosa del membro della Pisana (PGL3b) e la litofacies argilloso-sabbiosa (PGLb) della formazione di Ponte Galeria. Si presenta sotto forma di livelli e leni anche reciprocamente interdiglati, con spessori dei singoli corpi che possono variare da qualche decina a circa 20 m. Affiora in via destra del Tevere nei bacini dei Fossi Galeria e Magliana, prevalentemente nelle superfici di scavo attive e abbandonate, e in via sinistra lungo il Fosso di Malatole. Per la natura dei terreni coinvolti la geometria di questo complesso risulta sfascatissima in verticale e la sua funzione idrogeologica può localmente sostenere delle falde di interesse locale, che a scala di bacino possono essere considerate come un acquifero multistrato. E' caratterizzato da un bassissimo grado di permeabilità relativa (BP).  
**Clayey-Sandy "Ponte Galeria" Complex**  
This complex includes the following units of the "Ponte Galeria" Form.: the Helicella Clays (PGL2), the Clay-Sandy lithofacies of the Pisana Member (PGL3b) and Clayey-Sandy lithofacies (PGLb). It forms layers and lenses also mutually interbedded, with thicknesses of each body from a few meters to about 20 m. It outcrops in the right bank of Tiber River in the Galeria and Magliana creek basins, mainly in the areas of active and abandoned quarries, and in the left bank of Tiber River along the Malatole Creek. Because of the nature of the involved lithologies the geometry of this complex is vertically discontinuous and it can locally sustain aquifers of local interest, which at the basin scale can be considered as a multi-layered aquifer. It is characterized by a very low degree of relative permeability (BP).

**Complesso delle sabbie grossolane di Monte Mario e di Ponte Galeria**  
Questo complesso comprende la formazione di Monte Mario (MTM), escluso il Membro di Farneto, e la litofacies sabbiosa del membro della Pisana (PGL3c) della formazione di Ponte Galeria ed è costituito da sabbie grossolane e sabbie sciolte, localmente in alternanza a livelli argillosi. Presenta spessori variabili da qualche decina a massimo un centinaio di metri, con continuità nel settore occidentale, in via destra del Tevere, e nel settore nord-orientale nella zona di Marco Simone. Si presenta con corpi spesso interdiglati con i complessi ghiaioso-sabbiosi di Ponte Galeria. Nel settore di Monte Mario la geometria del complesso, essendo interessata dalla tettonica pre-vulcanica, localmente può dar luogo a nenti leni di permeabilità. Il complesso ha una permeabilità che varia spesso i diversi livelli, ma che nell'insieme può portare a stimare un grado medio di permeabilità relativa (MP).  
**Coarse sands of "Monte Mario" and "Ponte Galeria" Complex**  
This complex includes the "Monte Mario" Form. (MTM) excluding the Farneto Member, and the sandy lithofacies of Pisana Member (PGL3c) of the "Ponte Galeria" Form. and consists of coarse sands and loose sands, locally alternating with clay. It presents thicknesses varying from a few dozen to a maximum of 100 m. It outcrops with continuity in the western sector of the sketched area, on the right bank of the Tiber River and the Clayey-Sandy "Ponte Galeria" Complex. In the Monte Mario area the geometry of the Complex, being affected by pre-volcanic tectonics, may locally lead to sharp permeability limits. The complex permeability varies according to the different level features, but led to estimate an overall intermediate degree of relative permeability (MP).

**Complesso argilloso-sabbioso**  
Il complesso comprende le unità di Monte Vaticano (MVA), Monte delle Piche (MDP) ed il membro di Farneto (MTM) della formazione di Monte Mario. E' costituito da argille, anche sovraconsolidate, ed argille sabbiose. In particolare, la formazione di Monte Vaticano presenta spessori elevati, fino ad un massimo di circa 800 m (SIGGRRIN, R. 1939 - Bol. Soc. Geol. It. 56, 60-63). Affiora prevalentemente nel centro città, in via destra del Tevere (alto strutturale Monte Mario-Gianicolo), e nel settore nord-orientale periferico. Nel sottosuolo è presente in tutta l'area raffigurata in carta. L'andamento della superficie di fatto del complesso si presenta articolata a causa dell'attività tettonica estensionale pre-vulcanica-pio-geotettonica. In relazione agli spessori sempre notevoli che esso presenta in tutto il territorio romano ed al bassissimo grado di permeabilità relativa che lo caratterizza, il complesso assume la funzione di acquiduculo basale del settore rappresentato in carta (BP).  
**Sandy-clayey basal Complex**  
This complex includes the units of "Monte Vaticano" MVA, "Monte delle Piche" MDP and the Farneto Member (MTM) of "Monte Mario" Form. It is composed of clays, also overconsolidated, and sandy clays. In particular the "Monte Vaticano" Form. has high thickness, up to a maximum of about 800 m (SIGGRRIN, 1939). It outcrops mainly in the city center in the Tiber (high of "Monte Mario-Gianicolo") and in the north-eastern sector. In the underground it is present throughout the area represented in the map. The trend of the roof surface of the complex is articulated because of extensional pre-volcanic Pio-geotectonic tectonics. In relation to the always remarkable thicknesses around the Roman area and to its very low degree of relative permeability, the complex is considered the basal aquiducule of the sector sketched in the map (BP).

**Complesso calcareo-marso**  
Questo complesso affiora con estensione estremamente limitata nel settore orientale del territorio delineato in carta ed è costituito dalla litofacies marnosa del membro di Guadagnolo (SFT1b) dell'unità spongolitea. Le litologie che costituiscono tale unità sono rappresentate da mame con intercalazioni di calcareniti. Per lo stato di fratturazione, al complesso può essere assegnato un grado medio di permeabilità relativa (MP).  
**Mary Limestone Complex**  
This complex outcrops with extremely limited extent in the eastern sector of the area sketched in the map and is constituted by many lithofacies of Guadagnolo Member (SFT1b) of Spongolite Unit. Lithologies forming that unit are represented by marls with interbedded limestone. Due to its fracturing state, an intermediate degree of relative permeability can be assigned to the complex (MP).

Simbologia / Symbolology

la simbologia grigia assume, in carta, il colore relativo alla falda di appartenenza / grey symbology is replaced, on the map, with the proper color of the distinguished aquifers

|  |   |  |   |  |   |  |   |
|--|---|--|---|--|---|--|---|
|  | <b>Faalda regionale</b><br>Regional aquifer |  | <b>Faalda superiore del settore albano</b><br>Alban Hills upper aquifer |  | <b>Faalda profonda del settore albano</b><br>Alban Hills deep aquifer |  | <b>Falda in pressione delle ghiaie di base delle alluvioni recenti</b><br>Confined aquifer within the basal gravel of recent alluvial dep |
|--|---|--|---|--|---|--|---|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | Stazione di monitoraggio termico pluviometrica e idrometrica, e relativo codice identificativo (P = pluviometro, T = termometro, I = idrometro)<br>Thermo-pluviometric and hydrometric gauging station, and id number (P = pluviometer, T = thermometer, I = hydrometer) |  | Sorgente lineare misurata (classi di portata in Lt/s dei valori da studi precedenti)<br>Measured linear spring (flow rate classification in Lt/s of spring measured previously to 2015)  |  | Linea isopiezometrica (principale, secondaria) con relativa quota in m s.l.m. (rilevamento 2014-2015)<br>Water table (main, secondary) and elevation in m a.s.l. (2014-2015 survey)  |
|  | Spartiacque sotterraneo della falda regionale<br>Hydrogeological divide of regional aquifer  |  | Sorgente puntuale e relativo codice identificativo; le sorgenti n° 2 e 3 non sono associate ad alcuna falda rappresentata (classi di portata in Lt/s dalle misure risalenti al 2014-2015)<br>Spring and id number; springs number 2 and 3 are not associated to any represented aquifer (flow rate classification in Lt/s of 2014-2015 survey) |  | Direzione di deflusso di falda<br>Groundwater flowpath   |
|  | Sorgente da cavi di letteratura<br>Spring from previous studies  |  | Sorgente termominerale e relativo codice identificativo (classi di portata in Lt/s dei valori misurati nel 2014-2015)<br>Thermal-mineral spring and id number (flow rate classification in Lt/s of 2014-2015 survey)   |  | Livello piezometrico relativo alla falda profonda del settore albano misurato (rappresentato solo nelle sezioni idrogeologiche)<br>Measured piezometric level related to Alban Hills deep aquifer (only in hydrogeological sections) |
|  | Sorgente termominerale da dati di letteratura<br>Thermal-mineral spring from previous studies  |  | Stazione della Rete di Monitoraggio delle Acque Sotterranee di Roma Capitale e relativo codice identificativo (grosso, piezometro, ecc.)<br>Official Groundwater Monitoring Network Station and id number (well, piezometer, etc.)   |  | Faglia, faglia presunta<br>Fault, inferred fault   |
|  | Punto di misura piezometrico (l'eventuale numero si riferisce alla quota del livello statico misurato)<br>Groundwater measurement point (number related to measured water table elevation whenever reported)   |  | Area delle concessioni per acque minerali e relativo codice identificativo<br>Mineral water concession area and id number  |  | Traccia di sezione idrogeologica<br>Hydrogeological section  |

