

ALLEGATO C

Formazioni geologiche - BFI

LABEL	Descrizione	Permeabilità	BFI	Range
a	aplite (quarzo e ortoclasio prevalenti, albite e rarissima mica), spesso milonitica e con vene di calcite	Permeabilita' bassa	32	29 - 35
aC	("arenarie di Monte Cervarola"); arenarie turbiditiche quarzoso-feldspatiche a grana fine, in strati sottili; talora lenti di selci (sel) Aquitaniano-Langhiano superiore	Permeabilita' media	37	35 - 40
agQ	("argille di Quarata") argille con torba e lenti di ciottoli al tetto Pleist. sup.	Permeabilita' bassa	20	18 - 22
alb	("alberese" e "formazione di Lanciaia") calcari a grana fine grigio chiari, calcari marnosi scuri e arenarie calcaree gradate Paleocene-Eocene medio	Permeabilita' alta	50	45 - 55
all	alluvioni recenti e attuali Olocene	Permeabilita' medio a	59	50 - 60
aM	("arenarie di Monte Modino - Le Lari") arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche, talvolta in grossi banchi, alternate a siltiti e argilliti Oligocene superiore	Permeabilita' media	23	20 - 30
ang	ang "anageniti": conglomerati prevalentemente quarzosi; seguono	Permeabilita' media	35	30 - 40
aP	("Arenaria di Partena") Arenarie torbiditiche, feldspatico-quarzoso-calcaree alternanti con argilloscisti siltosi grigi; non hanno fornito fossili.	Permeabilita' media	52	45 - 55
arg	argille grigie lignitifere, argille sabbiose e sabbie di ambiente lacustre; talora livelli ciottolosi ad elementi di "macigno" e subordinatamente di calcari della serie toscana; livelli torbosi Rusciano inf.-Villafranchiano sup.	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
aS	("arenaria di Monte Senario") arenarie quarzoso-feldspatiche tipo "macigno", ma in generale più grossolane e contenenti ciottoli di quarzo, micascisti, filladi, calcari Paleogene	Permeabilita' media	45	40 - 50
asP	("argilloscisti di Pescina") argilloscisti bruni, con calcareniti minute, calcari marnosi e calcari verdastri duri Eocene	Permeabilita' bassa	25	20 - 27
at	alluvioni terrazzate; ove distinte at1, at2, at3 Pleist. sup.	Permeabilita' media	45	40 - 50
at1	#N/D	Permeabilita' media	35	33 - 40
at2	#N/D	Permeabilita' media	45	35 - 47
at3	#N/D	Permeabilita' media	30	33 - 40
b	arenarie e breccie sedimentarie ofiolitiche, breccie poligeniche a cemento argillitico con prevalenti elementi calcarei ed in subordine ofiolitici	Permeabilita' media	39	35 - 40
bn	(brecciole nummulitiche) brecciole poligeniche e calcareniti da torbide Paleogene	Permeabilita' media	39	35 - 40
bnS	("calcari e breccie di M. Senario") brecciole e calcareniti con selci, argilloscisti, calcari marnosi. Formano la base stratigrafica di aS Paleogene	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
brA	"breccie di Asciano": filladi violacee ricche di frammenti angolosi di rocce silicee di varia natura, passanti a breccie, cui si intercalano localmente bancate di conglomerati ?Permiano	Permeabilita' bassa	25	20 - 30
bw	conglomerati e arenarie di materiale ofiolitico alla base di cb.Paleocene-Eocene medio	Permeabilita' media	35	33 - 40
cb	argille e marne con calcari, calcari marnosi, arenarie e calcareniti intercalate talora breccie sedimentarie costituite da rocce verdi, diaspri e calcari litografici	Permeabilita' bassa	29	20 - 30
cbh	arenarie, siltiti e argilliti con livelli di breccie; argille varicolori (complesso di base ?) Cretaceo superiore	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
cC	bianchi o debolmente colorati a Calpionelle, con rare liste e noduli di selce Titon. sup.-Valanginiano-Neocomiano	Permeabilita' alta	70	65 - 75
cd	Conoidi Olocene	Permeabilita' alta	55	50 - 60
cg/mg	conglomerato a grossi ciottoli di "macigno" Rusciano inf.?	Permeabilita' alta	70	65 - 75
cm	("ciottoli di Maspino") ciottoli calcarei di origine luviale Pleist. sup.	Permeabilita' alta	55	48 - 58
cM	("ciottoli di Maspino") ciottoli calcarei di origine luviale Pleist. sup.	Permeabilita' media	29	25 - 35
co	terreni di colmata	Permeabilita' alta	55	50 - 60
cR	("calcari e marne a Rhaetavicula contorta") dolomie, dolomie calcaree calcari dolomitici, verso l'alto calcari e calcari marnosi grigio scuri, alternati a straterelli di marne grigie e nerastre, alterate in giallo; localmente straterelli di calcari organogeni Trias sup. ("Retico")	Permeabilita' bassa	25	20 - 30
cs1	("calcari grigi a selci chiare") calcari stratificati di coloreda grigio a giallastro, leggermente marnosi, a grana fine, con liste e noduli di selce grigia; localmente sottili strati di argilliti e di marne in lastrine Lias medio e superiore	Permeabilita' alta	70	65 - 75
cs1M	calcescisti zonati, fibrosi e ondulati; calcari straterellati con intercalazioni scistose; calcare cristallino grigio-brunastro o giallo con liste di selce bianca o grigia; marmo giallo o rosso con intercalazioni scistose Dogger	Permeabilita' alta	70	65 - 75
cs2	("calcari grigio a selci nere") calcari e calcareniti gradate grigio scure, gradate, a liste e noduli di selce nera Dogger sup.-Malm p.p.	Permeabilita' alta	70	65 - 75

LABEL	Descrizione	Permeabilità	BFI	Range
cs2M	("calcari selciferi"); calcari ceroidi grigio-scuri ben stratificati con liste di selce bruna, debolmente metamorfici Calloviano-Lusitano	Permeabilita' alta	70	65 - 75
ctM	Conglomerati e ciottoli a prevalenti elementi di "verrucano"(zona di Montecarlo); di "macigno" e di "ligure" (aree piu' settentrionali) Post-Villafranchiano	Permeabilita' alta	70	65 - 75
D	("diaspri") radiolariti a strati sottili, rosse, verdicce Giurassico sup-Valanginiano	Permeabilita' media	35	28 - 38
d	("diaspri") radiolariti a strati sottili, rosse, verdicce Giurassico sup-Valanginiano	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
d1	sabbie eoiche (dune pre-romane) Olocene	Permeabilita' alta	55	50 - 60
d2	dune sabbiose costiere recenti (post-romane) Olocene	Permeabilita' alta	55	50 - 60
di	("diaspri") radiolariti ed argilliti silicee, sottilmente stratificate, prevalentemente rosse Malm p.p.	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
dis	discariche	Permeabilita' alta	70	65 - 75
dt	detriti	Permeabilita' media	40	37 - 45
e	depositi e coperture eluviali e colluviali; terre nere Olocene	Permeabilita' alta	43	40 - 50
f	frane	Permeabilita' alta	70	65 - 75
fA-C	#N/D	Permeabilita' media	40	37 - 45
fA-Cv	intercalazioni di tufo vulcanico cineritico e perlitico Pleist medio	Permeabilita' media	35	33 - 40
fB	filladi e quarziti di Buti: scisti a grana variabile di solito listati; da locali facies quarzitiche, di colore biancastro piuttosto massicce, con notevole quantita' di albite e scarsi fillosilicati, si passa a facies filladiche (piu' frequenti) di colore grigio-violaceo, sericitico-cloritiche a grana finissima. ?Carbonifero	Permeabilita' bassa	26	18 - 28
fh	("formazione marno-siltose = flysch ad Elmintoidi"); calcari marnosi scuri, marne e arenarie calcaree Cretaceo superiore	Permeabilita' media	35	33 - 40
fl	(formazione di lavello) argilloscisti siltosi prevalenti con arenarie quarzoso-calcaree micacee fini tipo "pietraforte" Cretaceo superiore	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
fiC	argillose, argille, sabbie e ciottoli Pleist. sup.	Permeabilita' bassa	15	15 - 20
fM	(formazione di Montemurlo) arenarie tipo "pietraforte" non chiaramente torbiditiche con lenti di conglomerato grossolano Cretaceo superiore?	Permeabilita' media	26	25 - 35
fp1	("argilliti di Fiumalbo - marne di Le Piastre") argilliti varicolori, siltiti e marne grigie Oligocene superiore	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
fp3	("marne di Vicchio") marne grigio azzurre per lo piu' stratificate, a frattura scheggiata (calcimetria 60%); rare intercalazioni di alcareniti e siltiti Serravalliano-Elveziano p.p.	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
fPaC	intervalli frequenti o potenti di marne siltose e siltiti in aC Aquitaniano-Langhiano superiore	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
ft	("formazione di Tocchi") scisti cloritici e sericitici, grigio-verdichiari, talora con spalmature rosse; calcari ruvidi gialli e rossi; brecce di frammenti di scistiti negli stessi calcari Trias superiore	Permeabilita' bassa	31	25 - 35
fV	#N/D	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
fVR	(formazione di Villa a Radda) argilloscisti talora siltosi, prevalentemente rossi, con pochi strati calcari marnosi verdastri o arenarie calcaree, intercalati nella parte alta di pf o al tetto di questa Cretaceo sup.-Eocene inf.	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
g	gabbro Giurassico	Permeabilita' media	45	37 - 47
gr	"grezzoni": dolomie grigio-scuri stratificate, calcari dolomitici grigio-chiari e rosei Norico-Retico	Permeabilita' bassa	25	18 - 27
mac	("maiolica") calcari e calcari litografici selciferi bianco latte; nella parte alta calcari grigi talora selciferi e calcareniti Titonico sup.-Neocomiano/Barremiano	Permeabilita' alta	50	45 - 55
Mag	argilla con intercalazioni e strati gessosi, argille a Pynodontia navicularis, sabbie, con calcari tipo "calcare di Rosignano" (indistinti), conglomerati, talvolta con tripoli alla base Messiniano sup.	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
MaP	("arenarie di Ponzano") arenarie quarzoso-feldspatiche piu' o meno cementate, intercalazioni argillose e conglomeratiche Tortoniano-Elveziano	Permeabilita' media	51	45 - 55
mar	(formazione marnoso-arenacea -facies romagnola) arenarie turbiditiche quarzoso (32%) -feldspatiche (20%), con calcite (21%), dolomite clastica (7%) e fillosilicati (20%), in banchi spessi da 30 cm a qualche metro, di colore grigio-azzurro, alternanti con marnoscisti grigi. Le arenarie sono preponderanti (almeno il 50% del totale) Miocene (Serravalliano-Elveziano)	Permeabilita' media	50	45 - 55
mbr	brecce poligeniche e calcareniti, trasgressivi sulle formazioni sottostanti almeno fino ai "grezzoni" Malm	Permeabilita' media	35	30 - 40
Mcb1	(calciruditi biancastre a Briozoi, massicce o a stratificazione poco evidente Miocene (Elveziano-Langhiano)	Permeabilita' alta	70	65 - 75
Mcg2	conglomerati lacustri di chiusura alternanti con argille e sabbie, talora a stratificazione incrociata Pontico s.s.	Permeabilita' alta	70	65 - 75
mcm	"marmi" (Apuane), "calcari ceroidi" (M.Pisano): calcari	Permeabilita' alta	55	50 - 60

LABEL	Descrizione	Permeabilità	BFI	Range
McR	("calcare di Rosignano") calcare cariato biancastro talora con fossili marini, passante lateralmente a sabbie Messiniano sup.	Permeabilita' media	35	30 - 40
mcs1	Calcarei stratificati grigi a liste di selce, con sottili intercalazioni marnose, debolmente ricristallizzati Giurassico medio	Permeabilita' alta	55	50 - 60
mdi	Radiolariti varicolori con intercalazioni di calcari a entrochi Malm	Permeabilita' bassa	30	25 - 35
mg	argille con lenti di gesso e di salgemma Messiniano sup.	Permeabilita' media	28	26 - 40
Mg	argille con lenti di gesso e di salgemma Messiniano sup.	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
Mlag	argille azzurre lignitifere, argille con marne a Bthynia, argille più o meno sabbiose con lenti di ciottoli, banchi di conglomerati e marne sabbiose Torton. sup.- Messiniano inf.	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
Mlag2	argille azzurre lignitifere Pontico s.s.	Permeabilita' bassa	30	25 - 35
Mlar	arenarie e brecciole Pontico s.s.	Permeabilita' media	43	40 - 50
Mlclg	conglomerati e conglomerati lignitiferi talvolta con livelli di marne a Bthynia Torton. sup.- Messiniano inf.	Permeabilita' media	40	35 - 45
mM	("marmi"); calcari saccaroidi bianchi, calcari ceroidi giallastri stratificati Hettangiano	Permeabilita' alta	70	65 - 75
mmp	Marne e calcari marnosi (M.Pisano), diaspri e scisti diasprigni biancastri, rossi e verdi; talvolta con intercalazioni di msc; calcescisti e cipollini Giurassico sup.	Permeabilita' bassa	25	17 - 27
mp	("marne a Posidonomya") marne e argilliti marnose grigio giallastre, talora con strati di calcareniti gradate e con rari livelli di radiolariti; intercalazioni nella parte alta di radiolariti Lias sup.-Dogger p.p	Permeabilita' bassa	34	25 - 35
msc	"scaglia metamorfica": scisti sericitici grigi, rossi e verdi, calcescisti e cipollini Cretaceo-Oligocene	Permeabilita' bassa	25	17 - 27
Nu	calcareniti e calciruditi grigie, gradate Eocene	Permeabilita' alta	70	65 - 75
ol	a luoghi intercalazioni di materiale ligure in aC (olistostromi) Aquitaniano-Langhiano superiore	Permeabilita' bassa	30	25 - 35
p	terreno palustre Olocene	Permeabilita' bassa	30	25 - 35
Pag	argille azzurre e cinerine Plioc. inf.-medio	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
Pags	argille e sabbia (livello a Cladochora) Plioc. inf.-medio	Permeabilita' bassa	26	17 - 27
pb	("argille a palombini") argilliti e marne fogliettate con intercalazioni di calcari a palombini Cretaceo inf.	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
Pbm	brecce conchigliari con sabbie intercalate Plioc. inf.-medio	Permeabilita' alta	70	65 - 75
Pc	calcari detrito-organogeni e ad Amphistegina Plioc. inf.-medio	Permeabilita' alta	70	65 - 75
Pcg	conglomerati e ghiaie prevalentemente argillose, con sabbie e sabbie argillose (al tetto e laterale di Ps) Plioc. inf.-medio	Permeabilita' media	45	37 - 47
Pcg1	conglomerati, sabbie, lenti di calcari detritico-organogeni; a luoghi conglomerati ad elementi di "macigno Plioc. inf.-medio	Permeabilita' alta	50	45 - 55
pf	("pietraforte") arenarie calcaree alternate ad argilliti subordinatamente livelli di marne varieta' ofiolitifera Cretaceo superiore-Eocene inf.	Permeabilita' media	45	37 - 47
pfw	ofioliti; ove distinte	Permeabilita' media	37	35 - 45
Pla	("argille di Meleto") argille lignitifere lacustri, con strati con strati sabbiosi e lenti di ciottoli arenacei Plioc. sup.?	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
Pls	("sabbie di San Donato in Avane") sabbie lacustri stratificate in lenti e a tetto di Pla Plioc. sup.?	Permeabilita' media	21	20 - 30
Pm	marne biancastre e argille azzurre con Pycnodonta navicularis e Pteropodi Plioc. inferiore	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
pmg	"pseudomacigno": arenarie micacee e scisti ardesiaci Oligocene	Permeabilita' bassa	30	23 - 33
Ps	sabbie gialle, arenarie Pliocene inf.-medio	Permeabilita' media	58	50 - 60
Ps3'	#N/D	Permeabilita' media	35	30 - 40
Qcal	sabbie litorali, argille sabbiose e calcari detritico-organogeni Pleist. inf. (Santeriano-Emiliano)	Permeabilita' media	45	40 - 50
Qf2	Ciottoli, sabbie e argille di origine fluviale e fluviolacustre Pleist. medio	Permeabilita' media	35	30 - 40
qz	quarziti di M.Serra: filladi sercito-cloritiche verdastre con straterelli quarziticci; quarziti verdastre e grigie con sedimentazione incrociata e quarziti chiare a grana variabile; al tetto filladi e quarziti di colore violaceo in alternanze fittissime zonate	Permeabilita' bassa	25	20 - 25
r	terre rosse Olocene	Permeabilita' bassa	31	25 - 35
s	sabbie di spiaggia attuale Olocene	Permeabilita' alta	55	50 - 60
S	sabbie di spiaggia attuale Olocene	Permeabilita' media	35	30 - 40
sB	("sabbie di Bucine") sabbie argillose con lenti di sabbie ed argille Pleist. sup.	Permeabilita' media	35	30 - 40
sc	("scaglia toscana") argilliti rosse e varicolori con intercalazioni di calcari silicei grigi, marne rosse e calcareniti; al tetto marne siltose grigie, subordinatamente varicolori; Cretaceo inf. p.p.-Oligocene	Permeabilita' bassa	35	27 - 37
scm	#N/D	Permeabilita' bassa	15	14 - 20
scSL	scisti di S.Lorenzo: depositi detritici di ambiente continentale, a grana molto variabile, ad elevato contenuto di sostanze organiche; localmente sono riconoscibili piccoli ritmi costituiti da: conglomerato quarzoso, fillade nerastra con impronte di foglie, scisti grafitosi Permiano inf-Carbonifero sup.	Permeabilita' bassa	15	14 - 20

LABEL	Descrizione	Permeabilità	BFI	Range
se	("selagiti") trachiti femiche; differenziati pneumatolitici del magma granitico toscano) Plioc. sup.- Quaternario	Permeabilità' bassa	15	14 - 20
sel	#N/D	Permeabilità' media	37	30 - 40
sMM	("scisti di Marmoraia"); scisti micacei e sericitici color tabacco, rosso vinato e verdastri, rare intercalazioni di calcari ceroidi giallastri e cipollini; alla base calcescisti a entrochi, intensamente budinati Dogger-Malm	Permeabilità' bassa	30	23 - 33
sV	#N/D	Permeabilità' media	35	30 - 40
t	terreno torboso Olocene	Permeabilità' bassa	15	14 - 20
tv1	travertini antichi, compatti, stratificati biancastri in terrazze Pleist. sup.	Permeabilità' media	45	40 - 50
tv2	travertini Olocene	Permeabilità' media	45	40 - 50
Vag	("argille di Figline") argille stratificate con straterelli sabbiosi e lenti di ciottoli arenacei e rari straterelli lignitiferi Pleist. inf.	Permeabilità' bassa	35	27 - 37
Vcg	ciottoli prevalentemente calcarei, con alternanze sabbiose Pleist. inf.	Permeabilità' alta	70	
vr	("verrucano" s.l.) micascisti a muscovite e filladi sericitico-cloritiche con intercalazioni di quarziti sericitiche e lenti di scisti ottrelitici; conglomerati quarzoso-micacei ("anageniti") prevalentemente nella parte bassa Carnico-Ladinico	Permeabilità' bassa	15	14 - 20
Vs	("sabbie del Tasso") sabbie con lenti di ciottoli e sabbie argillose Pleist. inf.	Permeabilità' media	40	35 - 45
VVB	("formazione di Villa Babbiani") sabbie con tasche e lenti di ciottoli di "macigno" Pleist. inf.	Permeabilità' media	50	43 - 53

Nota: i valori in corsivo sono puramente indicativi, in quanto relativi a formazioni geologiche non presenti nel bacino.