

# COMUNE DI ACQUASPARTA PROVINCIA DI TERNI

## RELATIVA ALLA REALIZZAZIONE DI SCARICHI SU CORPO IDRICO SUPERFICIALE NON SIGNIFICATIVO MEDIANTE FOSSA BIOLOGICA E FILTRO PERCOLATORE

---

**LOCALITA'** : Acquasparta

**RIF: CATASTALI : F. n°12 Part.lla n° 208-212**

**COMMITTENTI** : Sig. ri Duranti Enrico Duranti Federico Duranti Claudia Addario  
Chieco Paola

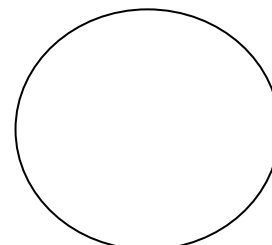
---



Dott. Geol. Stefano LITI  
Via Roma 5/m 05021  
Acquasparta TR  
Tel. 0744/930647  
C.F. LTISFN68R19AO45B  
P.I. 00747960557

**Dott. Geologo Stefano LITI**

**Acquasparta Settembre 2020**



## **PREMESSA**

Su incarico della Committenza è stata eseguita una indagine geologica nell'area interessata dal progetto di smaltimento reflui domestici al fine di valutare le possibilità e le modalità di realizzazione dell'impianto in osservanza di quanto prescritto dalla legge 152/06 , DGR 624/19 e successive modificazioni.

L'impianto sarà progettato per i servizi igienici provenienti da un fabbricato per civile abitazione .

Lo scopo del sopralluogo effettuato sul posto è stato quello di verificare la natura dei terreni affioranti e la profondità della falda nella zona ; si è osservata inoltre la morfologia dell'area ed il grado di permeabilità dei terreni.

Le indagini svolte in conformità con i criteri stabiliti dalla 152/06 relative istruzioni applicative, si sono articolate attraverso le seguenti fasi:

- Sopralluogo nell'area oggetto di studio;
- Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico;
- Considerazioni e conclusioni.

Si tenga presente che la caratterizzazione fisico-meccanica e stratigrafica del sottosuolo è stata dedotta da fonti bibliografiche e da osservazioni dirette eseguite in loco.

Alla presente relazione vengono allegati:

- Carta corografica alla scala 1:25.000;
- Planimetria catastale alla scala 1:2.000.

## **UBICAZIONE DEL LOTTO**

La zona è individuabile nel settore centrorientale della tavoletta I.G.M. "Acquasparta", III S.O. – F. n°131 della Carta D'Italia e al Foglio n° 12 , particelle 208-212 del N.C.T. del Comune di Acquasparta.

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il lotto in questione è ubicato lungo la zona più depressa di una fascia che funge da raccordo morfologico tra la struttura montuosa dei Monti Martani ad Oriente e la Zona di affioramento dei depositi Villafranchiani ad Occidente. In particolare, il sito in studio è compreso tra le curve di livello dei 330 m e 340 m s.l.m. ed è ubicato lungo il versante di un modesto colle che cinge a Nord l'abitato di Acquasparta (pendenza media 8-10% inclinazione media 4-5°).

Il litotipo affiorante nell'area è rappresentato dai depositi di travertino litoide e terroso con talora intercalazioni argillose e sabbiose; tali travertini si sono sovrapposti con discordanza stratigrafica ai depositi di chiusura del ciclo sedimentario continentale del "Lago Tiberino" che nel Plio-Pleistocene (Villafranchiano Aucct.) ricopriva la zona e che sono in affioramento immediatamente ad Ovest di Acquasparta. Questi depositi travertinosi sono ricoperti da uno spessore decimetrico di terreno residuale derivato dalla degradazione in sede, da parte degli agenti morfogenetici, compresa la dissoluzione carsica.

Facendo riferimento all'assetto geologico strutturale del *bedrock* costituito dalla Serie Stratigrafica Umbro – Marchigiana, il sito è ubicato sul bordo occidentale di un'ampia depressione tettonica originatesi durante la fase distensiva che ha interessato questo settore dell' Appennino settentrionale durante il Pliocene sup. – Pleistocene. Ad Est del *graben* in oggetto si sviluppa la struttura anticlinalica individuata dalla dorsale dei Monti Martani la quale coinvolge nella deformazione i terreni della successione sedimentaria meso – cenozoica Umbro – Marchigiana, dai calcari e marne Triassiche (Formazione dei calcari marnosi a Rhaetavicula Contorta), che affiorano al nucleo della struttura, fino ai termini Oligo – miocenici della Scaglia Cinerea e del Bisciario. La suddetta dorsale presenta il fianco orientale rovesciato ad Est su di un ampio sinclinorio al cui nucleo affiora la Formazione dello Schlier.

La depressione tettonica e la dorsale Martana sono separate da un importante sistema di faglie dirette denominato "faglia bordiera dei Monti Martani" immergente ad

Ovest con direzione NNO –SSE, il quale sembra essere anche una struttura sismogenetica attiva alla luce delle scosse che si sono verificate ultimamente lungo questo settore.

Come già accennato in precedenza, l'area appartiene alla zona pedemontana situata tra i rilievi montuosi della catena Martana ad Est e la zona di affioramento dei depositi Villafranchiani ad Ovest. Il paesaggio è caratterizzato da forme collinari con altezze comprese tra i 260 e i 360 m s.l.m. , incise da fossi con percorsi brevi e non organizzati, disposti prevalentemente lungo la direzione di massima pendenza con tipico regime torrentizio che confluiscono a valle nel Torrente Naia collettore principale di tutta l'area.

Il lotto in questione presenta una inclinazione verso Nord Nord-Ovest con valori della angolari accettabili mentre mostra una acclività accentuata nel bordo più esterno dei lotti.

La circolazione idrica sotterranea , all'interno dei travertini è possibile per la presenza di una elevata permeabilità primaria ed è influenzata dalle principali direttrici tettoniche distensive. Il sopralluogo effettuato in campagna non ha riscontrato la presenza di pozzi nelle vicinanze del sito. Alla luce delle notizie storiche apprese in zona e considerando che tutta l'area limitrofa è urbanizzata ed appartiene quindi ad un più ampio progetto di lottizzazione , si può ritenere che la profondità della falda non interferisce con le fondazioni degli edifici civili in progetto di costruzione.

Pozzi scavati in lotti limitrofi comunque hanno reso possibile che la falda stessa si trovi a profondità superiori a 50 metri dal p.d.c.

L'area appare stabile e priva di fenomeni franosi in atto o latenti , non si hanno notizie storiche di problemi di instabilità dell'area.

## **LITOSTRATIGRAFIA**

Durante il sopralluogo nell'area in studio anche grazie affioramenti naturali è stato constatato che il terreno dove si intende realizzare il progetto , è caratterizzato dalla presenza di una coltre detritico-residuale rossastra di spessore decimetrica, costituita

da sabbie limose con presenza di ciottoli travertinosi, a cui è associata la presenza di ossidi di ferro. Immediatamente al di sotto della suddetta copertura è presente un livello di materiale limoso argilloso con modeste brecce calcaree prima di arrivare al substrato alterato dei travertini litoidi e terrosi.

Sintetizzando i dati di campagna, si ha la seguente caratterizzazione litologico-tecnica del terreno osservato:

- - strato da 0.0 a 1.1 m dal p.c. : Terreno vegetale;
- - strato da 1.1 m a 1.6 m dal p.c : limi travertinosi debolmente argillosi
- - strato oltre 1.60 m dal p.d.c. : Travertini terrosi alternati a travertini litoidi

### **SISTEMA A DISPERSIONE MEDIANTE FOSSA SETTICA E FILTRO PERCOLATORE**

La consistenza degli edifici o in progetto è inferiore a 50 vani o 5000 mc equivalenti.

Trattasi di edifici isolati privi di pubblica fognatura. L'approvvigionamento idrico è dato da acquedotto comunale

Il sistema sarà a servizio di tre edifici per civile abitazione.

Per la tipologia dell'insediamento e vista l'impossibilità di recapitare in pubblica fognatura si è ipotizzato di realizzare un impianto tra quelli previsti dalla normativa comprendente :

- fossa Imhoff
- Filtro percolatore anaerobico
- All'uscita verrà installata una Fossa settica chiarificatrice per una migliore chiarificazione delle acque.

L'impianto darà dimensionato per 20 abitanti e lo scarico recapitato su corpo idrico superficiale non significativo (fosso campo), come previsto dalla normativa vigente attraverso l'immissione in una tubazione esistente.

## **Settica tipo IMOHOF**

Una fossa settica è formata da un recipiente cilindrico, o rettangolare, chiuso e suddiviso in due o più compartimenti da diaframmi verticali: l'effluente la percorre orizzontalmente passando attraverso delle aperture praticate nella zona media delle pareti. L'azione della fossa settica sull'effluente è tale per cui esso si suddivide in tre parti:

- i fanghi pesanti, che si depositano sul fondo;
- l'acqua decantata, che si raccoglie nella zona intermedia;
- i fanghi leggeri e le schiume, che si dispongono nella zona superiore e formano uno strato superficiale.

I fanghi subiscono una digestione anaerobica all'interno della vasca con sviluppo di gas metano, gas carbonico, azoto, che vengono eliminati mediante un tubo che fuoriesce dalla copertura del manufatto. Il trattamento dei liquami in fosse settiche, quale processo depurativo, è da considerarsi del tutto insufficiente, se non è seguito da un adeguato processo di depurazione secondaria. A tal proposito si può osservare quanto segue:

- il rendimento di BOD5 raggiunge al massimo il 30-40%;**
- i coliformi fecali subiscono una riduzione non superiore al 60-70%.**

Tali rendimenti si riferiscono a condizioni ottimali di funzionamento delle vasche.

In realtà, se non viene attuata una accurata manutenzione, si può prevedere un sensibile decadimento del rendimento.

Come sopra descritto quindi la Fossa si compone di due comparti principali in quello superiore avviene la sedimentazione in quello inferiore la digestione.

Il liquame in alto subisce un processo di separazione in cui le schiume restano in alto mentre la restante parte scende nel comparto di sedimentazione dove le particelle più pesanti scivolano lungo le superfici inclinate attraverso le feritoie e si depositano nella zona di digestione (fondo vasca).

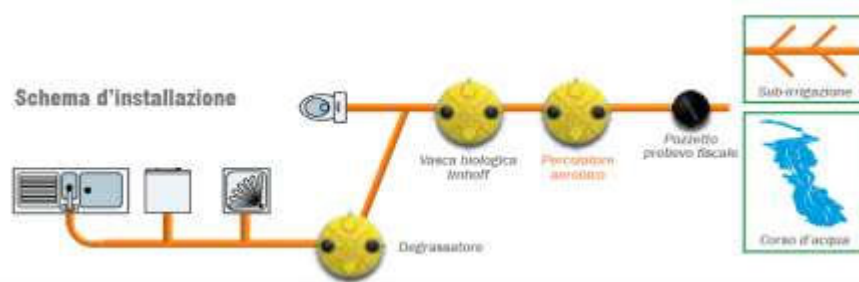
La rimozione dei fanghi dovrà avvenire quando reso necessario previa verifica ispettiva dell'impianto consigliato ogni 2 anni.

La capienza del comparto di sedimentazione deve essere di almeno 40-50 litri ad utente mentre per il fango si prescrivono 100-120 litri utente.

I tempi di stazionamento delle acque nel comparto di sedimentazione della vasca Imhoff deve essere di almeno 4-6 ore.

## **FILTRO PERCOLATORE .**

I filtri percolatori' sono delle unità di depurazione acque reflue di tipo biologico-ossidativo che trovano larga applicazione nel trattamento dei liquami grazie al basso costo di esercizio ed al minimo controllo tecnico richiesti, all' interno di questi filtri percolatori trovano dimora, dei particolari corpi di riempimento ad elevata superficie specifica sui quali la flora batterica ha possibilità di stazionare e di innescare l'azione depurativa. I microrganismi che si nutrono della sostanza organica possono essere di tipo anaerobico od aerobico e di conseguenza abbiamo la possibilità di scegliere tra tre tipi di filtro percolatore, anaerobico uscita alta, aerobico uscita bassa ed aerobico uscita alta con diffusore. Tali filtri percolatori sono costituiti da un'unica vasca accessoriata con opportune tubazioni e guarnizioni oltre che, come detto, da corpi di riempimento.



Il filtro percolatore è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la funzione di depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi corpi di riempimento disposti alla rinfusa. La distribuzione uniforme del liquame garantisce il massimo contatto tra il materiale organico da degradare e le

pellicole biologiche che ricoprono le sfere di riempimento.

I corpi che costituiscono il volume filtrante sono realizzati in polipropilene, pensati per garantire una elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici, in particolare le sfere utilizzate offrono una superficie per unità di volume filtrante di 140 mq/mc, molto superiori ai tradizionali riempimenti lapidei, con un volume di vuoti superiore al 90%.

Con questa soluzione vengono minimizzati i rischi di intasamento del letto e si garantisce anche una migliore circolazione dell'aria attraverso il letto filtrante.

Il filtro percolatore consente di raggiungere buoni rendimenti di depurazione.

Anche per questi filtri si dovrà procedere alle operazioni periodiche di lavaggio.

### **DIMENSIONAMENTO IMPIANTO**

L'impianto in oggetto sarà dimensionato considerando la potenzialità massima di 20 utenti equivalenti calcolato tenendo conto della potenzialità dell'edificio

### **CONCLUSIONI**

Dalle osservazioni compiute sul posto si può dedurre che dal punto di vista idrogeologico e geomorfologico non esistono impedimenti fisici alla fattibilità dell'opera in quanto data la posizione topografica e la composizione del substrato, il sito in studio **non è interessato da episodi franosi in evoluzione o da fenomeni erosivi particolarmente intensi;**

**Il sistema di smaltimento verrà realizzato solo per reflui liquidi domestici.**

Il numero di a.eq, in rapporto ai fabbricati, è stato posto pari a 20.

**Per la progettazione della fossa Imhoff in progetto visto il numero di utenze si è pensato ad una vasca a 3 elementi di dimensioni diametro cm 200 altezza H=215 cm capacità idrica totale 4900 litri. (per dettagli vedi allegato tecnico).**



**Per il Filtro percolatore anaerobico si consiglia impianto tipo NAN 3200 idoneo per 20 ab. Eq.**

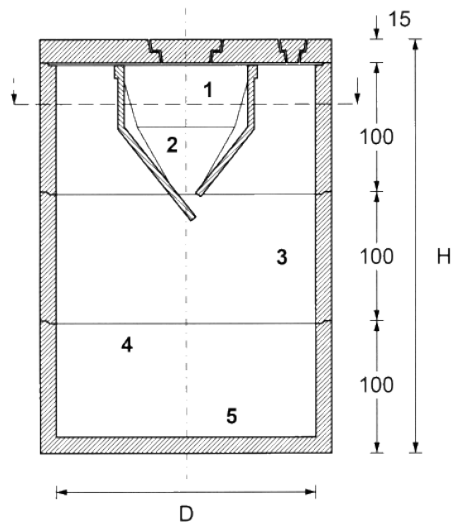
**All'uscita del filtro percolatore sarà installata una vasca settica chiarificatrice.**

L' acqua depurata in uscita dall'impianto sarà inviata ad una tubazione recapito finale su corpo idrico superficiale non significativo Fosso.

Le acque bianche anch'esse saranno inviate al fosso attraverso tubazione a tenuta.

**Acquasparta Settembre 2020**

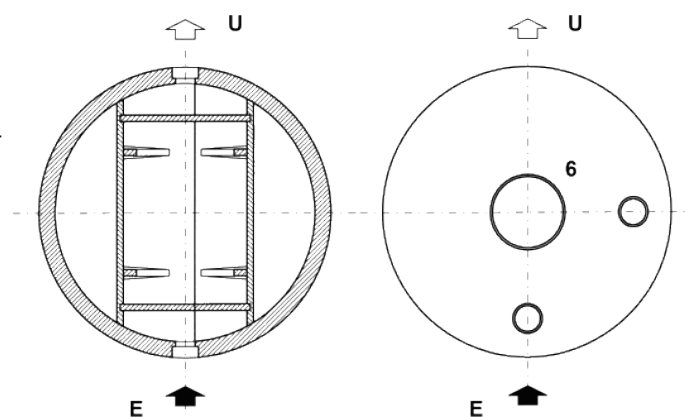
**Dott. Geol. Stefano LITI**



**Legenda**

- E** Entrata acque nere
- 1** Paraschiuma
- 2** Sedimentazione
- 3** Anello ripetibile
- 4** Digestione
- 5** Deposito fanghi pesanti
- 6** Chiusini d'ispezione
- U** Uscita acque chiarificate

**Sezioni**



Dimensioni cm	Capacità litri	Abitanti serviti (in rapporto alla capacità per utente)			Peso Kg
		150 lt/utente	200 lt/utente	250 lt/utente	
Ø 110 h 170	930	6	4	3	1432
Ø 125 h 160	1400	9	7	5	1950
Ø 125 h 210	1980	13	10	8	2252
Ø 150 h 185	2100	14	10	8	2800
Ø 150 h 235	2980	19	14	11	3180
Ø 150 h 285	3860	25	19	15	3555
Ø 200 h 165	3600	24	18	14	4910
Ø 200 h 215	5170	34	25	20	5530
Ø 200 h 265	6740	44	33	26	6150
Ø 200 h 315	8310	55	41	33	6770
Ø 214 h 215	5900	39	29	23	5900
Ø 214 h 315	9500	63	47	38	9500
Ø 250 h 260	8000	53	40	32	13010
Ø 250 h 320	10940	72	54	43	14530
Ø 250 h 380	13880	92	69	55	16050
220x300h210	9450	63	47	38	10600
225x500h220	15400	102	77	61	19900

## FILTRO PERCOLATORE ANAEROBICO



### SCHEMA TIPO FILTRO PERCOLATORE ANAEROBICO



Il filtro percolatore anaerobico è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi **corpi di riempimento** disposti alla rinfusa. La distribuzione uniforme del liquame attraverso il filtro garantisce il massimo contatto tra il materiale organico da degradare e le pellicole biologiche che ricoprono le sfere di riempimento. I corpi che costituiscono il volume filtrante sono realizzati in polipropilene, garantiscono un'elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici e riducono i rischi di intasamento del letto.

I filtri percolatori anaerobici sono impiegati come **trattamento secondario** delle acque reflue domestiche o assimilabili. Devono essere preceduti da una fase di degrassatura e da una fase di sedimentazione

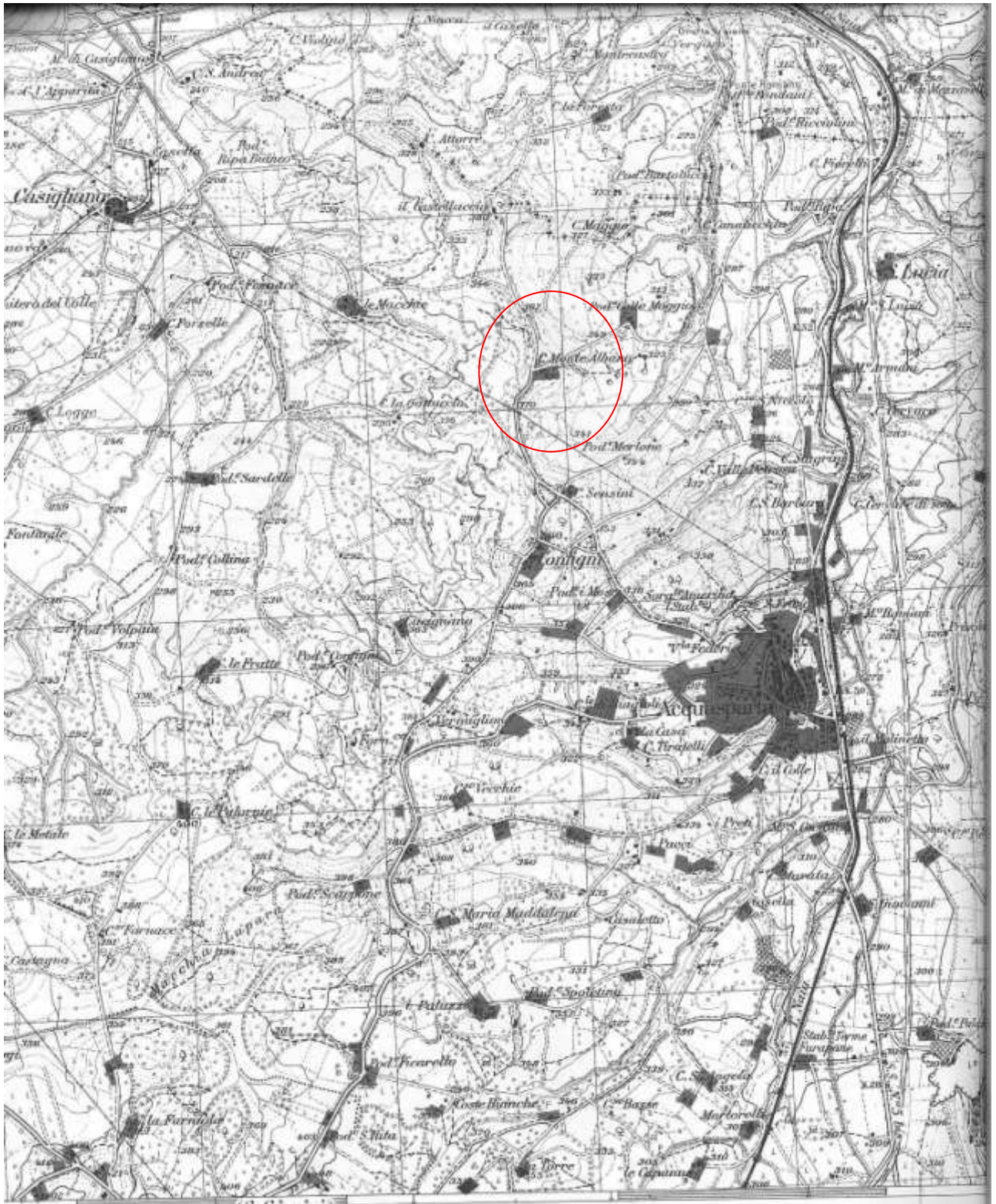
primaria (vasca Imhoff o settica), in questo modo si può scaricare il refluo trattato in **dispersione sotterranea** o su **corso idrico superficiale** (in questo caso si raccomanda l'installazione di una vasca biologica finale per chiarificare l'effluente depurato).

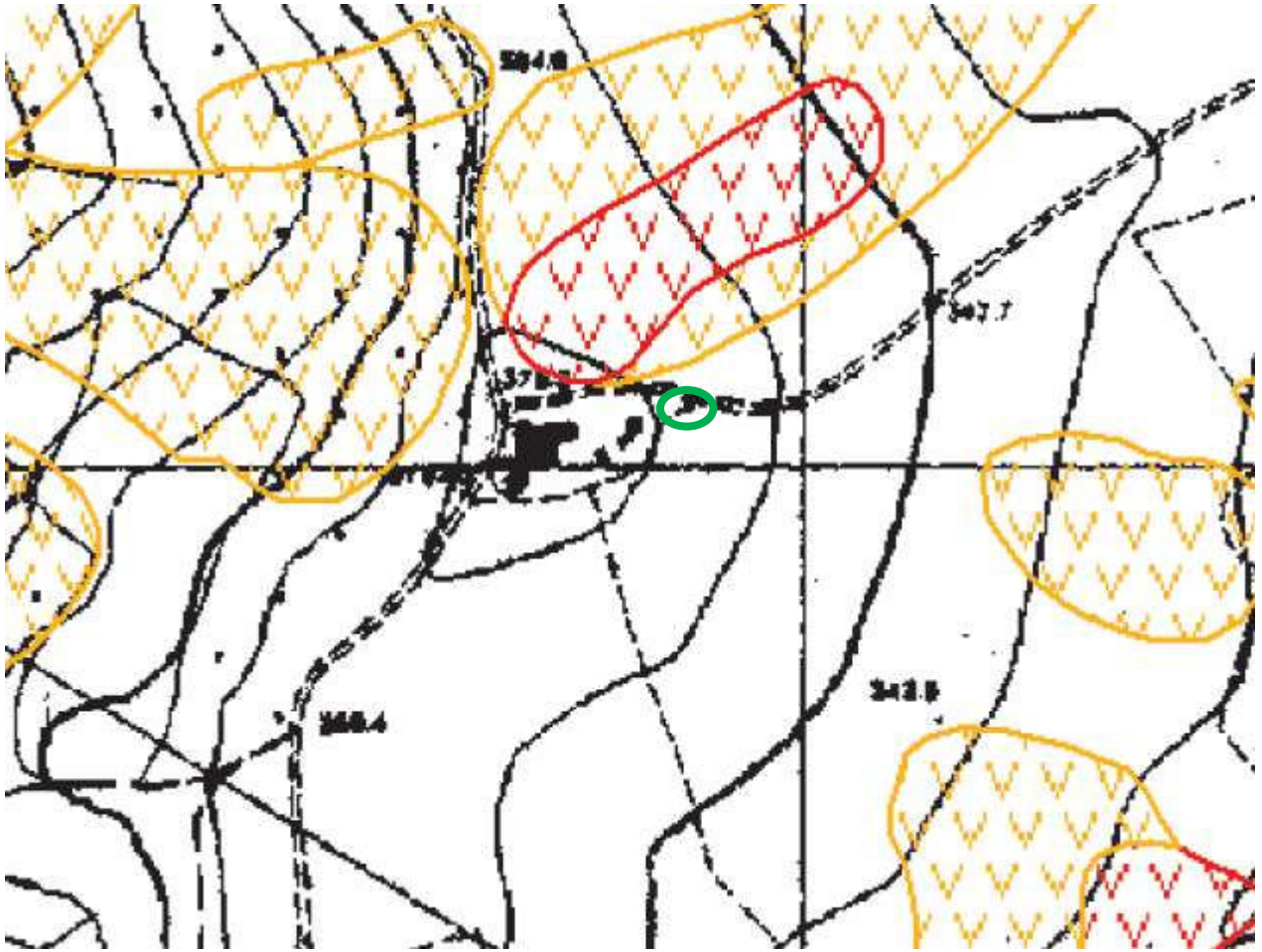


### Filtro percolatore corrugato



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	ØE/U mm	Prolunghe	S m <sup>2</sup>	Vol. filtro m <sup>3</sup>	Carico Volumetrico kg <sub>SS</sub> / m <sup>3</sup> d	A.E.
NAN 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 / PP 35	1,04	0,87	0,33	6
NAN 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 / PP 35	1,04	1,39	0,31	9
NAN 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 / PP 45	2,27	2,01	0,33	14
NAN 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 / PP 45	2,27	2,63	0,38	20
NAN 3800	1700	1631	1398	1368	125	PP 35 / PP 45	2,27	3,10	0,32	23
NAN 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 / PP 45	2,27	3,96	0,33	27
NAN 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	3,98	7,02	0,31	45
NAN 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	3,98	8,04	0,33	55





 Area Impianto



Area Ubicazione Impianto



**AUTOCERTIFICAZIONE CIRCA L'AMMISSIBILITA' DELLO SCARICO DELLE**

**ACQUE REFLUE DOMESTICHE NON RECAPITANTI IN PUBBLICA FOGNATURA**  
**(art. 127 e art 138 L.R. 1 del 21/01/2015a ss.mm.ii)**

Il sottoscritto Dott. Geol. Liti Stefano nato a Acquasparta il 19/10/1968 e residente in Acquasparta via Corso Umberto I° 19 , iscritto all'Ordine dei Geologi Umbri al n° 288 in qualità di Tecnico incaricato abilitato e competente in material;

Consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000;

Visto l'art. 124 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;

Vista la Direttiva Tecnica degli scarichi delle acque Reflue approvata con DGR n° 1024/18 e ss.mm.ii. ;

Visti i criteri metodologie e norme tecniche impartiti dal comitato dei ministri per la Tutela delle Acque all'Inquinamento con Delibera del 04/02/1977;

Visto il regolamento Regionale 17//12/2001 n° 7.

Visti art.127 e 138 della L.R. 1/2015 Regione UMBRIA

**CERTIFICA**

Che il progetto presentato in allegato alla presente redatto per conto dei Sig.ri Duranti Enrico ed Altri , intesa alla realizzazione di un impianto di trattamento reflui domestici dato da fossa settica e Filtro percolatore con scarico su corpo idrico superficiale non significativo, a servizio di un edificio residenziale ove non è possibile l'allaccio alla pubblica fognatura , e ubicato su terreno distinto al NCT al Foglio n.12 Particella 208-212 del Comune di Acquasparta in località Montalbano è conforme per quanto riguarda lo scarico delle acque reflue alle norme vigenti e con le condizioni geologiche geomorfologiche ed idrogeologiche del territorio.

Durante l'esecuzione delle opere sarà realizzata documentazione fotografica attestante la regolare esecuzione dei lavori come da progetto.

Acquasparta 15/09/2020

Dott. Geol. Stefano LITI