CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA

Grottaminarda (AV)

Emergenza Ambientale del fondovalle Ufita e situazioni di emergenza legate alla contaminazione da tetracloroetilene in falda subalvea del Fiume Ufita.

Progetto interventi connessi

INSTALLAZIONE FILTRAZIONE A CARBONE ATTIVO

Elaborato:	Data:
1) Relazione tecnica	Ottobre 2021
Committente:	Il Tecnico:
	Dott. Chim. Maurizio Galasso
	Collaborazioni: Ing. Iunior Gianluca La Sala

Consorzio di Bonifica dell' Ufita-

Emergenza Ambientale del fondovalle Ufita e situazioni di emergenza legate alla contaminazione da tetracloroetilene in falda subalvea del Fiume Ufita. Stato di fatto ed interventi connessi

Il sottoscritto Dott. Chim. Maurizio Galasso , nato ad Avellino il 19/04/1953 , Chimico abilitato ed iscritto all' Albo Regionale dell' Ordine dei Chimici col n. 651, esperto in problematiche ambientali ha ricevuto incarico di analizzare la situazione attuale in merito alle disponibilità idriche del Consorzio e formulare le proposte adeguate a superare lo stato di emergenza che si è determinato in conseguenza dell' inquinamento di falda da tetracloroetilene.

Le problematiche emerse sono di duplice natura e legate alla stagioni di particolare penuria idrica ed alla presenza di tetracloroetilene nella falda sotterranea dell' Ufita che impedisce l' uso di alcuni pozzi e che potrebbe inibire l' uso di tutto il campo pozzi.

Situazione meteorologica e sue conseguenze

Nel caso di stagioni particolarmente povere di precipitazioni l' invaso della diga Macchioni può non riuscire a raggiungere il colmo dell' invaso ed avere una scarsa disponibilità di riserva idrica.

In questo caso occorre far ricorso quasi esclusivamente al Campo Pozzi del fondo valle Ufita che comunque risente dell' andamento meteorologico.

Se tale campo pozzi dovesse diventare non disponibile per effetto dell' inquinamento idrico vi sarebbe una gravissima crisi idrica che comprometterebbe l' intero comparto dell' area.

Piana dell'Ufita (Estratto dal Piano D' Ambito Calore Irpino – Allegato A- Relazione Idrogeologica)

Il corpo idrico sotterraneo della Piana dell'Ufita (Fig. 15) costituisce una piccola depressione morfo-strutturale (circa 10 km2), che ospita depositi alluvionali quaternari bordati e limitatati inferiormente da terreni argilloso-marnoso-arenacei e arenaceoconglomeratici, riferibili principalmente alle unità litostratigrafiche neogeniche pre e tardo-orogene e Lagonegro II. Si individua, quindi, un acquifero alluvionale, costituito da sedimenti molto eterogenei (sabbie, ghiaie, limi sabbiosi ed argille), limitato inferiormente e lateralmente dagli anzidetti depositi poco permeabili. Lo spessore dell'acquifero alluvionale è molto variabile in relazione alla morfologia del substrato poco permeabile; in particolare, l'acquifero ha uno spessore compreso tra 30 e 90 m, nella zona tra Ponterotto e Pezza del Vescovo, e si riduce a 5-15 m, nella zona di Ponte Doganelle.

La circolazione idrica sotterranea nell'ambito dell'acquifero alluvionale avviene per falde sovrapposte, considerata la frequente presenza di orizzonti e livelli poco permeabili. In particolare, dall'esame delle misure piezometriche effettuate nel 1997 sono state distinte due falde; entrambe le falde hanno una morfologia pseudo-radiale convergente verso il corso fluviale o suoi paleoalvei. Le prove di emungimento eseguite su 9 pozzi, ubicati nel settore di acquifero di maggiore spessore (circa 100 m), hanno evidenziato valori di trasmissività compresi tra 5x10-6 e 4x10-4 m2 /s, spiegabili se si tiene conto della non trascurabile matrice limoso-argillosa che contraddistingue i depositi alluvionali. In merito ai rapporti falda-fiume,

esaminati mediante misure di portata in alveo nel corso del 1997 (AprileGiugno), è risultata alimentazione dal fiume verso l'acquifero, nella zona compresa tra le località Taverna di Annibale e Pezza del Vescovo, essendo stati riscontrati incrementi di portata variabili da 80 a 10 l/s in periodo di magra. Dalla valutazione preliminare delle risorse idriche sotterranee dell'acquifero alluvionale, è emerso che, per un'area di riferimento di circa 6 km2 , si ha una ricarica diretta per circa $1,90x10^6$ m3 /a, alimentazione dal fiume per circa $1,50x10^6$ m3 /a e dagli acquiferi limitrofi per circa $0,03x10^6$ m3 /a. Le uscite di acque sotterranee dall'ambito territoriale esaminato sono rappresentate, per gran parte, dagli emungimenti idrici al servizio delle utenze industriali e irrigue, circa $3,30x10^6$ m3 /a e, subordinatamente, da deflussi delle falde verso gli acquiferi limitrofi, circa $0,62x10^6$ m3 /a.

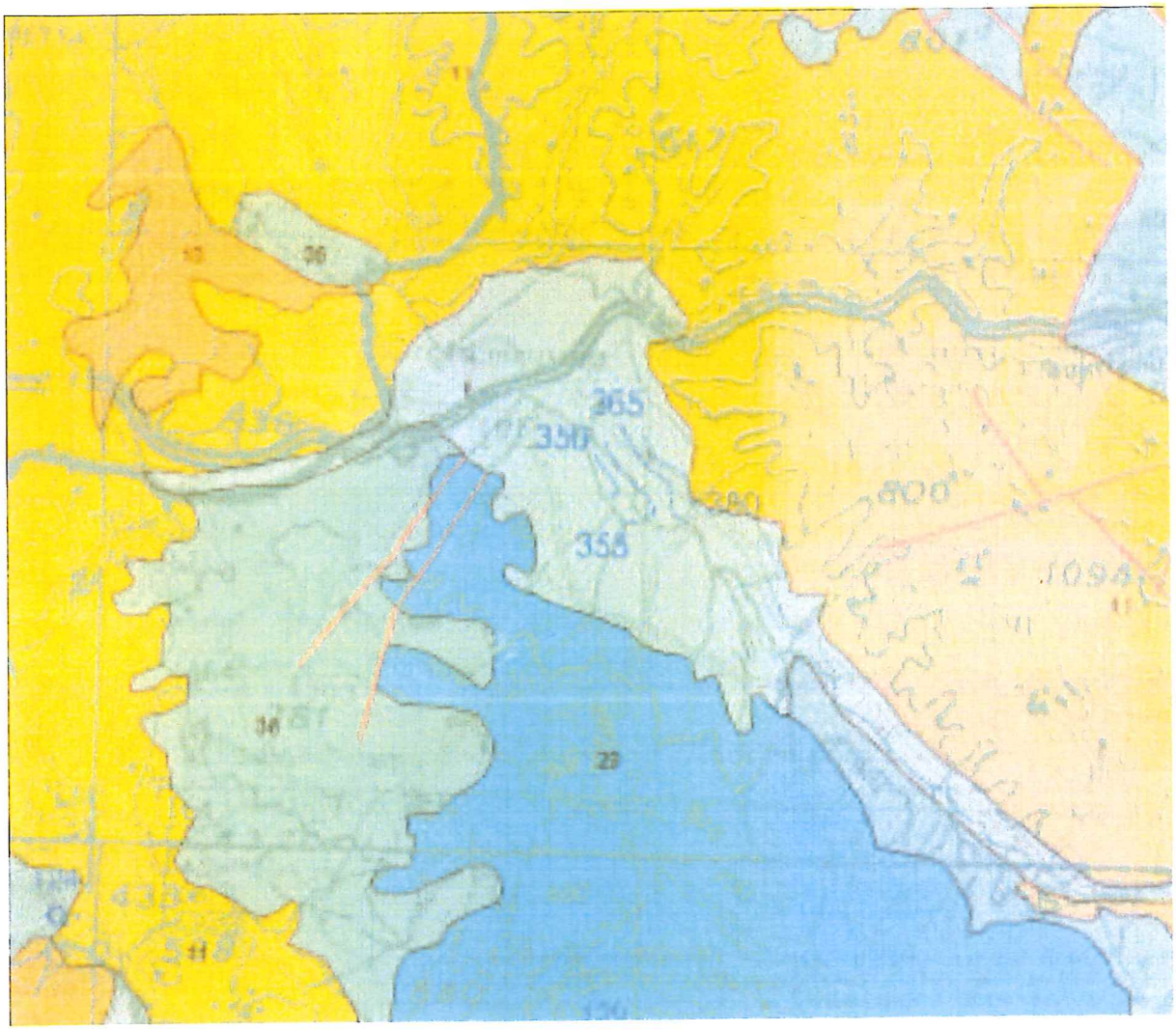


Fig. 15 – Schema di circolazione idrica sotterranea dell'acquifero di piana dell'Ufita. Nel riquadro interno è indicata l'area di interesse.

Situazione Geologica

Il Consorzio di Bonifica dell' Ufita ha realizzato una serie di Campi Pozzi (definiti A, B e C) sia in destra che in sinistra Ufita andando ad intercettare la falda sotterranea. Questa oggi costituisce la principale riserva del Consorzio a cui far riferimento per fronteggiare l' emergenza idrica.

Il Campo Pozzi B si trova in Sinistra Idrografica mentre A e C sono in destra.

Di seguito ed in allegato si riportano estratti che descrivono la situazione geologica mentre in questa fase si illustrano solo alcuni concetti.

I campi pozzi sono stati realizzati all' interno di una formazione costituita da depositi fluvio lacustri ove si è instaurata la falda.

Si riconoscono (v. articolo allegato n.2):

a) Colluvioni limoso – sabbiose e depositi di conoide torrentizie
b) Alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose
c) Limi lacustri e palustri
d) Detrito di versante , colluvioni e corpi di frana

In tale sistema vi è la falda generatasi in terrenti a media permeabilità.

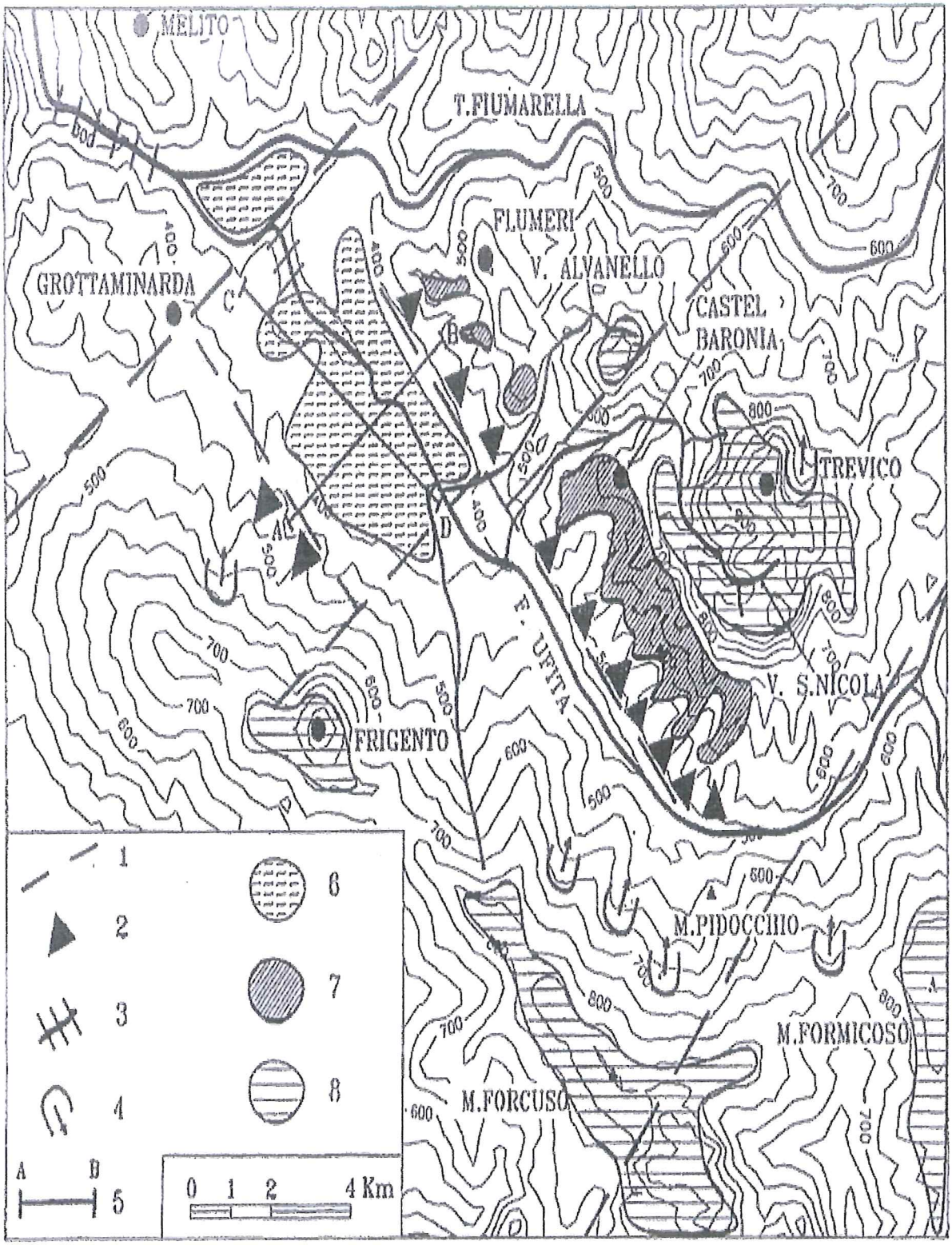


Fig.1 - Carta geomorfologica schematica dell'alta valle del fiume Ufita. Legenda: 1. faglia; 2. faccetta triangolare; 3. forra; 4. versante in frana; 5. traccia di sezione; 6. paleobacino fluvio-lacustre; 7. *glacis*; 8. paleosuperficie sommitale.

Geomorphological sketch-map of the Ufita River high valley. Legend: 1. fault; 2. triangular facet; 3. ravin; 4. landsliding slope; 5. cross-section ; 6. fluvio-lacustrine palaeobasin; 7. glacis; *8. summit paleo-surface.*

Estratto da Basso et altri "Alcune osservazioni di geologia del Quaternario nell' alta valle del fiume Ufita (appennino Irpino, Italia meridionale)" Il Quaternario – 1996

Situazione Ambientale

La situazione ambientale del bacino del Fiume Ufita è riportata in allegato con la pubblicazione :

Galasso M. Et altri " Caratterizzazione della qualità delle acque del fiume Ufita in Campania " Ingegneria Ambientale vol. XXXIX n. 1-2 Gennaio – Febbraio 2009.(allegato n.3)

Le acque superficiali subiscono un impatto legato sia al fattore antropizzazione che al fattore meteorologico. Infatti i carichi inquinanti dovuti soprattutto a scarichi non depurati o mal depurati incidono moderatamente nel periodo di morbida del fiume ma hanno un pesante effetto negativo nei periodi di magra ove possono causare anche vistose morie ittiche.

La situazione geologica poi con gli interscambi tra acque superficiali e sotterranee può poi favorire ingressi di inquinanti in falda e ciò purtroppo è stato effettivamente rilevato.

La maggior parte dei parametri analizzati nei campi pozzi risulta essere in norma ma vi è una eccezione che allo stato interessa in maniera sostanziale il solo Campo pozzi C, ma che sembra poter evolvere in senso negativo coinvolgendo anche gli altri campi.

L' eccezione è legata alla presenza di tetracloroetilene segnalata già dal 2012 in alcuni pozzi del campo C.

Fermo restando che risulta necessario procedere alla individuazione dell' origine dell' inquinamento il Consorzio di Bonifica dell' Ufita , che risulta fortemente danneggiato dalla contaminazione , dovendo assolutamente poter disporre di tutte le proprie risorse idriche ha predisposto un piano di interventi per far fronte a questa duplice emergenza.

Stato di fatto (sintesi non tecnica)

Al fine di illustrare l' attuale situazione si descrive quanto si ha in base alle attuali conoscenze.

Sulla base dei risultati analitici si può dire che il campo pozzi B risultava esente da contaminazione ed essendo in sinistra idrografica (la fonte di inquinamento è presumibilmente in destra) risulta essere anche il più protetto.

Purtroppo tale situazione è stata superata essendo variata e definita dalle analisi dell' ARPAC del 2021.

Pertanto pur essendo iol più protetto non appare più immune dall' inquinamento.

Il Campo pozzi A che storicamente non sembrava interessato ha subito analoga sorte del campo pozzi B con indici di inquinamento presenti. Il Campo Pozzi C,infine, è quello più direttamente coinvolto nel fenomeno e data la sua produttività non può essere abbandonato.

Pertanto appare indispensabile intervenire con la realizzazione di un sistema di trattamento delle acque capace di renderle assolutamente idonee all' uso.

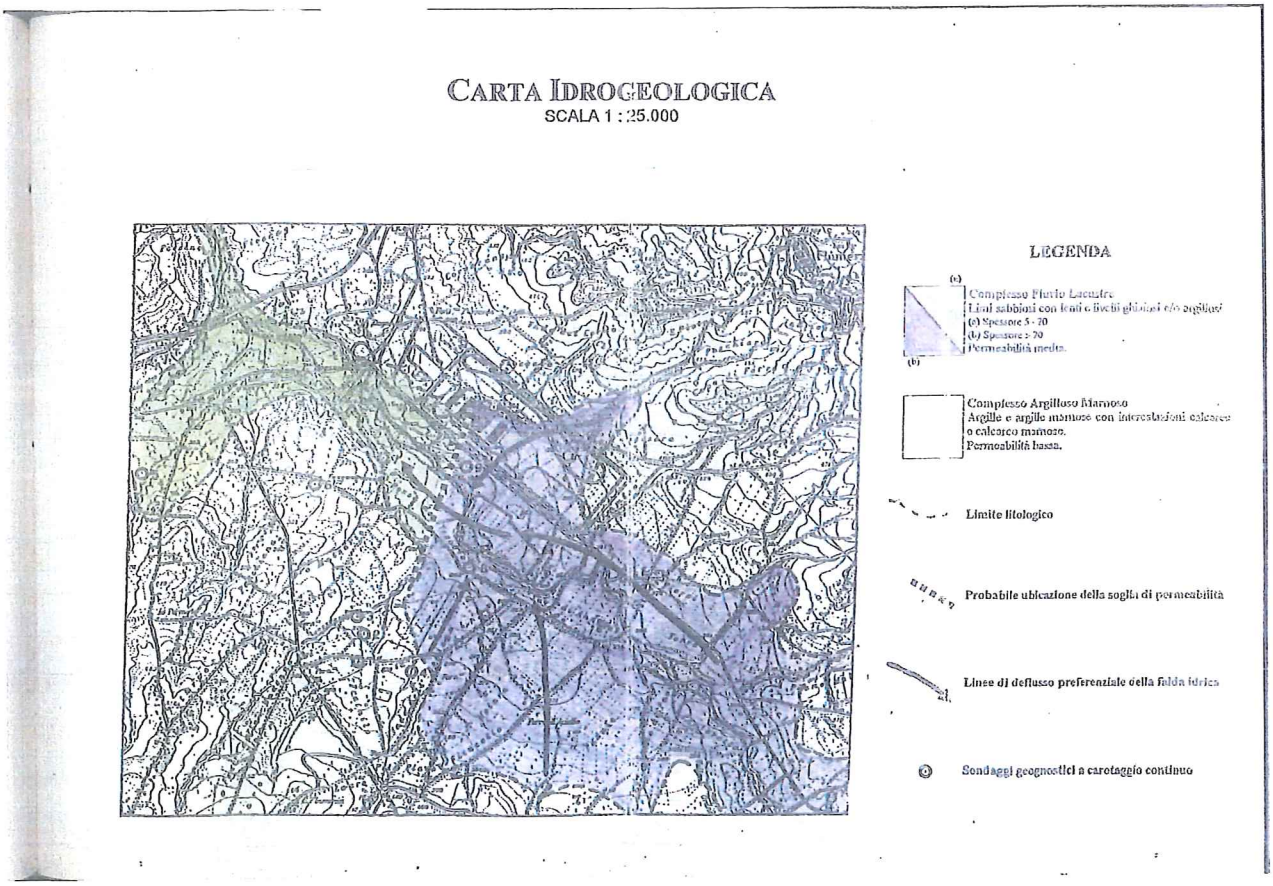
In tale ottica esistono anche dei precedenti già in essere ed in particolare (v. Allegati4 e 5) i campi pozzi di Montoro gestiti dall' Alto Calore ed un pozzo di una conceria solofrana.

Situazione dell' area del Campo Pozzi di Valle Ufita

Il Campo Pozzi si trova in destra alveo tra il fiume Ufita e l' area industriale ASI (Campi Pozzi A e C) ed in sinistra alveo alla stessa altezza dei precedenti il campo Pozzi B.

Quello più direttamente interessato dalla contaminazione è il Campo Pozzi C (in particolare i pozzi 1C , 3C e 4 C) ma vi sono segnali preoccupanti di estensione del fenomeno ad altri pozzi e addirittura anche ai pozzi del Campo B con superamento della discontinuità del Fiume da parte del contaminante.

Appare quindi indispensabile procedere a realizzare le opere di presidio che consentono l' utilizzo di tutti i pozzi in qualunque condizione.



Intervento previsto

Il tetracloroetilene(v scheda) è una sostanza che può essere rimossa dall' acqua ove è scarsamente solubile a mezzo filtrazione su carboni attivi.

Pertanto si prevede di realizzare un impianto di filtrazione a carboni attivi per trattare la portata attualmente necessaria pari a 15 lt/sec.

L' impianto comunque verrà realizzato in maniera tale da essere facilmente espandibile per trattare eventualmente portate superiori sia per aumentare la portata di acqua contaminata trattata sia per eventuali estensioni dell' inquinamento verso altri pozzi.

L' impianto avrà le seguenti caratteristiche :

- Portata trattabile	15	lt/sec
- Portata in mc/h	54	mc/h
- Portata complessiva giornaliera	1296	mc
- Concentrazione massima rilevata 2019	30	ug/lt
- Abbattimento percentuale previsto	>99%	
- Concentrazione massima residua	non rilevabile analiticamente	

Struttura dell' impianto

a)	Vasca di accumulo iniziale	250	mc
b)	Sollevamento a mezzo pompa centrifuga portata	60	mc/h
c)	Prevalenza minima	2	bar
d)	N. filtri	1	
e)	Diametro	2.5	mt
f)	Portata trattabile per filtro	59	mc/h
g)	Portata massima trattabile	74	mc/h
h)	Vasca di accumulo finale	50.000	mc
i)	Pompe di rilancio e controlavaggio	1	
j)	Portata	120	mc/h
k)	Prevalenza	4	bar

Funzionamento

L' acqua emunta dai campi pozzi viene già sollevata fino ad una vasca di accumulo di 50.000 mc sita in loc. del comune di Frigento ove arriva prima in una vasca in calcestruzzo da 250 mc che verrà utilizzata come vasca iniziale. La vasca è coperta e sul solettone verrà posizionato il filtro. Dalla vasca di arrivo le acque prelevate a mezzo pompa centrifuga vengono inviate su filtro. Il filtro in uscita verrà scaricato in un pozzettone del volume di circa 10 mc ove si accumuleranno le acque per il controlavaggio. Il troppo pieno scolmerà nel tubo di collegamento con la vasca in terra da 50.000 mc che sarà l' accumulo finale prima dell' uso irriguo.

Conclusioni

Per far fronte alla emergenza ambientale che si sta determinando il Consorzio di bonifica dell' Ufita deve poter disporre di tutte le riserve idriche disponibili e pertanto anche del campo pozzi C soggetto a contaminazione da tetracloroetilene. Ciò è possibile eseguendo un trattamento di filtrazione su carboni attivi dell'acqua emunta. La cosa oltre ad essere ampiamente sperimentata a livello mondiale è stata già attuata presso l'area solofrano-montorese sia da una conceria, che fu autorizzata da apposita sentenza del TAR Salerno, sia dall' Alto Calore Servizi Spa che ha attivato in tal modo i pozzi della frazione S. Eustachio e Chiusa di Montoro (ex Montoro superiore). La tecnologia assolutamente efficace e provata potrà rendere disponibili tutte le riserve idriche di cui dispone il Consorzio ed avrà anche un effetto benefico sulla situazione ambientale.

Il tetracloroetilene è infatti una sostanza che nelle condizioni prevalenti in falda appare abbastanza stabile per cui si degrada poco e nella degradazione produce comunque sottoprodotti tossici. In assenza di pompaggio l'inquinante è libero di muoversi nella falda per cui l'inquinamento si può con molta probabilità estendere o comunque permane pressochè indisturbato.

L' emungimento al contrario provoca un richiamo nel flusso della falda costringendo sia l'acqua che l' inquinante a convogliarsi verso il punto di prelievo per cui l' inquinante viene estratto.

L' inquinante viene poi trattenuto sui filtri e quindi permanentemente rimosso dalla falda migliorando nettamente la situazione ambientale.

Tale attività quindi costituisce sia un ostacolo alla propagazione dell'inquinamento sia un vero e proprio intervento di messa in sicurezza rimuovendo l' inquinante stesso.

E' su tale tecnica che si basano anche molti interventi di bonifica che vengono definiti di pump e treat.

L' inquinante viene poi smaltito con i carboni attivi una volta esauriti, ed opportuni controlli evidenzieranno quando ciò succederà.

Quindi pur non essendo che un trattamento di acque emunte a scopo irriguo e non un trattamento di bonifica, che non compete al Consorzio , l' attività comunque avrà un effetto benefico rimuovendo discrete quantità di inquinante dalla falda che altrimenti potrebbero addirittura estendere e peggiorare l' inquinamento in atto.

06/04/2021

Collaboratore Tecnico

Ing. Gianluca La Sala

Dott. Chim. Maurizio Galasso

CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA

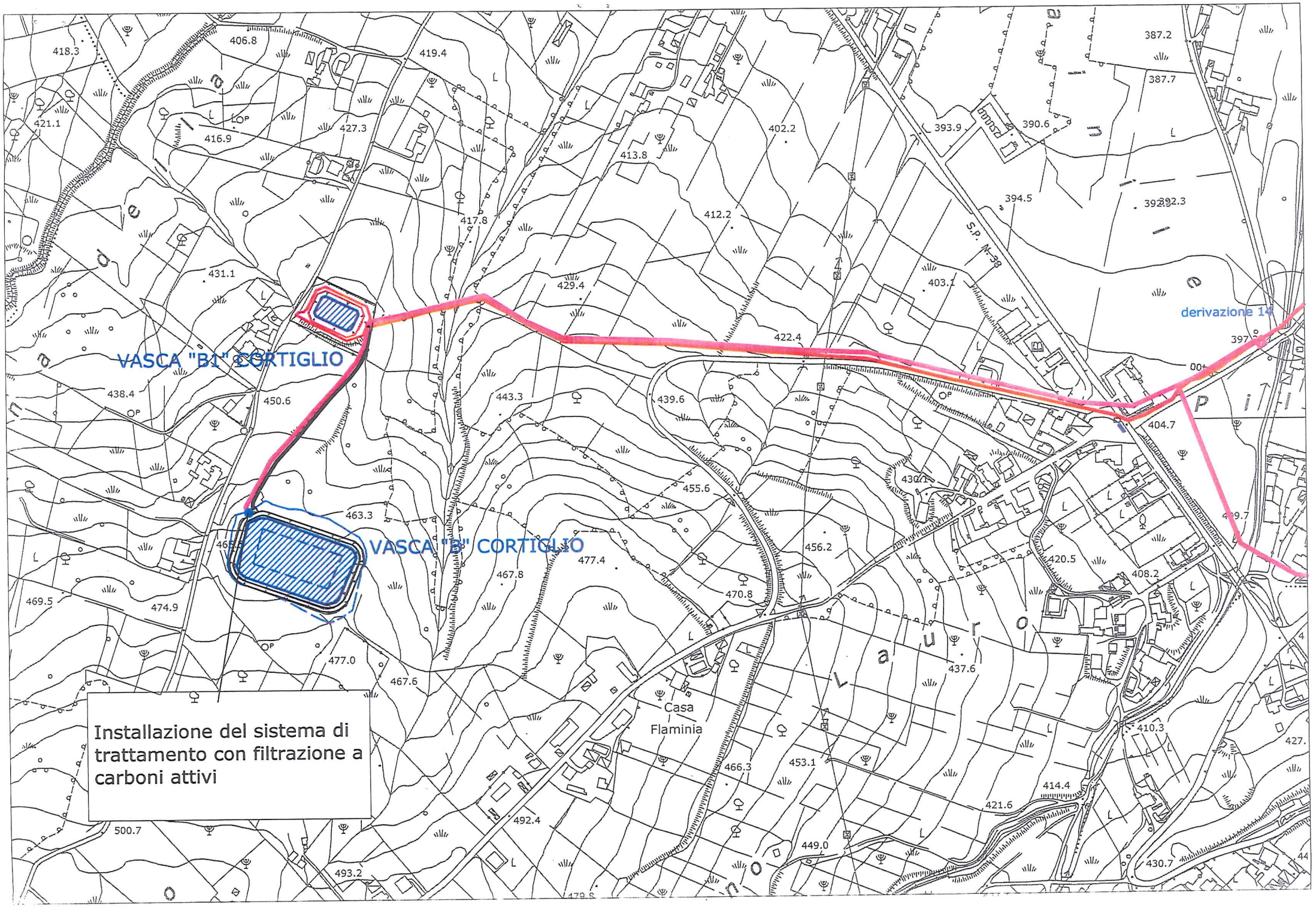
Grottaminarda (AV)

Emergenza Ambientale del fondovalle Ufita e situazioni di emergenza legate alla contaminazione da tetracloroetilene in falda subalvea del Fiume Ufita.

Progetto interventi connessi

INSTALLAZIONE FILTRAZIONE A CARBONE ATTIVO

Elaborato: 2) inquadramento generale	Data: Ottobre 2021
	scala: 1:5000
Committente: Consorzio di Bonifica dell'Ufita	Il Tecnico: Dott. Chim. Maurizio Galasso Collaborazioni: Ing. Iunior Gianluca La Sala


VASCA "B1" CORTIGLIO
VASCA "B" CORTIGLIO
derivazione 14
Casa Flaminia
Installazione del sistema di trattamento con filtrazione a carboni attivi


Campi pozzi Ufita
Scrivi una descrizione per la tua mappa.
Legenda
Elemento 1
Pozzo
Corvarana
Corridoio
San Pietro
A16
Barrasso
SP235
Pilone
Pastinelli
Pozzo 5A
Pozzo 4A
Pozzo 3A
Pozzo 2A
Pozzo 1A
Pozzo 2C
Pozzo 3C
Ciavolone
SP38
Marmo
Pacchiana
Pozzo 4B
Pozzo 4C
Pozzo 3B
Pozzo2B
Pozzo 1B
Tierzi
Piani
Cortiglio
Marzano
Google Earth
2018 Google
1 km
N

CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA

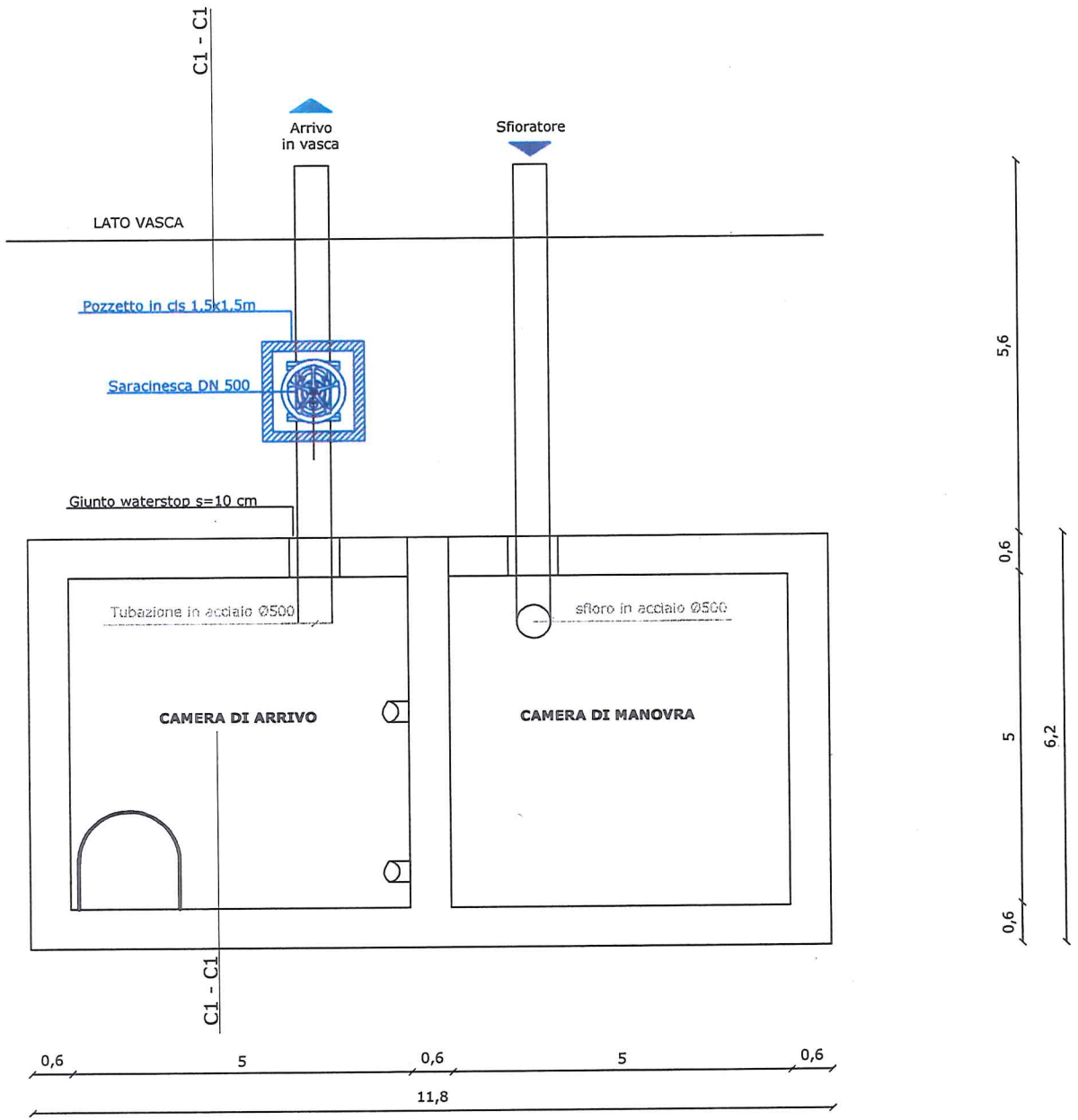
Grottaminarda (AV)

Emergenza Ambientale del fondovalle Ufita e situazioni di emergenza legate alla contaminazione da tetracloroetilene in falda subalvea del Fiume Ufita.

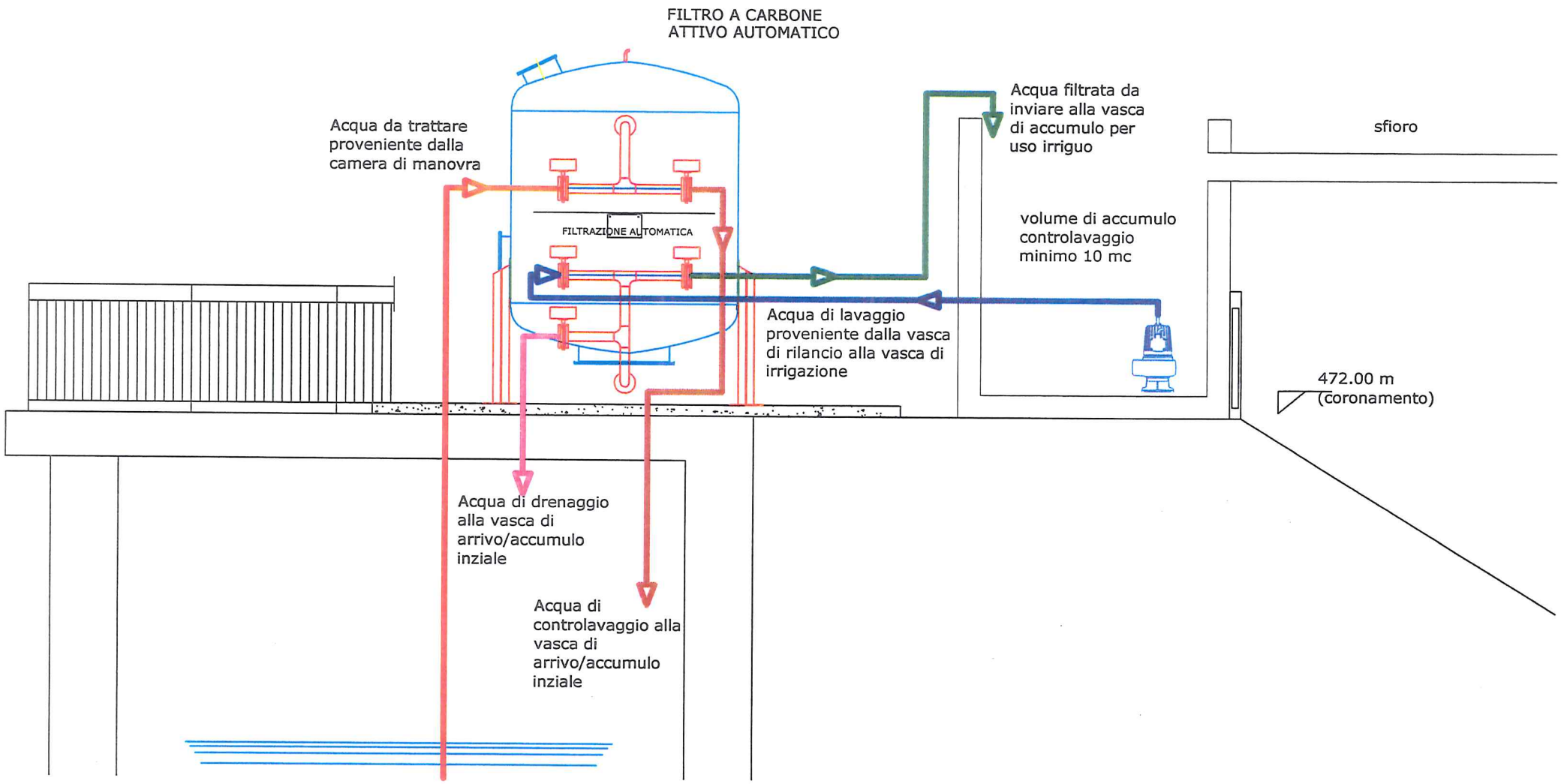
Progetto interventi connessi

INSTALLAZIONE FILTRAZIONE A CARBONE ATTIVO

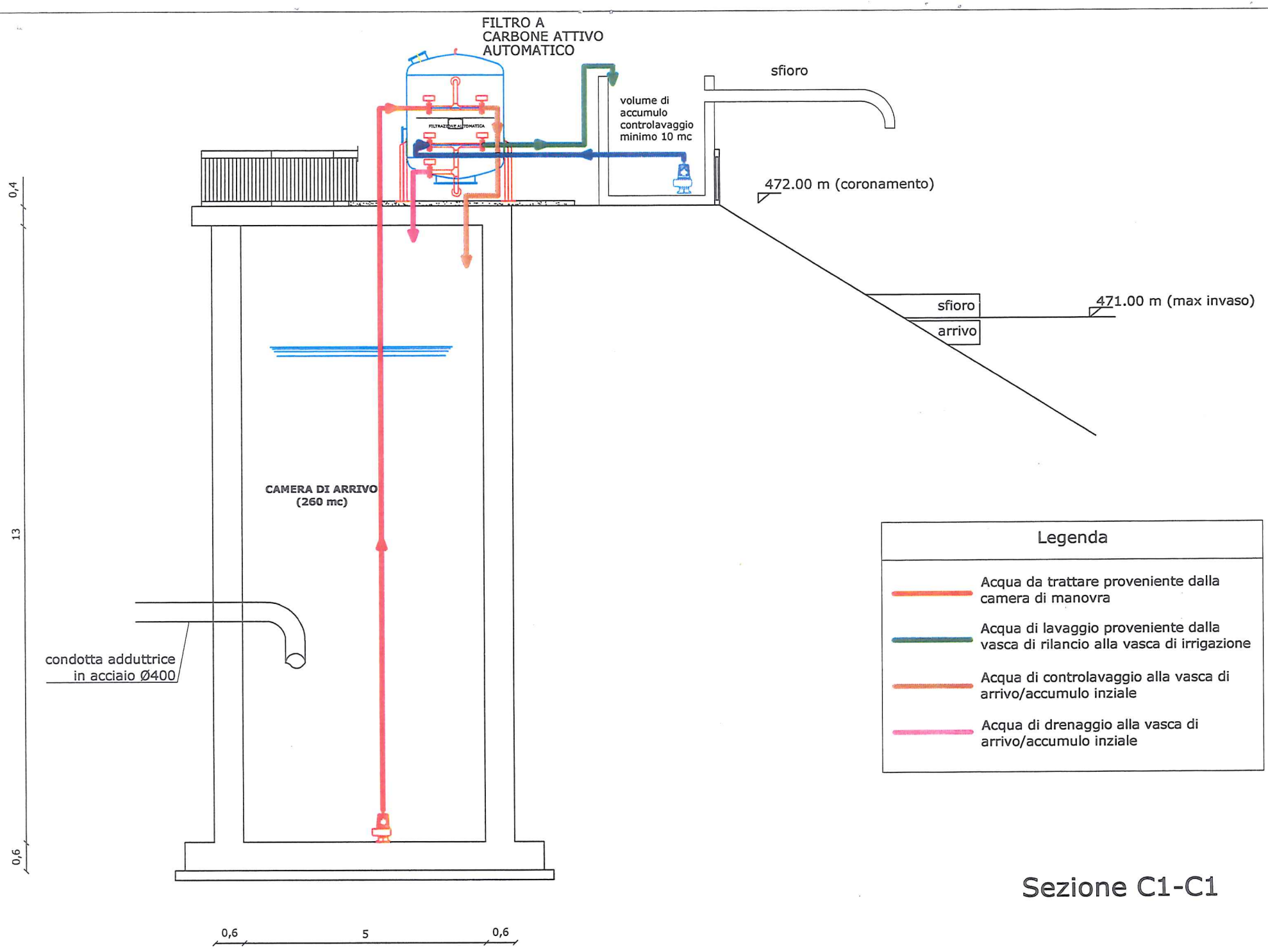
Elaborato: 3) Particolare installazione filtro e collegamenti idraulici • Pianta vasca di arrivo; • Sezione con individuazione filtro;	Data: Ottobre 2021 scala: 1:100
Committente: Consorzio di Bonifica dell'Ufita	Il Tecnico: Dott. Chim. Maurizio Galasso Collaborazioni: Ing. Iunior Gianluca La Sala


C1 - C1
Arrivo
in vasca
Sfioratore
LATO VASCA
Pozzetto in cls 1,5x1,5m
Saracinesca DN 500
Giunto waterstop s=10 cm
Tubazione in acciaio Ø500
sfioro in acciaio Ø500
CAMERA DI ARRIVO
CAMERA DI MANOVRA
C1 - C1
0,6
5
0,6
5
0,6
11,8
5,6
0,6
5
0,6
6,2

Pianta



Sezione C1-C1
particolare collegamenti idraulici filtro



Sezione C1-C1

CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA

Grottaminarda (AV)

Emergenza Ambientale del fondovalle Ufita e situazioni di emergenza legate alla contaminazione da tetracloroetilene in falda subalvea del Fiume Ufita.

Progetto interventi connessi

INSTALLAZIONE FILTRAZIONE A CARBONE ATTIVO

Elaborato:	Data:
4) Allegati: • Analisi ARPAC 2021; • Articolo scientifico: Alcune osservazioni gi geologia...; • Articolo scientifico Caratterizzazione della qualità delle acque del fiiume ufita; • scheda di sicurezza tetracloroetilene;	Ottobre 2021
Committente: CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA	Il Tecnico: Dott. Chim. Maurizio Galasso Collaborazioni: Ing. Iunior Gianluca La Sala

pozzo	n. campione	tricloroetilene	tetracloroetilene
1 C	...138	< 0,1	1,29
2C	346	< 0,1	0,3
3C	139	< 0,1	8,1
4C	140	< 0,1	29,5
1A	141	< 0,1	0,19
2A	347	< 0,1	0,51
4A	142	< 0,1	<0,1
5A	143	< 0,1	<0,1
1B	343	< 0,1	0,11
2B	344	< 0,1	0,43
3B	345	< 0,1	0,3

Analisi ARPAC Gennaio 2021



ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/264253271

Caratterizzazione della qualità delle acque del fiume Ufita in Campania

Article · February 2010

CITATIONS
0

READS
328

5 authors, including:



Maurizio Galasso
CE.RIS Srl
19 PUBLICATIONS **106** CITATIONS

SEE PROFILE



Sabino De Gisi
Politecnico di Bari
60 PUBLICATIONS **500** CITATIONS

SEE PROFILE



Giovanni De Feo
Università degli Studi di Salerno
92 PUBLICATIONS **1,017** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Project Small underground aqueducts in Campania region - Gli acquedotti sotterranei minori della Campania View project

Project Environmental technologies for cleaning and reuse contaminated marine sediments View project

All content following this page was uploaded by Sabino De Gisi on 28 July 2014.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DEL FIUME UFITA IN CAMPANIA

M. Galasso, S. De Gisi**, G. De Feo**, R. Landi*, S. Chemin**

Sommario – **In quest'articolo sono presentati e discussi i risultati di uno studio condotto nel 2008 sulla qualità delle acque del fiume Ufita in Campania. Affluente in destra del Calore Irpino, il fiume Ufita ha una lunghezza di circa 50 km e rientra nel bacino idrografico del fiume Volturno. Dopo una prima fase conoscitiva finalizzata all'individuazione delle sorgenti puntuali e diffuse d'inquinamento su scala di bacino, alla caratterizzazione idrogeologica e all'analisi dei risultati delle indagini ambientali pregresse, lo studio ha previsto l'esecuzione di una campagna di monitoraggio della qualità delle acque del fiume mediante misure in situ (ossigeno disciolto, temperatura, pH) e analisi di laboratorio. La qualità del fiume è stata valutata con riferimento sia al periodo di magra (da giugno a novembre) sia al periodo di morbida. I risultati ottenuti mostrano un peggioramento della maggior parte dei parametri macrodescrittori rispetto ai medesimi relativi all'anno precedente, così come determinati dall'Arpa Campania. L'articolo si conclude con la proposizione di possibili strategie d'intervento finalizzate al miglioramento della qualità del corso d'acqua, sottolineando come il miglioramento della fruibilità del fiume potrebbe fungere da volano per lo sviluppo di progetti "complementari" inerenti soprattutto al turismo delle aree interne.**

WATER QUALITY CHARACTERIZATION OF THE UFITA RIVER IN CAMPANIA REGION

Summary – **The paper describes the results of a monitoring activity developed during 2008 on the quality of the river Ufita, in Campania region, in Southern Italy. The river Ufita is a right tributary of the river Calore Irpino. It has a total length of about 50 Km and it is located in the basin of the river Volturno. The first part of the activity was focused on the definition of the diffused and punctual pollution sources, on the hydro-geological characterization and, finally, on the research of previous environmental data regarding the river Ufita. While, the second part of the activity was aimed at monitoring the quality of the river Ufita by means of in situ measurements (dissolved oxygen, temperature and pH) as well as laboratory analysis. The quality of the river was evaluated both when the river was low (from June to November) and when there was a moderate flow. The obtained results pointed out a worsening of several parameters in comparison with the values obtained by the regional Environmental Agency (ARPAC) for the previous year (2007). The paper ends with the proposition of possible intervention strategies aimed at improving the quality of water of the river Ufita. These interventions could facilitate the development of complementary projects related to the tourism of rural areas.**

Parole chiave: *fiume Ufita, LIM, macrodescrittori, monitoraggio, qualità delle acque.*
Keywords: *macrodescriptors, monitoring, MPL, river Ufita, water quality.*

* *Dott. Maurizio Galasso, dott.ssa Raffaella Landi, dott.ssa Sophie Chemin; Bierrechimica S.r.l. – Via Canfora, 59/61 – 84084, Fisciano (SA) – Tel. 089.8201464, Fax 089.8201469, e-mail: mauriziogalasso@bierrechimica.it.*

** *Dott.-ing. Sabino De Gisi, prof. Giovanni De Feo; DICIV, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno – Via Ponte don Melillo, 84084 Fisciano (SA) – Tel. 089.964113, Fax 089.964113, e-mail: sdegisi@unisa.it.*

1. INQUADRAMENTO GENERALE

Il fiume Ufita, affluente in destra idrografica del Calore Irpino, nasce nel settore sud-orientale dei Monti della Baronia e precisamente da tre scaturigini principali poste a Vallata (827 m s.l.m.m.), in località Sferracavallo (694 m s.l.m.m.) e, infine, presso la cosiddetta Pila della Toppa (884 m s.l.m.m.). Con una lunghezza di circa 50 km, l'Ufita rientra nel territorio dell'Autorità di Bacino Nazionale dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno e in particolare nel bacino idrografico del fiume Volturno.

Nel primo tratto, da Vallata fino a Grottaminarda, il fiume attraversa una piana alluvionale a destinazione prevalentemente irrigua (soprattutto tabacco). Nella stessa zona, tuttavia, c'e da segnalare la presenza di un'importante area industriale della Provincia di Avellino, nel comune di Flumeri. Lo stesso fiume è la principale fonte di approvvigionamento irriguo della zona, come meglio evidenziato nel paragrafo 1.2, al punto che sia i prelievi diretti sia gli emungimenti dai pozzi, che pescano direttamente dalla subalvea, finiscono per depauperare notevolmente la sua portata. In buona parte per questo motivo, ma anche per il non elevato apporto sorgentizio, l'Ufita, soprattutto nel primo tratto presenta una portata molto ridotta che raggiunge lo zero nel periodo estivo. In questo tratto, il fiume Ufita scorre all'interno di sponde non ben definite e per lo più naturali e la sua portata varia notevolmente al variare delle precipitazioni atmosferiche. All'altezza del nucleo industriale di Flumeri, invece, sono ben visibili sponde in terra sistemate a scarpata e un breve tratto arginato in cemento armato in corrispondenza del ponte delle Doganelle (Galasso, 1998; Provincia di Avellino, 2009).

È da questo tratto che l'Ufita comincia a essere alimentato in maniera pressoché continua e, pertanto, passa da un regime più torrentizio a un altro più stabile. Il suo alveo, inoltre, percorre un suggestivo tratto incavato tra versanti acclivi e molto ricco di piccole cascate. A valle dei nuclei di Melito Irpino e Bonito il fiume comincia un lungo tratto in cui funge anche da confine amministrativo tra le province di Avellino e Benevento. In questa zona l'andamento dell'alveo è molto sinuoso fino a incontrare una seconda valle (località Isca delle Rose, in agro di Montecalvo) anch'essa a forte vocazione irrigua (Galasso, 1998; Provincia di Avellino, 2009).

Lo spartiacque topografico del Bacino dell'Ufita è definito da rilievi montuosi non eccessivamente alti (la massima altezza si registra nel comune di Trevico, in provincia di Avellino, a quota 1.043 m s.l.m.m.) e nella sua parte meridionale confina con il bacino del fiume Calore Irpino lungo la cresta del Monte Cerreto e del Monte Forcuto, solcata dalla vecchia strada statale 303 fino al passo di Mirabella. La parte settentrionale del bacino sconfina in territorio pugliese, comprendendo i rilievi intorno ad Anzano di Puglia (in provincia di Foggia) con altezze medie tra gli 800 e i 900 m s.l.m.m. Pro-

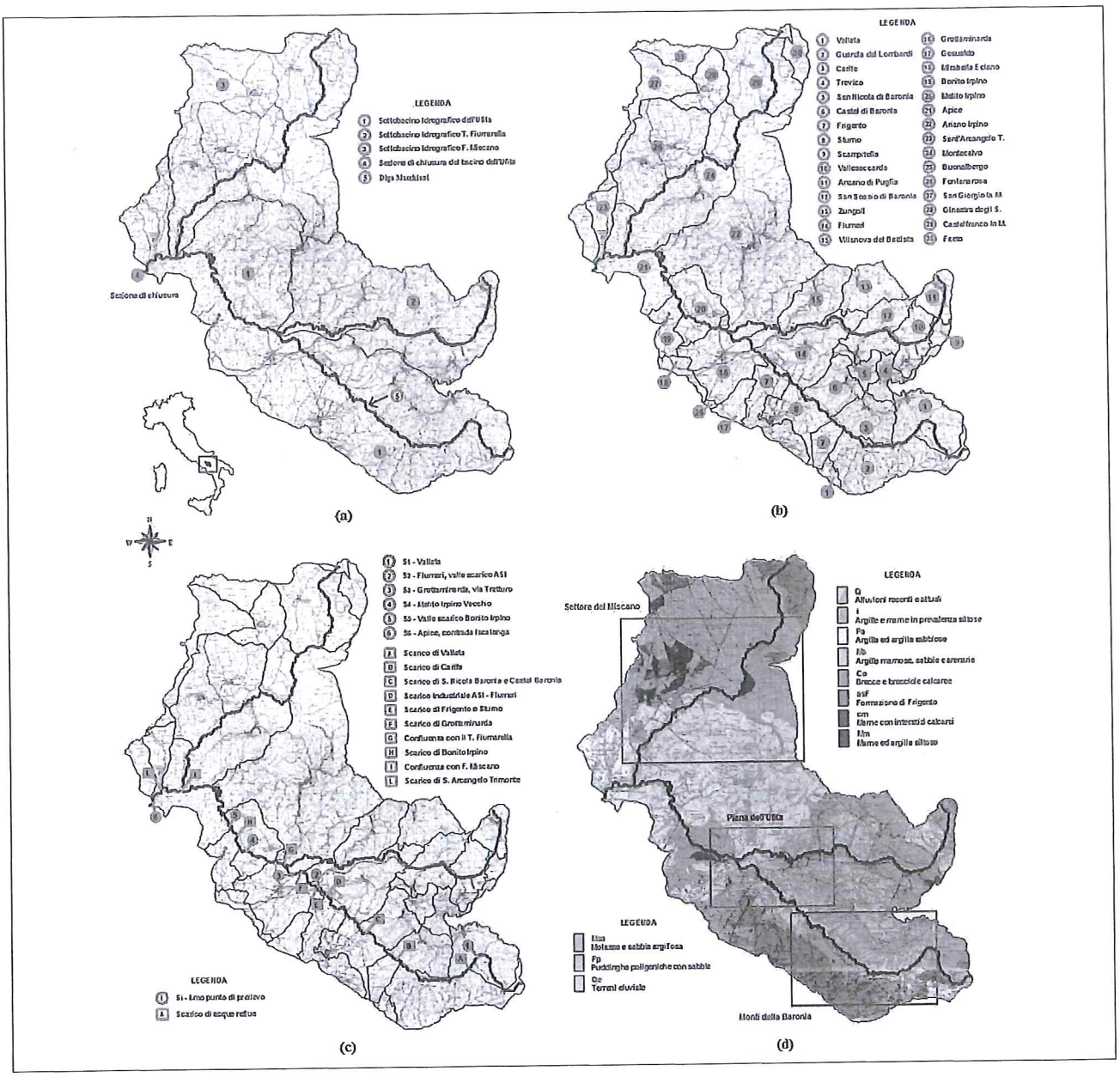


Fig. 1 – Il bacino idrografico del fiume Ufita: principali sottobacini idrografici (a); comuni ricadenti nel bacino dell'Ufita (b); recapito degli scarichi urbani comunali e punti di campionamento dell'attività in oggetto (c); carta geologica riportante i tre principali settori (d)

cedendo verso valle, l'Ufita corre lungo le linee di cresta disegnate dai colli dei territori comunali di Ariano Irpino e Montecalvo Irpino, per poi degradare dolcemente lungo le dorsali collinari che costeggiano il torrente Miscano (Galasso, 1998; Provincia di Avellino, 2009).

Nel territorio del comune di Castel Baronia è stata realizzata una diga sul torrente Macchioni (Cfr. Fig. 1a). Si tratta di un invaso con una capacità di accumulo di 0,53 milioni di metri cubi, avente la funzione di rilasciare acqua per uso irriguo nel bacino sotteso. Come mostra la Figura 1, dal punto di vista cartografico il bacino idrografico dell'Ufita ricade nei seguenti fogli dell'Istituto Geografico Militare (scala 1:50.000): 432 (Benevento), 433 (Grottaminarda) e 450 (Lioni-Sant'Angelo dei Lombardi). Il bacino idrografico del fiume Ufita comprende due importanti sottobacini. Partendo dalla sorgente, infatti, s'incontra il sottobacino idrografico del torrente Fiumarella e, successivamente, quasi in corrispondenza della sua sezione di chiusura in località Iscalonga, nel comune di Apice (BN), il sottobacino idrografico del fiume Miscano. A tal riguardo, in Figura 1a è riportata la suddivisione del bacino nei suoi sottobacini principali. Dal punto di vista amministrativo, il suo territorio ricade per il 95% in provincia di Avellino e per il rimanente 5% in provincia di Benevento. I comuni ricadenti nel bacino idrografico dell'Ufita sono trenta, come

desumibile dalla Figura 1b. Tra di essi i più importanti per la numerosità della popolazione interessata sono Sturno, Frigento, Flumeri, Grottaminarda, Ariano Irpino, Melito Irpino, Bonito, Apice (BN) e Montecalvo Irpino (Provincia di Avellino, 2009).
In quest'articolo sono presentati e discussi i risultati della caratterizzazione chimica delle acque del fiume Ufita condotta nel periodo settembre 2007-marzo 2009. Al contempo, inoltre, sono proposte possibili strategie d'intervento per il miglioramento della qualità ambientale del corso d'acqua.
L'articolo prevede una prima parte introduttiva nella quale viene individuato e descritto il bacino idrografico del fiume Ufita, sia dal punto di vista idrogeologico sia con riferimento alle pressioni antropiche. Nella seconda parte, invece, sono illustrati i materiali e i metodi utilizzati nel corso dell'attività di monitoraggio, specificando nel dettaglio i punti di prelievo lungo l'asta principale del bacino del fiume e i principali parametri chimici considerati. Nella terza parte i risultati ottenuti dallo studio sono presentati e discussi, confrontandoli, al contempo, con i dati provenienti da studi pregressi svolti dall'ARPA Campania (ARPAC, Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Campania) con riferimento all'anno 2007. Nella quarta e ultima parte, infine, accanto alle principali conclusioni sulla campagna di monitoraggio condotta sono svolte alcune considerazioni sui possibili interventi per il miglioramento della qualità ambientale del corso d'acqua preso in esame.

1.1 Inquadramento idrogeologico

In questo paragrafo viene fornita una sintetica descrizione della geologia del bacino idrografico del fiume Ufita. In Figura 1d, in particolare, si fa riferimento a tre macroaree principali: "Monti della Baronia", "Piana del fiume Ufita" e "Bacino idrografico del fiume Miscano".
Il settore centrale dei Monti della Baronia (circa 30 km^2), compreso tra gli abitati di San Sossio Baronia e Flumeri a Nord, e Vallata e Carife a Sud, è caratterizzato dalla presenza di depositi conglomeratici-sabbiosi, sovrapposti a depositi argilloso-sabbiosi impermeabili (Fig. 1d). La circolazione idrica sotterranea è essenzialmente unica e, in genere, di tipo freatico con la presenza di una falda. Il deflusso idrico sotterraneo è principalmente condizionato dall'assetto strutturale e stratigrafico del territorio. La piana del fiume Ufita (35 km^2), invece, è caratterizzata da depositi detritico-alluvionali eterogenei dal punto di vista della granulometria (ghiaie, sabbie, limi sabbiosi e argille).
Dal punto di vista idrogeologico, la piana rappresenta il settore più interessante. Essa è delimitata, lungo il margine settentrionale, dal contatto con terreni argilloso-marnoso-arenacei e arenaceo-conglomeratici, riferibili principalmente alle unità litostratigrafiche neogeniche pre e tardo orogene, mentre, lungo il margine meridionale, da depositi argilloso-marnosi appartenenti al *Bacino Lagonegrese* (Celico, 1983). Lo spessore complessivo del corpo alluvionale è compreso fra i 30 e i 90 metri nella zona tra le località Ponterotto e Pezza del Vescovo (Cfr. Fig. 2, tratto compreso tra i punti B e C presenti nella parte destra della figura). Lo stesso spessore si riduce a circa 10-15 metri nella zona di Ponte Doganelle (Celico, 1983), come visibile nel profilo della falda acquifera riportato in Figura 2. La circolazione idrica sotterranea si articola secondo uno schema a falde sovrapposte a causa della presenza di frequenti orizzonti poco permeabili (quasi continui) intercalati a depositi alluvionali più grossolani (Celico, 1983; Pontillo e Tagliatatela, 1997). Le più recenti ricostruzioni dello schema idrodinamico locale (Pontillo e Tagliatatela, 1997) evidenziano, almeno per il settore centrale della piana, la presenza di due falde idriche aventi una morfologia pseudo-radiale, convergente verso il corso d'acqua principale e il suo paleoalveo (Cfr. Fig. 2). I relativi rapporti d'interscambio sembrano indicare l'esistenza di condizioni di alimentazione della falda superficiale verso quella profonda (Pontillo e Tagliatatela, 1997). Dagli studi precedenti, infatti, si evince come la falda superficiale alimenta il fiume, sia in destra sia in sinistra idrografica e le principali opere di captazione delle acque sotterranee sono rappresentate da numerosi pozzi ubicati su gran parte della piana (Cfr. Fig. 2). Il bacino del fiume Miscano, infine, presenta un'orografia abbastanza uniforme con aspetti tipicamente collinari.

1.2 Lo stato ambientale del fiume Ufita nell'anno 2007

Lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA) è un indice della qualità di un corso d'acqua ottenuto dall'incrocio dell'indice dello Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) con i dati che si riferiscono alla presenza degli inquinanti chimici. La determinazione del SECA avviene mediante l'incrocio del valore dell'Indice Biotico Esteso (IBE) con i valori del LIM (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori). La valutazione del LIM tiene conto dei seguenti parametri: ossigeno disciolto (O.D.), COD, BOD_5, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, Escherichia Coli. Con riferimento al fiume Ufita, in Tabella 1 sono riportati i dati riguardanti l'attività di monitoraggio svolta dall'ARPA Campania (ARPAC) nell'anno 2007.

Tab. 1 – Lo Stato Ambientale dell'Ufita nel corso del 2007 (ARPAC, 2008)

N.	Comune, Località	100-O.D. [% sat]	BOD_5 [mg/L]	COD [mg/L]	$N_NH_4^+$ [mg/L]	$N_NO_3^-$ [mg/L]	P_{tot} [mg/L]	E.Coli [UFC/100 mL]	LIM	SACA
U_1	Vallata, Vallone di Torre	27	0	15	0	2,4	0,22	2.300	2	Buono
U_2	Carife, San Martino	13	2,3	10	0	2,0	0,29	3.650	2	Buono
U_3	Grottaminarda, Ponte Melito	30	5,5	23,8	0,03	3,4	0,53	2.225	3	Sufficiente
U_4	Apice, Contrada Iscalonga	10	3	21,3	0,3	2,9	0,28	7.000	4	Scadente

Tab. 2 – Recapiti degli scarichi urbani nei corpi idrici superficiali del bacino idrografico del fiume Ufita

Comune	N. abitanti 2001	Depuratore	Esercizio	Corpo Idrico Ricettore	Scarico completo nell'Ufita
Ariano Irpino	23.505	SI	ON	Fiume Miscano, Vallone Losbergo (F. Ufita), Torrente Fiumarella	SI
Bonito	2.588	SI	ON	Vallone Cardulli (F. Ufita)	SI
Carife	1.701	SI	ON	Vallone Montevergine (F. Ufita)	SI
Castel Baronia	1.233	SI	ON	Vallone Nicola(F. Ufita)	SI
Castelfranco in Miscano	1.065	SI	ON	Fiume Miscano	SI
Flumeri	3.336	SI	ON	Fiume Ufita, Torrente Fiumarella	SI
Frigento	4.126	SI	ON	Fiume Ufita	NO
Ginestra degli Schiavoni	611	SI	OFF	Vallone Pisciaro (F. Miscano)	SI
Grottaminarda	8.274	SI	OFF	Fiume Ufita	SI
Melito Irpino	1.996	SI	ON	Vallone Losbergo (F. Ufita)	SI
Montecalvo Irpino	4.279	SI	ON	Fosso del Vallo (F. Miscano)	SI
San Nicola Baronia	859	SI	ON	Vallone S. Nicola (F. Ufita)	SI
San Sossio di Baronia	1.914	SI	ON	Fiume Ufita	SI
Sant' Arcangelo Trimonte	691	SI	ON	Torrente Pazzano, Pisciariello (F. Ufita)	NO
Scampitella	1.435	NO	-	Torrente Fiumarella, Vallone S. Pietro	SI
Sturno	3.261	SI	ON	Fiume Ufita	SI
Trevico	1.284	SI	ON	Fiume Ufita	SI
Vallata	3.109	NO		Fiume Ufita	NO
Vallesaccarda	1.486	SI	ON	Torrente Fiumarella	SI
Villanova del Battista	1.998	SI	ON	Torrente Fiumarella	NO
Zungoli	1.432	SI	ON	Torrente Fiumarella	NO

Fonte: Rilievi diretti effettuati nel corso dell'anno 2008.

Oltre al giudizio sulla qualità del fiume espresso mediante il SACA, in Tabella 1 sono riportati i valori dei macrodescrittori e la relativa classe del LIM, con riferimento al valore medio annuale del parametro, per i 4 tratti individuati dall'ARPAC.
Dalla Tabella 1 si osserva come il punto più sollecitato del corso d'acqua si trova a valle del comune di Grottaminarda e della confluenza con il torrente Fiumarella (U_3, Tabella 1), in corrispondenza del ponte per Melito Irpino (AV). Sempre dalla Tabella 1, si osserva come un'altra sezione critica è quella terminale del fiume Ufita (U_4, Tabella 1), in contrada Iscalonga, con i valori dei macrodescrittori leggermente più bassi rispetto al punto U_3.

1.3 Le pressioni antropiche

In questo paragrafo sono riportati i dati inerenti alle sorgenti puntuali e diffuse d'inquinamento che interessano il bacino del fiume Ufita. In particolare, in Tabella 2 sono stati censiti i recapiti degli scarichi urbani con informazioni riguardanti la dotazione dell'impianto di depurazione, al suo stato di funzionamento, al corpo idrico ricettore e, infine, all'eventuale frazionamento del refluo prodotto dal comune tra gli altri bacini idrografici e quello dell'Ufita. In Figura 1c, gli stessi recapiti degli scarichi di Tabella 2 sono stati individuati e riportati sulla cartografia (Cfr. Fig. 1c).

Dallo studio delle informazioni presenti in Tabella 2 si osserva come il comune di Grottaminarda, uno dei più grandi ricadenti nel bacino in oggetto con una popolazione al 2001 di 8.274 abitanti (ISTAT, 2001), non ha un impianto di depurazione funzionante. Sempre dalla Tabella 2, si osserva come il refluo depurato del comune di Ariano Irpino è sversato in parte nel fiume Miscano, in parte nel vallone Losbergo (che va direttamente nell'Ufita) e in parte nel torrente Fiumarella.
Le sorgenti diffuse di inquinamento fanno riferimento alle seguenti tipologie di attività: industria, zootecnia, civile e agricola. Una loro valutazione quantitativa è desumibile dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, del 2006 (PTA, 2006).

2. MATERIALI E METODI

L'attività svolta nel periodo compreso tra settembre 2007 e marzo 2009 è stata distinta in due fasi finalizzate rispettivamente alla conoscenza del bacino idrografico del fiume Ufita e alla pianificazione ed esecuzione della campagna di campionamento e analisi.
Nella prima fase, di natura conoscitiva, si è proceduto allo studio del bacino dell'Ufita attraverso il materiale disponibile in letteratura, pervenendo, in tal modo, alla definizione del carico inquinante da sorgenti puntuali e diffuse, all'individua-

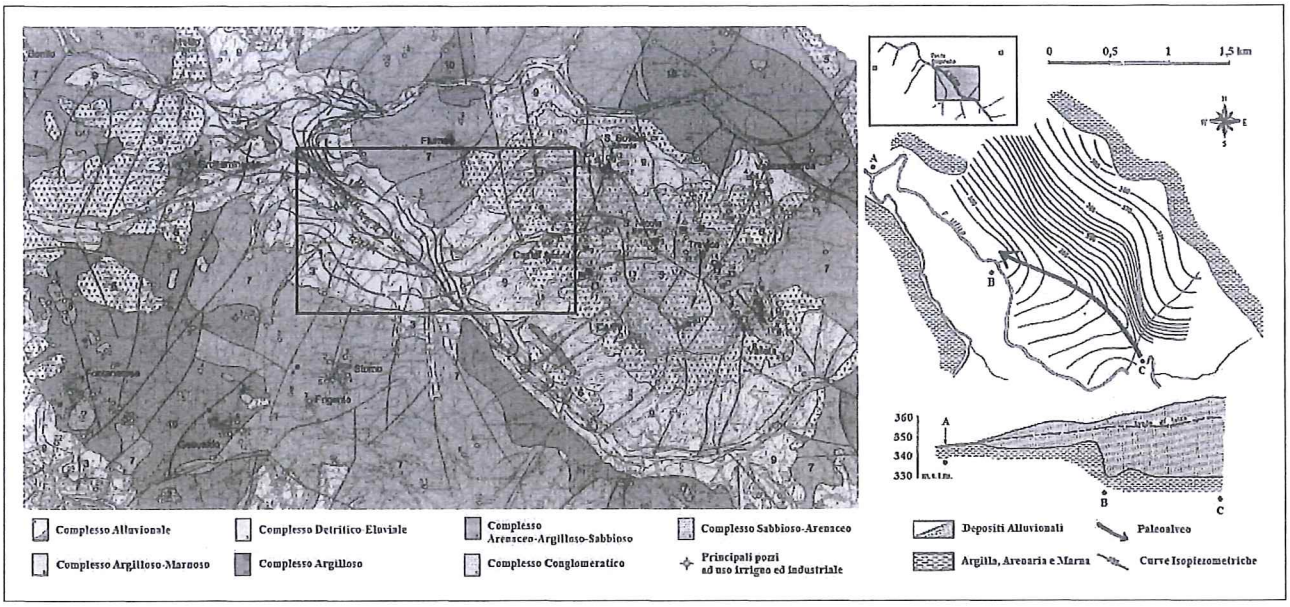


Fig. 2 – Carta idrogeologica della piana alluvionale dell'Ufita (da Aquino et al., 2006) e profilo della falda lungo il paleo-alveo (da Celico, 1983)

zione dei recapiti degli scarichi puntuali, all'individuazione delle attività estrattive ubicate lungo il corso del fiume Ufita, alla conoscenza dello stato di fatto della depurazione per i comuni ricadenti nel bacino in studio e, infine, alla caratterizzazione idraulica e idrogeologica del bacino. Sempre nella prima fase si è proceduto all'analisi dei dati ambientali provenienti dagli annali dell'ARPA Campania, per l'anno di monitoraggio 2007.

La seconda fase, invece, ha previsto la scelta delle sezioni di campionamento lungo l'asta principale del fiume Ufita, con un numero di punti di prelievo superiore rispetto a quelli stabiliti negli studi precedenti (ARPAC, 2008). La campagna d'indagine ha previsto misure *in situ* e il prelievo di campioni in seguito sottoposti ad analisi di laboratorio nel rispetto degli *Standard Methods* (Standard Methods, 1995). I parametri monitorati *in situ* sono stati l'ossigeno disciolto, la temperatura e il pH. Gli altri macrodescrittori e ulteriori parametri chimici, invece, sono stati determinati con prove di laboratorio.

Le misure sono state eseguite con una cadenza mensile e in corrispondenza di sei sezioni di campionamento disposte lungo l'asta principale, così come visibile in Figura 1c. La prima sezione di campionamento (S_1) si trova nel comune di Vallata, a pochi chilometri dalle sorgenti e in un'area destinata a un uso agricolo del suolo. La seconda sezione (S_2) è stata individuata a valle dello scarico dell'area industriale ASI di Flumeri, in località Ponte Doganelle. Nel periodo di magra il tratto tra la prima e la seconda sezione di campionamento (S_1-S_2) si presenta spesso asciutto. L'acqua, infatti, scorre nel subalveo del fiume cosi come descritto nel paragrafo 1.1. In corrispondenza dei mesi di magra, pertanto, all'altezza del nucleo industriale di Flumeri, l'unico deflusso idrico nel fiume è quello riguardante l'effluente del depuratore posto proprio a servizio dell'area ASI. Il terzo punto di campionamento (S_3) è ubicato nel comune di Grottaminarda, in località Tratturo, e prima della confluenza con il torrente Fiumarella. Il comune di Grottaminarda è attualmente sprovvisto di un impianto di depurazione per la parte dei reflui smaltiti nel bacino idrografico dell'Ufita. La sezione S_3, infatti, è stata scelta proprio con l'intento di valutare l'effetto di tale scarico non trattato nel corso d'acqua in oggetto. Il quarto punto di campionamento (S_4) è ubicato nel comune di Melito Irpino, in corrispondenza del vecchio abitato abbandonato a seguito del sisma del 1962 che causò anche la riattivazione di una frana di vaste proporzioni. In questo punto di prelievo è possibile valutare il contributo del torrente Fiumarella. Il tratto compreso tra Grottaminarda e Bonito Irpino presenta un'elevata capacità di riossigenazione, con presenza di numerose rapide e cascate. Il quinto punto di campionamento (S_5) è ubicato nel comune di Bonito Irpino e a valle dello scarico dei reflui provenienti dal comune stesso. La sesta stazione di campionamento (S_6) è ubicata in prossimità della sezione di chiusura del bacino idrografico dell'Ufita, in località Iscalonga, nel comune di Apice. Il sesto punto di campionamento consente di tenere conto della qualità delle acque del fiume Miscano, che, come indicato in Tabella 2, riceve le acque di scarico depurate di Ariano Irpino, il più grande comune ricadente nel bacino in studio.

3. *RISULTATI E DISCUSSIONE*

In questo paragrafo sono riportati e discussi i risultati della campagna di monitoraggio del fiume Ufita condotta nel periodo settembre 2007-marzo 2009 con riferimento alla caratterizzazione chimico-fisica delle acque superficiali. In Tabella 3 sono riportati i valori medi dei parametri monitorati con i corrispondenti valori della deviazione standard.

La sezione di campionamento più sollecitata dal carico inquinante è stata la S_3, a valle dello scarico non depurato del

Tab. 3 – Valore medio e deviazione standard dei parametri misurati nel periodo settembre 2007-marzo 2009 nelle 6 sezioni di monitoraggio del fiume Ufita

Parametro	Unità di misura	S_1		S_2		S_3		S_4		S_5		S_6	
		Media	Dev St	Media	Dev St	Media	Dev St	Media	Dev St	Media	Dev St	Media	Dev St
COD	mg/L	14,3	3,8	23,6	8,2	50,2	41,4	19,2	9,0	36,3	39,5	23,9	21,3
$N_NH_4^+$	mg/L	0,4	0,3	0,8	0,6	15,1	18,5	1,5	0,9	1,0	0,6	0,7	0,5
$N_NO_3^-$	mg/L	13,6	20,9	23,2	30,4	9,6	6,2	16,4	10,7	23,5	12,8	11,4	8,8
$N_NO_2^-$	mg/L	0,0	0,1	1,4	3,6	0,2	0,2	1,1	1,4	1,4	2,0	0,6	0,9
BOD_5	mg/L	0,4	0,1	2,9	1,0	6,3	5,2	2,4	1,1	7,5	8,1	4,9	4,4
P_{TOT}	mg/L	0,449	0,125	3,710	2,319	2,310	1,174	1,189	0,426	0,678	0,065	0,297	0,062
Cl-	mg/L	66,5	37,3	116,0	74,0	117,0	48,2	111,1	36,4	114,6	40,9	101,5	32,5
SO_4^{2-}	mg/L	70,5	8,5	95,7	41,1	93,9	40,7	93,2	42,2	110,2	8,2	103,1	40,7
Al	µg/L	519,6	255,7	538,1	227,3	580,3	292,6	552,8	271,6	820,0	850,6	627,2	332,5
Cd	µg/L	7,5	8,5	9,2	9,2	6,0	8,7	6,1	8,7	8,0	11,0	6,9	10,9
Cr_{TOT}	µg/L	46,4	60,9	37,4	70,3	43,2	75,7	42,4	81,6	20,0	18,0	47,8	85,2
Fe	µg/L	65,4	63,6	89,0	86,5	192,1	378,4	95,0	108,2	50,6	46,1	99,6	79,0
Mn	µg/L	15,2	6,0	83,8	148,0	56,6	65,2	43,5	45,2	36,6	24,3	65,1	87,5
Ni	µg/L	21,1	20,0	24,3	20,1	25,0	24,3	26,2	25,7	30,1	25,7	29,0	24,1
Pb	µg/L	30,9	46,5	30,0	47,3	37,7	51,5	32,6	51,0	36,7	54,8	37,3	53,1
Cu	µg/L	24,2	12,7	25,7	12,6	28,3	12,6	25,8	14,0	20,5	10,8	28,9	14,4
Zn	µg/L	15,9	15,3	50,6	47,2	41,2	51,1	32,4	38,4	17,7	15,5	23,1	12,4
DO	mg/L	8,3	2,3	6,5	4,1	5,9	4,8	8,4	0,7	9,9	1,2	8,6	1,3
T	°C	12,6	6,1	14,5	6,0	15,0	6,5	15,3	7,2	17,8	7,1	16,7	7,7
pH	unità pH	7,8	0,5	7,7	0,40	7,8	0,4	8,0	0,4	8,0	0,5	8,0	0,4

Sezioni di campionamento: (S_1) Vallata; (S_2) Ponte Doganelle, Flumeri; (S_3) Via Tratturo, Grottaminarda; (S_4) Melito Irpino Vecchio; (S_5) A valle dello scarico urbano di Bonito Irpino; (S_6) Contrada Iscalonga, Apice.

comune di Grottaminarda. In corrispondenza di S_3, infatti, si sono registrati i più alti valori delle concentrazioni di BOD_5, COD, $N_NH_4^+$, $N_NO_2^-$, $N_NO_3^-$ e fosforo totale e il più basso valore dell'ossigeno disciolto. Si osserva, in particolare, come i valori ottenuti in S_3 sono risultati maggiori di quelli della sezione S_2, posta a valle dello scarico depurato dell'area ASI di Flumeri.

Con riferimento all'ossigeno disciolto, a valle dell'agglomerato di Grottaminarda il fiume presenta una buona capacità di riossigenazione, facendo registrare un incremento del valore medio da 5,9 mg/L, in S_3, a 8,4 mg/L, in S_4, e 9,9 mg/L, in S_5. Dal confronto dei risultati ottenuti (Cfr. Tab. 3) con quelli relativi alla campagna di monitoraggio condotta dall'ARPA Campania nel 2007 (Cfr. Tab. 1) si osserva come, anche in questo studio, e considerando solo l'aspetto chimico-fisico della qualità delle acque superficiali, la sezione di campionamento S_3 è stata quella più sollecitata in termini di carico inquinante. Un'altra sezione di campionamento delicata è la S_6, in contrada Iscalonga di Apice. Dall'analisi del valor medio del COD, infatti, si è osservato un valore di 23,9 mg/L, dello stesso ordine di quello ottenuto dallo studio dell'ARPA Campania del 2007 (Cfr. Tab. 1), pari a 21,3 mg/L. Complessivamente, e per l'intero corso d'acqua, i risultati di Tabella 3 confermano quanto ottenuto dallo studio dell'ARPA Campania nel corso del 2007, registrando, tuttavia, un ulteriore incremento dei valori medi di BOD_5, COD, $N_NH_4^+$, $N_NO_2^-$, $N_NO_3^-$ e fosforo totale e un'ulteriore diminuzione del valore dell'ossigeno disciolto nella sezione S_3 (a valle dell'agglomerato di Grottaminarda) rispetto a quelli di Tabella 1. Più in generale e per tutte le sezioni considerate, si è osservato (Cfr. Tab. 3) un peggioramento della qualità delle acque dell'Ufita rispetto a quelle dell'anno 2007. In Tabella 4 sono riportati i valori del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) con riferimento al periodo di magra (da giugno a novembre) e di morbida. In particolare, per ogni periodo si è riportato il punteggio e il livello d'inquinamento per le sei sezioni di campionamento considerate, calcolati secondo le indicazioni normative (D.Lgs 152/2006). Dai risultati di Tabella 4, si osserva come nel periodo di morbida il fiume presenta un livello d'inquinamento pari a 3 per tutte le sezioni considerate, mentre, con riferimento alla magra, si è osservato un valore del LIM pari a 5 in S_3 e un valore del LIM uguale a 4 per le sezioni S_2 e S_5. Le sezioni S_1 e S_6, invece, mantengono un valore del LIM uguale a 3, come nel periodo di morbida.

Con riferimento allo studio in oggetto, il periodo di magra si caratterizza per l'assenza di acqua corrente nel tratto delimitato dalle sezioni S_1 e S_2. L'acqua, la poca disponibile e proveniente principalmente dalle precipitazioni atmosferiche,

perviene verso la piana dell'Ufita muovendosi nella sub-alvea fluviale, con il tratto S_1 e S_2 in pratica asciutto. A valle della sezione S_2, l'unico afflusso idrico è costituito dallo scarico depurato dell'area ASI di Flumeri, mentre in S_3 si aggiungono gli scarichi depurati dei comuni di Frigento e Sturno e quello non depurato del comune di Grottaminarda. Il periodo di morbida, invece, si caratterizza per la presenza di un deflusso di acqua lungo l'intero corso del fiume.

In Figura 3 sono riportati gli andamenti di pH, ossigeno disciolto, BOD_5 e $N_NH_4^+$ lungo il corso del fiume Ufita e con riferimento ai periodi di magra e morbida.

Il tratto S_1-S_2, nel periodo di morbida è caratterizzato da un livello del LIM uguale a 3, mentre, nel periodo di magra, si presenta secco fino all'altezza dello scarico del depuratore ASI di Flumeri. Il miglioramento, nel periodo di massima magra, potrebbe raggiungersi con la presenza di una minima portata aggiuntiva.

Il tratto S_2-S_3 è caratterizzato dalla presenza perenne di acqua nel corso dell'intero anno. Nel periodo di morbida presenta un valore del LIM pari a 3, mentre, in magra, un valore del LIM rispettivamente di 4 e 5 in S_2 e S_3, essendo in tal modo invivibile per le forme ittiche. Un miglior funzionamento del depuratore ASI di Flumeri potrebbe migliorare la qualità delle acque ma appare indispensabile depurare efficacemente le acque reflue del comune di Grottaminarda. Il tratto S_3-S_4 presenta una portata di acqua perenne nel corso dell'intero anno. Il valore del LIM è risultato uguale a 3 nel periodo di morbida, mentre in magra, rispettivamente di 5 e 3 per S_3 e S_4. Il tratto si presenta non idoneo alla vita delle forme ittiche, in magra, a causa del refluo urbano non depurato dell'agglomerato di Grottaminarda. Verso Melito Irpino (S_4), la presenza delle acque del torrente Fiumarella e le numerose rapide che contraddistinguono il fiume Ufita consentono un miglioramento della qualità delle acque. Il tratto S_4-S_5 è caratterizzato dalla presenza perenne di acqua nel corso dell'intero anno. Esso presenta un valore del LIM uguale a 3 nel periodo di morbida, mentre, nel periodo di magra è idoneo alla vita dei pesci, salvo improvvisi scarichi industriali abusivi (in prevalenza di aziende casearie e per la lavorazione delle olive). Il tratto S_5-S_6 presenta una portata di acqua perenne nel corso dell'intero anno. Nel periodo di magra il valore del LIM è stato pari a 3, mentre, nel periodo di morbida, sebbene vi sia stato un miglioramento delle caratteristiche delle acque superficiali, la loro qualità le rende scarsamente idonee alla sopravvivenza delle forme ittiche. La depurazione dei reflui urbani dell'abitato di Grottaminarda consentirebbe il miglioramento della qualità delle acque superficiali per i tratti S_4-S_5 e S_5-S_6.

Dallo studio dei risultati di Figura 3, inoltre, si osserva come il tratto con il valor peggiore dell'ossigeno disciolto è quello delimitato dalle sezioni S_2 e S_3, e con riferimento al periodo di magra. Lo stesso tratto, sempre nella magra e considerando gli altri parametri (pH, BOD_5, $N_NH_4^+$), presenta valori inferiori rispetto a quelli indicati nel D.Lgs 152/2006 (valori limite per la sopravvivenza dei salmonidi). Valori cosi bassi dell'ossigeno disciolto, in magra, nel tratto S_1 e S_2 sono sostanzialmente dovuti alla mancanza di un'idonea portata di acqua, sebbene a monte del tratto S_2 e nel comune di Castel Baronia la presenza della Diga Macchioni (0,53 milioni di m^3) potrebbe consentire il minimo deflusso vitale.

Con riferimento, invece, al periodo di morbida, dalla Figura 3d si osserva come mediamente, ma anche puntualmente, l'ossigeno disciolto presenti un valore sempre superiore ai 7 mg/L. Inoltre, come osservato in precedenza e analizzando le Figure 3e, 3f, 3g e 3h, l'inquinamento in S_3 è dovuto alla presenza dello scarico non depurato dell'agglomerato di Grottaminarda. L'influenza di questo scarico è stata significativa sia nel periodo di magra sia nel periodo di morbida, con un incremento in contemporanea dei valori del BOD_5 e dell'azoto ammoniacale. Dai risultati di Figura 3f, inoltre, si osserva come mediamente il valore del BOD_5 in morbida nella sezione S_6 è stato superiore a 5 mg/L, mentre l'azoto ammoniacale è stato inferiore a 1 mg/L. Dallo studio dei risultati di Figura 3e, infine, si può notare come puntualmente si ha un valore della concentrazione del BOD_5 nella stazione S_5 superiore a 25 mg/L, con il corrispondente valore dell'azoto ammoniacale inferiore a 1 mg/L. Un risultato di questo tipo evidenzia un altro problema presente in valle Ufita e che sostanzialmente è ascrivibile a eventuali reflui industriali (probabilmente, nel caso in oggetto, un refluo caseario) che pervengono nel fiume senza un'idonea depurazione. L'osservazione diretta della componente biotica presente nell'Ufita, con particolare riferimento al tratto migliore per qualità ecosistemica (S_3-S_4), ha evidenziato la presenza degli effetti degli scarichi provenienti dalle aziende di lavorazione delle olive (sostanze oleose adese alla vegetazione fluviale).

Complessivamente, gli interventi per il miglioramento della qualità delle acque dell'Ufita dovrebbero garantire la presenza del minimo deflusso vitale almeno nel tratto compreso tra le sezioni S_1 e S_2, a valle dell'invaso artificiale Macchioni. Inoltre, la costruzione di un idoneo impianto di depurazione per trattare i reflui urbani prodotti dall'agglomerato di Grottaminarda, unitamente ad un maggior controllo sugli scarichi industriali di alcune categorie di aziende e la realizzazione di piccoli invasi collinari nella parte alta del bacino idrografico dell'Ufita (Vallata) potrebbero migliorare di molto la qualità delle acque superficiali.

Tab. 4 – Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) lungo le 6 sezioni del fiume Ufita monitorate nel periodo settembre 2007-marzo 2009

Parametro	Unità di Misura	Sezioni di Campionamento					
		S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
LIM magra	Punteggio	155	70	50	120	95	140
LIM magra	Livello	3	4	5	3	4	3
LIM morbida	Punteggio	215	140	130	170	175	135
LIM morbida	Livello	3	3	3	3	3	3

Sezioni di campionamento: (S_1) Vallata; (S_2) Ponte Doganelle, Flumeri; (S_3) Via Tratturo, Grottaminarda; (S_4) Melito Irpino Vecchio; (S_5) A valle dello scarico urbano di Bonito Irpino; (S_6) Contrada Iscalonga, Apice.

CONCLUSIONI

In quest'articolo sono stati presentati e discussi i risultati di una campagna di monitoraggio della qualità delle acque del fiume Ufita condotta nel periodo compreso tra settembre del 2007 e marzo del 2009. Il monitoraggio ha previsto la caratterizzazione chimico-fisica dell'asta principale del fiume

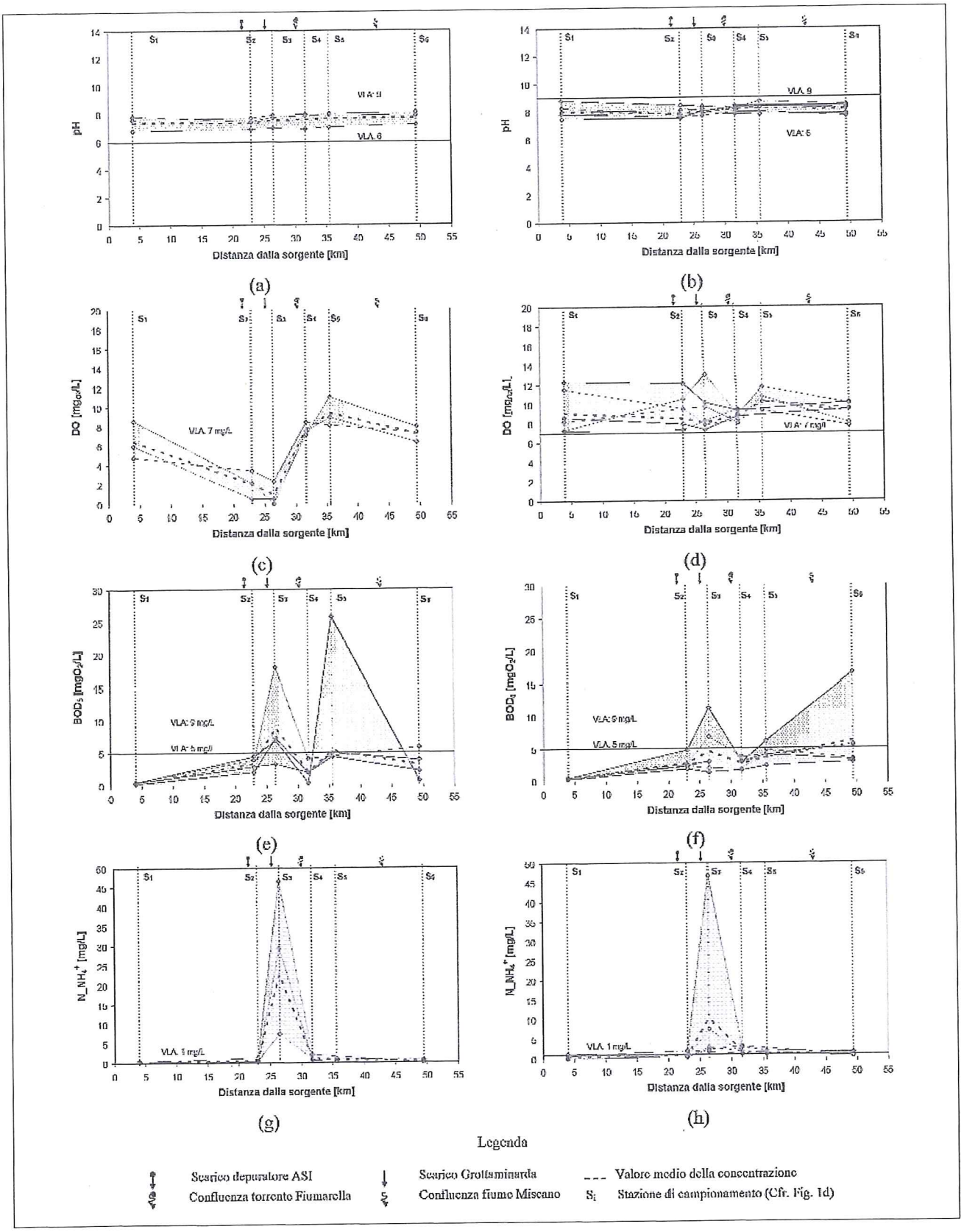


Fig. 3 – Andamento delle concentrazioni lungo l'asta del fiume Ufita: pH in magra (a); pH in morbida (b); DO in magra (c); DO in morbida (d); BOD_5 in magra (e); BOD_5 in morbida (f); $N_NH_4^+$ in magra (g); $N_NH_4^+$ in morbida (h)

campano, sia con misure in situ sia con analisi di laboratorio. Dall'analisi dei risultati ottenuti, nonché dallo studio delle caratteristiche idrogeologiche e delle fonti di pressione antropica, sono emersi i seguenti problemi:

- assenza di un deflusso minimo vitale in magra nel tratto alto del fiume compreso tra la sezione S_1 (Vallata) e lo scarico del depuratore ASI di Flumeri, poco a monte della sezione S_2 (Ponte delle Doganelle);
- assenza di un idoneo impianto di depurazione a servizio dell'agglomerato di Grottaminarda (8.274 abitanti), con il conseguente sversamento di reflui non depurati direttamente nel fiume Ufita;
- presenza di scarichi incontrollati di natura industriale (reflui di aziende di lavorazione delle olive, reflui caseari, ecc.);
- eccessivo prelievo di materiale sabbioso per le attività estrattive con l'affioramento, in alcune parti, del basamento impermeabile sottostante al deposito alluvionale estratto;
- eccessivo prelievo diretto di acqua dal fiume per l'irrigazione dei campi coltivati a tabacco.

I risultati ottenuti, in linea con le precedenti caratterizzazioni effettuate nel 2007 dall'ARPA Campania, hanno consentito una prima valutazione delle possibili strategie d'intervento da adottare per la riduzione dei carichi inquinanti e per consentire, al contempo, il minimo deflusso dell'acqua nei mesi di magra del fiume. Gli interventi dovranno garantire:

- il minimo deflusso vitale, nei mesi di magra, nel tratto a monte dell'invaso artificiale Macchioni;
- la depurazione dei reflui urbani di Grottaminarda ricadenti nel bacino idrografico del fiume Ufita;
- maggiori controlli sulle fonti puntuali di pressione, quali le attività industriali e di estrazione del materiale inerte dall'alveo del fiume.

In conclusione va rilevato che l'attuazione di questi interventi consentirebbe non solo di migliorare complessivamente la qualità dell'intero corso dell'Ufita, ma anche di valorizzare la qualità paesaggistica ed ecosistemica del tratto compreso tra Grottaminarda e Bonito (caratterizzato da numerose piccole cascate). Il miglioramento della fruibilità dell'Ufita fungerebbe in tal modo da volano per lo sviluppo degli attuali progetti di recupero del vecchio borgo di Melito Irpino, con un rilancio turistico, ambientale e storico dei comuni interessati.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano l'ing. Pietro Foglia nelle sue vesti di Presidente dell'ASI di Avellino per aver reso possibile il presente studio.

BIBLIOGRAFIA

Adamo, N., D'Alise, C., Parrella, P., Scala, F., Vito, M., 2008. Annuario dati ambientali Campania 2007. ARPAC, Napoli, ISBN 978-88-96122-04-4.

Aquino, S., Allocca, V., Esposito, L., Celico, P., 2006. Risorse idriche della Provincia di Avellino (Appennino Meridionale, Italia).

Celico, P. 1983. Idrogeologia dei massicci carbonatici, delle piane quaternarie e delle aree vulcaniche dell'Italia centro-meridionale (Marche e Lazio meridionale, Abruzzo, Molise e Campania). Quaderni CASMEZ, 4/2, Roma.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, Supplemento ordinario n. 96 alla Gazzetta ufficiale 14 aprile 2006 n. 88.

Galasso M. (1998), II territorio e l'ambiente in Irpinia, in STORIA ILLUSTRATA DI AVELLINO E DELL'IRPINIA, Volume VIII "ARTIFICIOSA IRPINIA Istituzioni culturali e territorio", a cura di Errico Cuozzo, SELLINO & BARRA EDITORI s.r.l., Pratola Serra (AV).

Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, 2006. Regione Campania.

Pontillo, S. e Taglialatela, F. 1997. Idrogeologia della Valle del fiume Ufita – Grottaminarda (AV). Tesi di laurea in Idrogeologia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Facoltà MM. FF. NN., Napoli.

Provincia di Avellino, 2009. Sito internet: http://www.provincia.avellino.it.

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19 th ed., American Public Health Association/ American Water Works Association/Water Environment Federation, Washington DC, 1995.

CURRICULA

Maurizio Galasso – Laureato in Chimica ad indirizzo organico-biologico nel 1977 presso l'Università di Napoli ed iscritto all'Albo regionale dell'Ordine dei Chimici. Nel 1979 ricercatore presso l'Università di Napoli nel Progetto del CNR Oceanografia e fondi marini-sottoprogetto inquinamento del Golfo di Napoli. Dal 1980 assistente di ruolo presso il Laboratorio di Igiene e Profilassi di Avellino. Dal 1983 Responsabile del Servizio Chimico Ambientale del Consorzio Interprovinciale dell'Alto Calore. Dal marzo 2006 Direttore Tecnico della Bierrechimica S.r.l. di Fisciano (SA). È autore e coautore di numerose pubblicazioni nel settore Ambientale, sia in ambito nazionale che internazionale.

Sabino De Gisi – Laureato con lode nel 2006 in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio presso l'Università di Salerno dove è dottorando di ricerca in Ingegneria Civile per l'Ambiente e il Territorio interessandosi della "definizione di linee guida per la localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani". È autore e coautore di più di venti pubblicazioni nel settore s. d. dell'Ingegneria Sanitaria Ambientale, sia in ambito nazionale che internazionale.

Giovanni De Feo – Docente di Fenomeni di Inquinamento e controllo della qualità ambientale presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Salerno, è referee delle riviste Waste Management, Hazardous Materials, Desalination, Journal of Environmental Management, Water Science and Technology ed è componente del Management Commitee dello Specialist Group on Water and Wastewater in Ancient Civilizations dell'IWA (International Water Association).

Raffaella Landi – Laureata in Chimica ad indirizzo organico-biologico nel 2005 presso l'Università di Salerno, con una tesi nel campo della chimica delle sostanze naturali. Ha conseguito l'abilitazione all'esercizio della professione presso la stessa Università nel 2006. È iscritta all'albo regionale dell'Ordine dei Chimici della Campania dal 2007. Dal gennaio 2006 ricopre mansioni di tecnico laureato presso la Bierre Chimica srl di Fisciano svolgendo attività analitica e di laboratorio.

Sophie Chemin – Laureata in biologia indirizzo Microbiologia e Biochimica alimentare all'Università di Caen in Francia nel 1990 seguito da D.E.S.S. in controllo qualità degli alimenti all'Università di Dijon in Francia nel 1994. Dall'ottobre 2004 ricopre mansioni di tecnico laureato presso la Bierre Chimica di Fisciano svolgendo attività analitica e di laboratorio.

View publication stats

ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/236256996

Alcune osservazioni di geologia del Quaternario nell'alta valle del Fiume Ufita (Appennino Irpino, Italia meridionale)

Article · January 1996

CITATIONS
7

READS
123

4 authors, including:



Ciriaco Basso
University of Naples Federico II
15 PUBLICATIONS **122** CITATIONS
SEE PROFILE



Silvio Di Nocera
University of Naples Federico II
69 PUBLICATIONS **742** CITATIONS
SEE PROFILE



Fabio Matano
Italian National Research Council
121 PUBLICATIONS **802** CITATIONS
SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Project Analysis and monitoring of landslide processes in coastal areas View project

Project MONICA View project

All content following this page was uploaded by Fabio Matano on 09 October 2014.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Il Quaternario
Italian Journal of Quaternary Sciences
9(1), 1996, 309-314

ALCUNE OSSERVAZIONI DI GEOLOGIA DEL QUATERNARIO NELL'ALTA VALLE DEL FIUME UFITA (APPENNINO IRPINO, ITALIA MERIDIONALE)

C. Basso[1] - **S. Di Nocera**[1] - **F. Matano**[1, 2] - **M. Torre**[1]
[1]Università di Napoli "Federico II", Dip.to di Scienze della Terra, Napoli
[2]C.N.R., Istituto di Geologia Marina "Geomare Sud", Napoli

ABSTRACT - *Observations on the Quaternary geology of the Ufita river high valley (Irpinian Apennines, Southern Italy)* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 9(1), 1996, 309-314 - A preliminary reconstruction of the events which took place in the high valley of the Ufita River (northern Irpinia, southern Italy) during the Quaternary has been made on the basis of geomorphological and stratigraphical data. Ancient morphological elements such as paleosurfaces, remains of the paleohydrographic network and *glacis* are visible along the northeastern slope of the valley (Baronia area). On the southwestern slope, along the Frigento-Mt. Forcuso ridge, these elements are less evident because of widespread landsliding phenomena. On the right of the Ufita River, a *glacis* is limited by a fault slope near the valley bottom; the fault slope has a NW-SE direction and evolved into "triangular facets" in soft rocks. In the upper part and along the facets, between +120 m and +22 m above the valley bottom, there are alluvial cone and fluvial deposits (terraces of the 1st, 2nd and 3rd order). Along the valley bottom, wide inactive alluvial fans and terraced alluvial deposits are present between +20 m and +3 m above the present river bed (4th, 5th and 6th order terraces). In several tracts of its course, the river directly cuts through the clayey-arenaceous substratum of Pliocene age. A SW-NE stretching normal fault near Grottaminarda possibly contributed to the formation of a fluvial-lacustrine basin in Upper Pleistocene times. The basin is filled by more than 120 m thick clastic deposits. These deposits have been subdivided into four facies: i) colluvial deposits, ii) alluvial deposits, iii) lacustrine and palustrine sediments, iv) detrital and colluvial deposits with landslide debris. The substratum of the basin has a graben structure, the deepest part of which is more than 120 m deep in the axial area.

Parole chiave: Morfologia, stratigrafia, bacino fluvio-lacustre, Quaternario, Fiume Ufita, Italia meridionale.
Key words: Morphology, stratigraphy, alluvial-lacustrine basin, Quaternary, Ufita River, southern Italy.

1. INTRODUZIONE E CENNI MORFOLOGICI REGIONALI

I rilievi per la nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 del Foglio n°433 "Ariano Irpino" hanno consentito di acquisire nuovi dati su alcuni aspetti di geologia del Quaternario relativamente alla porzione del bacino del fiume Ufita che si sviluppa a monte della stretta di Melito Irpino. La ricerca è rivolta alla definizione di un quadro dettagliato dell'evoluzione morfo-tettonica della valle durante il Quaternario. Nella presente nota se ne descrivono i risultati preliminari; in particolare gli studi hanno permesso di delineare l'evoluzione morfologica del versante meridionale della Baronia e di ricostruire i caratteri e l'evoluzione di un bacino fluvio-lacustre pleistocenico presso Grottaminarda.

La morfologia del settore irpino in esame è caratterizzata da ampi relitti di un antico paesaggio maturo sospeso (Paleosuperficie *Auct.*), dislocato da faglie dirette appenniniche, che controllano sia l'andamento del reticolo idrografico che la distribuzione di modesti bacini continentali del Pleistocene medio-superiore (Cinque *et al.*, 1993). In particolare nelle depressioni strutturali di natura neotettonica, quale l'alta valle del fiume Ufita, sono segnalati depositi clastici quaternari con spessori medi di alcune decine di metri (Ortolani *et al.*, 1981). L'evoluzione neotettonica dell'area irpina è stata caratterizzata, nel corso dell'ultimo milione di anni, da sollevamenti fino a 1000 m con vistosi fenomeni di terrazzamento in depositi alluvionali recenti e sovraimposizioni dei bacini idrografici, esplicantisi lungo sistemi di faglie dirette a direzione NW-SE e, per gli ultimi centomila anni, di faglie con direzione NE-SW (Ciaranfi *et al.*, 1983).

2. LINEAMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

Il fiume Ufita separa due settori caratterizzati da differenti strutture ed unità geologiche. La dorsale di Frigento, che si sviluppa a sud-ovest del corso fluviale, strutturalmente corrisponde ad un'ampia piega anticlinalica fagliata vergente verso NE, che si sviluppa in terreni meso-cenozoici riferibili alle Unità Lagonegresi, su cui si rinvengono in discordanza lembi di depositi clastici ed evaporitici di età messiniana e pliocenica delle Unità di Villamaina, Unità di Altavilla e Unità di Ariano (Di Nocera *et al.*, 1989). Nei Monti della Baronia, che costituiscono il versante nord-orientale della valle, in discordanza sui terreni del Flysch Rosso e del Flysch di San Bartolomeo, si rinvengono i depositi pliocenici dell'Unità di Ariano caratterizzati da spessori superiori ai 1500 m, che mostrano una struttura sinclinalica con asse NW-SE, dislocata in più punti da faglie orientate NE-SW.

La valle del fiume Ufita è intersecata da due linee trasversali alla catena di importanza regionale, orientate NE-SW, quali la linea Parolise-Grottaminarda, trascorrente con una importante componente diretta ribassante verso nord-ovest ed attiva tra il Pliocene medio ed il Quaternario (Ortolani, 1974), e la linea Bagnoli Irpino-T. Calaggio, trascorrente sinistra, attiva tra il Pliocene ed il Pleistocene medio (Incoronato *et al.*, 1985).

Una faglia diretta ad andamento NW-SE si sviluppa parallelamente al fiume Ufita, delimitando il versante meridionale della Baronia; il grosso dell'attività della faglia è riferito al Pleistocene medio, ma numerosi indizi morfologici fanno ritenere che questa faglia sia stata attiva anche nell'Olocene ed in tempi storici (Brancaccio *et al.*, 1981; 1984). Un'altra faglia, localizzata presso Grotta-

minarda, ad andamento NE-SW, detta "Faglia diretta della valle dell'Ufita", si è riattivata nel Pleistocene superiore ed è probabilmente tuttora attiva (Aprile *et al.*, 1976).

3. ASPETTI DI GEOLOGIA DEL QUATERNARIO DELL'ALTO BACINO DEL FIUME UFITA

Il bacino del fiume Ufita si sviluppa subito ad ovest dello spartiacque appenninico, che presenta un andamento marcatamente sinuoso con ampi spostamenti verso est, collegati da Incoronato *et al.* (1985) all'attività trascorrente sinistra della faglia Bagnoli Irpino-T. Calaggio. La porzione in esame del bacino è posta a monte della confluenza con il Torrente Fiumarella, che avviene al termine di un tratto in forra del fiume Ufita all'altezza dell'abitato di Melito Irpino. In corrispondenza di tale forra, che si sviluppa in un intervallo calcareo del Flysch Rosso, si riconosce un vistoso gradino lungo il profilo longitudinale del fiume, che invece risulta ben regolarizzato nel tratto a monte e a valle.

L'area studiata (Fig. 1) morfologicamente si divide in un settore di conca intermontana, presso Grottaminarda, e in un settore vallivo a monte di Castelbaronia.

3.1 Il settore vallivo

Nel settore che si sviluppa a monte degli abitati di Castelbaronia e Frigento (Fig. 1), numerosi lembi residui di un antico paesaggio erosionale molto evoluto (Paleosuperficie *Auct.*), modellatosi dopo la generale emersione dell'area avvenuta nel Pliocene medio-superiore (Aprile *et al.* , 1976; Brancaccio & Cinque, 1988), sono presenti in posizione topografica sommitale. Si tratta di lembi di superfici piane o debolmente ondulate, comprese nella fascia altimetrica 800-1100 m s.l.m., che tagliano vari litotipi (conglomerati, arenarie e sabbie, argille e calcari) caratterizzati da una diversa resistenza all'erosione. In Baronia la paleosuperficie si imposta sui conglomerati sommitali dell'Unità di Ariano; essa è marcata da lembi di ghiaie in matrice sabbioso-limosa arrossata e conserva evidenti tratti del paleoreticolo idrografico. Quest'ultimo, rappresentato dalle parti alte, orientate NW-SE, del Vallone San Nicola e del Vallone Alvanello, si era adattato alla struttura sinclinalica dei terreni dell'Unità di Ariano. Aprile *et al.* (1976) correlano i conglomerati a matrice rossa, poggianti sui depositi marini pliocenici, agli accumuli clastici presenti lungo il bordo meridionale dei monti Picentini di probabile età Pliocene superiore- Pleistocene inferiore.

Nel versante in sinistra orografica, il complesso assetto strutturale e la natura pelitica dei terreni affioranti hanno favorito lo sviluppo di fenomeni franosi alla scala dell'intero versante, che hanno in gran parte obliterato e smantellato le altre forme del rilievo, che risultano invece ben conservate sul versante in destra. Infatti sul versante meridionale della Baronia, a quote comprese tra 550 e 700 m, sui termini sabbiosi dell'Unità di Ariano, sono presenti lembi relitti di una seconda superficie morfologica pianeggiante, debolmente inclinata verso valle, sospesa sull'attuale fondovalle di almeno 150 m. Si tratta di un glacis d'erosione, che presenta una larghezza di circa 2-3 km. Una serie di torrenti subparalleli ad andamento lineare incidono tale ripiano, incastrandosi in esso con valloni profondi un centinaio di metri, e confluiscono ortogonalmente nel fiume Ufita. Le coperture detritiche presenti sui lembi di questa superficie sono costituite da depositi continentali di versante ghiaioso-sabbiosi in matrice limosa arrossata, talora travertinosi, generalmente suborizzontali, potenti anche alcune decine di metri, affioranti in piccole collinette residuali o in vallecole sepolte.

Il pendio che separa i due ordini di superfici di erosione descritte ha una pendenza di 30°-35° e si sviluppa per alcune centinaia di metri in termini conglomeratico-sabbiosi dell'Unità di Ariano. Alla base del pendio, si rinvengono depositi di versante grossolani clinostratificati a matrice sabbiosa arrossata, e sabbie e limi con *"stone-line"*. Il pendio potrebbe rappresentare il relitto di un antico versante di faglia evoluto, che arretrando ha generato il sottostante glacis, secondo processi ancora da chiarire esplicatisi probabilmente nel corso del Pleistocene inferiore.

Il *glacis* è separato dall'attuale fondovalle da un versante di faglia in rocce tenere (argille sabbiose dell'Unità di Ariano), evoluto a "faccette triangolari" (Brancaccio *et al.*, 1981), allineate in direzione appenninica (NW-SE) e caratterizzate da un'altezza variabile tra 100 e 150 m. La faglia, riattivatasi a partire dal Pleistocene medio (Brancaccio *et al.*, 1984), ha dislocato il raccordo tra il *glacis* e l'antico fondovalle, sollevando i relativi depositi fluviali fino a + 150 m sull'attuale *talweg* ed innescando l'erosione dei valloni che incidono il sovrastante *glacis.*

A più altezze lungo le faccette triangolari, tra +120 m e +25 m sul fondovalle, sono stati ritrovati lembi sospesi di depositi ghiaioso-sabbiosi alluvionali e di conoide torrentizia. Nel fondovalle, lungo il corso del fiume Ufita, si riconoscono inoltre alluvioni ghiaioso-sabbiose terrazzate tra +20 m e a +3 m sul *talweg* ed alcune ampie conoidi torrentizie inattive; complessivamente si sono individuati almeno sei ordini di terrazzi fluviali. In base ad osservazioni geoarcheologiche effettuate lungo il tratto fluviale in esame (Basso *et al.*, 1996), si è correlato il terrazzo di III ordine (+25 m) al periodo Tardiglaciale.

Nel complesso la rete drenante si presenta attualmente in fase di marcata erosione, con incisione del substrato ad opera dei corsi d'acqua in tutto il tratto di fondovalle del settore in esame.

3.2 Il settore di conca intermontana

Nel settore compreso tra la forra di Melito Irpino e l'abitato di Castelbaronia il fondovalle si amplia fino a 4 km, originando una conca asimmetrica. La conca si presenta suddivisa in due settori da una dorsale in rocce calcareo-pelitiche del Flysch Rosso, su cui sorge l'abitato di Grottaminarda, orientata all'incirca ENE-WSW trasversalmente alla valle (Fig. 1). Tale dorsale si presenta con la sommità spianata, ad una quota di circa 390 m s.l.m., ed è incisa dal fiume Ufita, che origina localmente una piccola forra approfondita fino a 325 m s.l.m. La dorsale è di natura tettonica ed è probabilmente legata alla "faglia diretta della Valle del fiume Ufita" (Aprile *et al.*, 1976), che costituisce una riattivazione tardo-pleistocenica della linea Parolise-Grottaminarda.

A valle di tale dorsale, in corrispondenza della con-

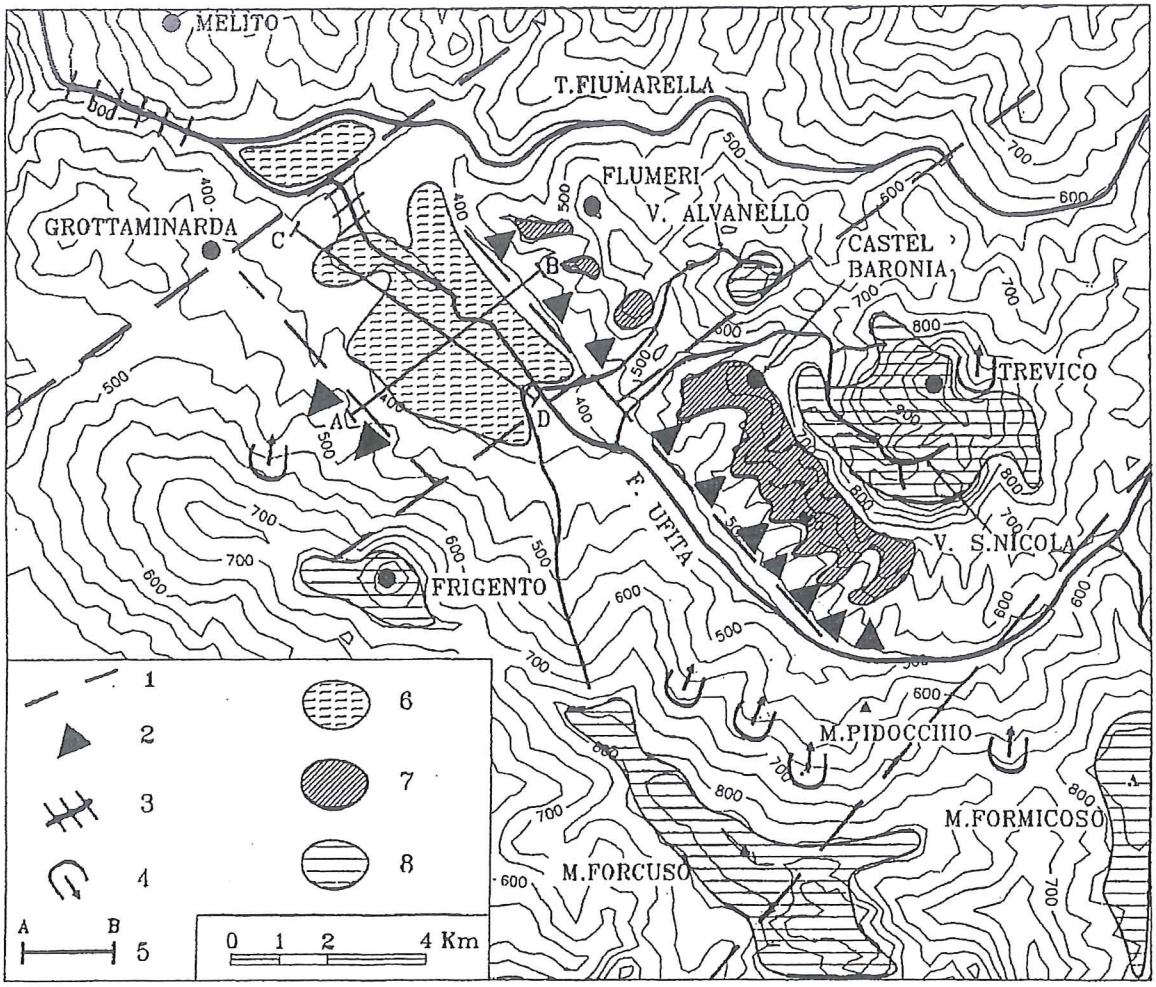


Fig.1 - Carta geomorfologica schematica dell'alta valle del fiume Ufita. Legenda: 1. faglia; 2. faccetta triangolare; 3. forra; 4. versante in frana; 5. traccia di sezione; 6. paleobacino fluvio-lacustre; 7. *glacis;* 8. paleosuperficie sommitale.

Geomorphological sketch-map of the Ufita River high valley. Legend: 1. fault; 2. triangular facet; 3. ravin; 4. landsliding slope; 5. cross-section ; 6. fluvio-lacustrine palaeobasin; 7. glacis; *8. summit paleo-surface.*

fluenza tra il torrente Fiumarella ed il fiume Ufita, si sviluppa una piccola piana, incisa dai due corsi d'acqua per circa 10 m di profondità.

A monte della dorsale di Grottaminarda, si sviluppa un più ampio settore di piana, che si allunga longitudinalmente per 7 km, racchiuso tra le colline di Flumeri a NE e la dorsale di Frigento a SW (Fig. 1); il fondovalle si restringe repentinamente in località Ponterotto, alla confluenza del Vallone Alvanello.

Lungo il versante di Flumeri si sviluppano con continuità i medesimi morfotipi descritti per il settore a monte; alla base del pendio sono presenti alcune faccette triangolari, bordate da una fascia pedemontana di conoidi coalescenti, e sui crinali, a circa 200 m di quota sul fondovalle, dei lembi spianati del *glacis* d'erosione. Il versante della dorsale di Frigento, alla cui sommità (800÷900 m s.l.m.) si conservano piccoli lembi della paleosuperficie sommitale, è caratterizzato al raccordo col fondovalle da ampie conoidi di deiezione inattive che bordano alcune poco evidenti faccette triangolari in roccia, orientate secondo una direzione NW-SE.

La piana, attualmente incisa dal fiume Ufita, si sviluppa in gran parte su di una superficie terrazzata, il cui orlo è a circa +10 m sull'attuale letto fluviale. Si rinvengono altri due ordini di terrazzi fluviali a quota inferiore, a +2 m e a +5 m, ed un terrazzo a quota superiore, a +20÷25 m, che si ricollega con il terrazzo di III ordine presente nel tratto più a monte.

I rilievi di superficie e l'analisi delle stratigrafie di 18 sondaggi a carotaggio continuo, profondi tra 30 e 120 m, hanno consentito di riconoscere una successione di sedimenti clastici depostisi in un bacino fluvio-lacustre, attualmente colmato, e di ricostruire nelle linee generali l'andamento del substrato sepolto. La stratigrafia si presenta variabile sia verticalmente che lateralmente; lo spessore è compreso tra gli 80 ed oltre i 120 m nel settore assiale del bacino e tra i 30-40 m nei settori marginali (Fig. 2). Si sono riconosciuti quattro gruppi principali di litofacies:

a) colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrentizia, generalemente pedogenizzati nei metri prossimi alla superficie topografica;

b) alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sab-

biose ed argillose;

c) limi lacustri e palustri, talora torbosi;

d) detrito di versante, colluvioni e corpi di frana.

Nei settori marginali della conca la successione è caratterizzata alla base da detrito di versante e colluvioni, con intercalati corpi di frana decametrici e sottili livelli fluvio-torrentizii; verso l'alto diventano prevalenti i depositi alluvionali con sporadici accumuli di frana (Fig. 2). Nel settore assiale, il substrato non è stato ovunque raggiunto dai sondaggi; la successione inizia con una decina di metri di colluvioni e cumuli di frana oppure con depositi lacustri. Tali facies evolvono a depositi fluvio-torrentizii molto potenti, in cui si rinvengono intercalati limitati depositi lacustri, il cui livello più spesso si rinviene a circa 30-40 m di profondità. La porzione superiore della successione (da 5 a 15 m) è caratterizzata da colluvioni, pedogenizzate per alcuni metri più prossimi alla superficie (Fig. 2).

Relativamente all'andamento del *top* del substrato, si riconosce una struttura a graben con ribassamento a gradinata su entrambi i lati della valle (Fig. 2). Longitudinalmente al corso d'acqua (Fig. 3), si riconosce un basso strutturale con il *top* posto ad oltre 120 m di profondità dal piano campagna tra la località Ponterotto ed il Vallone Molino, che risale a gradinata fino ad affiorare nella piccola dorsale trasversale di località Pacchiana. In corrispondenza del Vallone S. Arcangelo, il substrato si ribassa oltre i 30 m, per poi risollevarsi ed affiorare in corrispondenza della dorsale di Grottaminarda.

In base ai dati morfo-strutturali e stratigrafici descritti ed alle datazioni note dalla letteratura citata è possibile formulare un'ipotesi sull'evoluzione della conca, che prevede almeno tre fasi:

a) fase di individuazione del graben e degli alti trasversali (Pleistocene medio-parte bassa del Pleistocene superiore), caratterizzata da intensa attività tettonica. Gli estesi accumuli detritici che ricoprono direttamente il substrato fagliato testimoniano un elevato tasso di smantellamento dei versanti accompagnato da ampi fenomeni franosi; l'individuazione degli alti trasversali e lo sbarramento operato dai cumuli di frana probabilmente inducono un primo episodio lacustre nel settore assiale del bacino;

b) fase di bacino fluvio-lacustre (Pleistocene superiore), caratterizzata dal riempimento della conca subsidente con depositi fluvio-torrentizii e da sporadici episodi lacustri;

c) fase di incisione e terrazzamento dei depositi alluvionali e di apporto colluviale dai versanti, con formazione di ampie conoidi torrentizie nei settori laterali della conca (Tardiglaciale-Olocene).

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'esperienza condotta nella presente ricerca ha consentito di confermare il contributo essenziale della geomorfologia nella ricostruzione dell'evoluzione della valle del fiume Ufita, in particolare relativamente agli aspetti stratigrafici e tettonici, nel corso del Quaternario.

In tale arco di tempo, si può ipotizzare una notevole

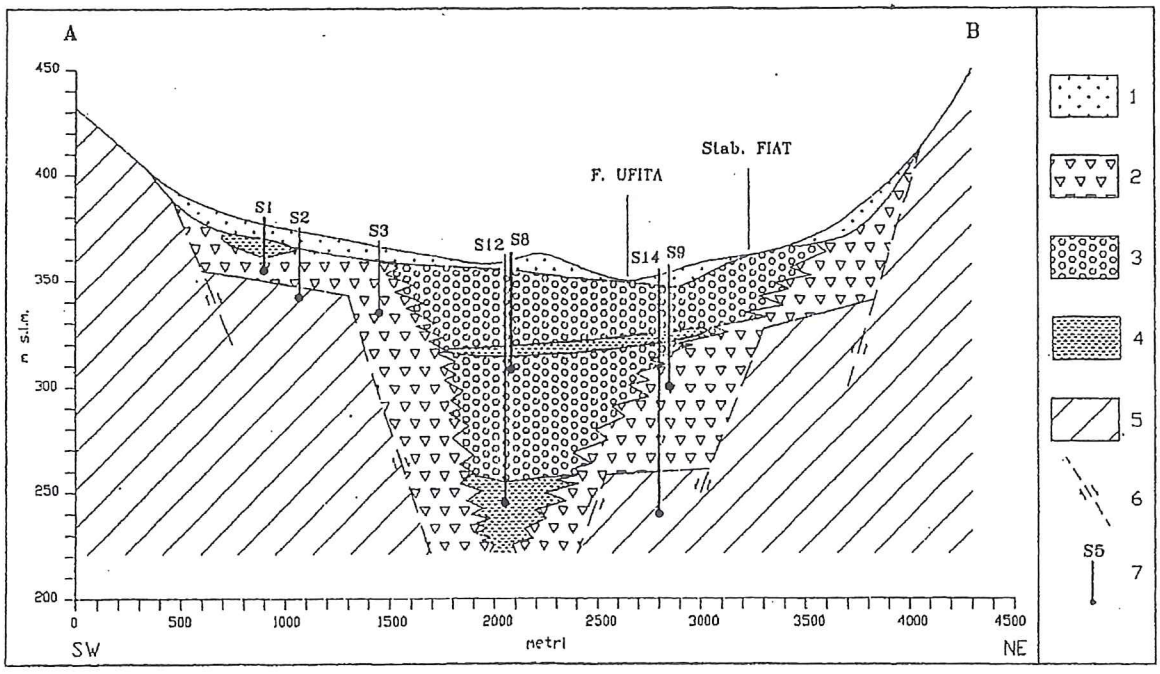


Fig. 2 - Sezione AB, trasversale alla valle del fiume Ufita nel settore della conca intermontana di Grottaminarda. Legenda: 1. colluvioni e depositi di conoide torrentizia; 2. detrito di versante, colluvioni e corpi di frana; 3. alluvioni ghiaiose; 4. limi lacustri e palustri; 5. substrato pre-quaternario; 6. faglia diretta; 7. sondaggi.

Section AB crossing the Ufita River valley in the zone of the Grottaminarda intermontane basin. Legend: 1. colluvial and alluvial cone deposits; 2. slope debris, colluvial and landslide deposits; 3. gravelly alluvial deposits; 4. lacustrine and palustrine deposits; 5. pre-Quaternary substratum; 6. normal fault; 7. boreholes.

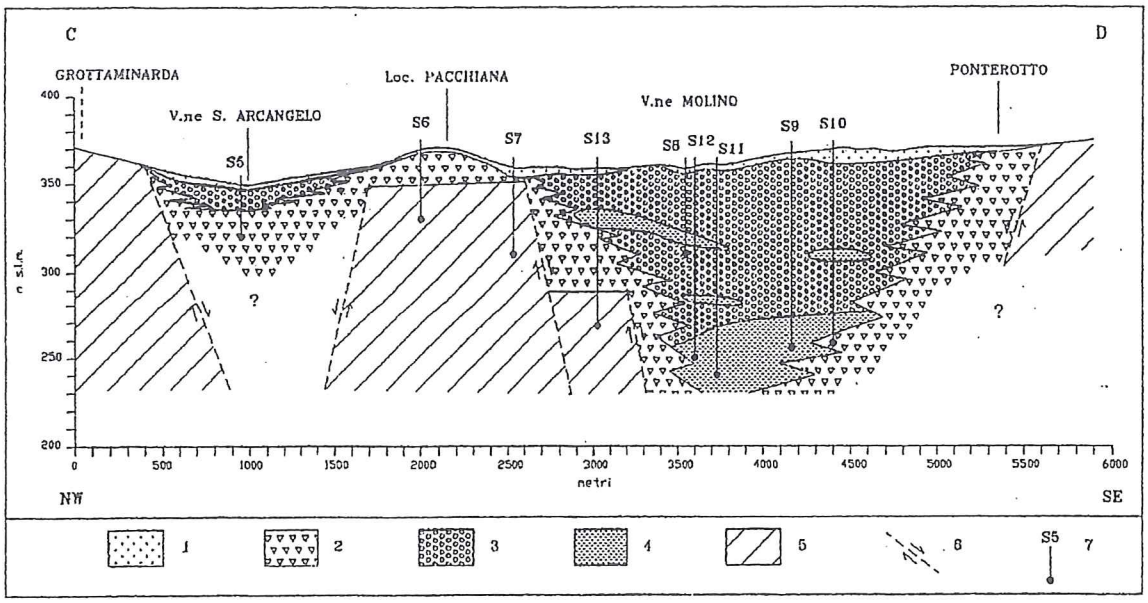


Fig. 3 - Sezione CD, longitudinale alla valle del fiume Ufita nel settore della conca intermontana di Grottaminarda. Legenda: 1. colluvioni e depositi di conoide torrentizia; 2. detrito di versante, colluvioni e corpi di frana; 3. alluvioni ghiaiose; 4. limi lacustri e palustri; 5. substrato pre-quaternario; 6. faglia diretta; 7. sondaggi.

Section CD, parallel to the Ufita River valley, in the zone of the Grottaminarda intermontane basin. Legend: 1. colluvial and alluvial cone deposits; 2. slope debris, colluvial and landslide deposits; 3. gravelly alluvial deposits; 4. lacustrine and palustrine deposits; 5. pre-Quaternary substratum; 6. normal fault; 7. boreholes.

influenza da parte delle variazioni climatiche, particolarmente quelle di maggior raffreddamento, che hanno probabilmente portato ad un rapido modellamento dei versanti ed hanno contribuito alla formazione degli accumuli clastici nel fondovalle. Per poter quindi definire uno schema completo dell'evoluzione morfo-tettonica quaternaria della valle del fiume Ufita risulta importante chiarire anche gli effetti del clima e precisare cronologicamente le varie fasi del modellamento morfologico e dell'evoluzione tettonica.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori esprimono un vivo ringraziamento all'Ing. Elziario Grasso, Dirigente del Consorzio di Bonifica dell' Ufita, ed al Dott. Egidio Grasso per la disponibilità mostrata nel corso della raccolta dei dati geognostici che hanno consentito la preparazione della nota.

Il lavoro è stato eseguito con fondi C.N.R. (contratto n° 93/CT05, resp. prof. M. Torre) e M.U.R.S.T. 60% (resp. proff. S. Di Nocera e M. Torre).

BIBLIOGRAFIA

Aprile F., Brancaccio L., Cinque A., Di Nocera S., Guida M., Iaccarino G., Ortolani F., Pescatore T., Sgrosso I. & Torre M., 1976 - *Dati preliminari sulla neotettonica dei Fogli 174 (Ariano Irpino), 186 (S. Angelo dei Lombardi), 198 (Eboli).* Prog. Fin. Geod., Pubbl. n° 251, 49-178.

Basso C., Di Nocera S., Matano F. & Torre M., 1996 - *Evoluzione geomorfologica ed ambientale tra il Pleistocene superiore e l'Olocene dell'area tra Castelbaronia e Vallata nell'alta valle del fiume Ufita (Irpinia, Italia meridionale).* Atti Conv. AIQUA-MTSN "Modificazioni climatiche ed ambientali tra il Tardiglaciale e l'Olocene antico in Italia", Trento 7-9 Febbraio 1996, Il Quaternario, **9**(2), in stampa.

Brancaccio L. & Cinque A., 1988 - *L'evoluzione geomorfologica dell'Appennino campano-lucano.* Mem. Soc. Geol. It., **41**, 83-86.

Brancaccio L., Cinque A., Scarpa R. & Sgrosso I., 1981 - Evoluzione *neotettonica e sismicità in penisola sorrentina e in Baronia (Campania).* Rend. Soc. Geol. It., **4**, 145-149.

Brancaccio L., Pescatore T., Scarpa R. & Sgrosso I., 1984 - *Geologia regionale.* In: *"Lineamenti di geologia regionale"*, Ricerche e Studi Formez, Napoli, **37**, 4-45.

Ciaranfi N., Guida M., Iaccarino G., Pescatore T., Pieri P., Rapisardi L., Ricchetti G., Sgrosso I., Torre M., Tortorici L., Turco E., Scarpa R., Cuscito M., Guerra I, Iannaccone G., Panza G. & Scandone P., 1983 - *Elementi sismotettonici dell'Appennino meridionale.* Boll. Soc. Geol. It., **102**, 201-222.

Cinque A., Patacca E., Scandone P. & Tozzi M., 1993 - *Quaternary kinematic evolution of the Southern Apennines. Relationships between surface geological features and deep lithospheric structures.* Annali di Geofisica, **36**(2), 249-259.

Di Nocera S., Torre M., Zamparelli V. & Sperandeo G.,

1989 - *Lembi triassici inclusi nel Flysch Galestrino di Frigento (AV).* Rend. Soc. Geol. It., **12**, 13-16.

Incoronato A., Nardi G., Ortolani F. & Pagliuca S., 1985 - The Plio-Quaternary Bagnoli Irpino-Calaggio Torrent strike-slip fault, Campania-Lucania (Southern Apennines). Boll. Soc. Geol. It., **104**, 399-404.

Ortolani F., 1974 - Faglia trascorrente pliocenica nell'Appennino Campano. Boll. Soc. Geol. It., **93**, 609-622.

Ortolani F., De Gennaro M., Ferreri M., Ghiara M.R., Stanzione D. & Zenone F., 1981 - *Prospettive geotermiche dell'Irpinia centrale (Appennino meridionale): studio geologico-strutturale e geochimico.* Boll. Soc. Geol. It., **100**, 139-159.

Ms. ricevuto : 25 maggio 1996
Inviato all'A. per la revisione: 19 giugno 1996
Testo definitivo ricevuto : 24 luglio 1996

Ms received: May 25, 1996
Sent to the A. for a revision: June 19, 1996
Final text received: July 24, 1996

View publication stats

Scheda dati di sicurezza

nel rispetto del regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) modificato con 2015/830/UE

Tetracloroetilene ≥99,5 %, per sintesi

codice articolo: **4737**
Versione: **3.0 it**
Sostituisce la versione del: 24.01.2017
Versione: (2)

data di compilazione: 15.05.2015
Revisione: 17.01.2020

SEZIONE 1: Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1 Identificatore del prodotto

Identificazione della sostanza	**Tetracloroetilene**
Codice articolo	4737
Numero di registrazione (REACH)	
Nr indice	602-028-00-4
Numero CE	204-825-9
Numero CAS	127-18-4

1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Usos identificatos: sostanza chimica da laboratorio

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Germania

Telefono: +49 (0) 721 - 56 06 0
Fax: +49 (0) 721 - 56 06 149
e-mail: sicherheit@carlroth.de
Sito internet: www.carlroth.de

Persona competente responsabile della scheda di dati di sicurezza: : Department Health, Safety and Environment

e-mail (persona competente): **sicherheit@carlroth.de**

1.4 Numero telefonico di emergenza

Nome	Via	Codice postale/città	Telefono	Sito internet
Tox Info Suisse	Freiestrasse 16	Zürich	145	

1.5 Importatore

ROTH AG
Fabrikmattenweg 12
4144 Arlesheim
Svizzera

Telefono: 061-7121160.
Fax:
Sito internet: www.carlroth.ch

Tetracloroetilene ≥99,5 %, per sintesi

codice articolo: **4737**

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Classificazione secondo GHS

Sezione	Classe di pericolo	Classe categoria di pericolo	Indicazione di pericolo
3.6	cancerogenicità	(Carc. 2)	H351
4.1C	pericoloso per l'ambiente acquatico - pericolo cronico	(Aquatic Chronic 2)	H411

2.2 Elementi dell'etichetta

Etichettatura secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Avvertenza **Attenzione**

Pittogrammi

GHS08, GHS09



Indicazioni di pericolo

H351 Sospettato di provocare il cancro
H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Consigli di prudenza

Consigli di prudenza - prevenzione

P260 Non respirare la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P273 Non disperdere nell'ambiente.

Consigli di prudenza - reazione

P308+P313 IN CASO di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico.

Uso riservato agli utilizzatori professionali

Etichettatura di imballaggi che non contengono una quantità superiore a 125 ml

Avvertenza: **Attenzione**

Simbolo/i



H351 Sospettato di provocare il cancro.

P308+P313 IN CASO di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico.

2.3 Altri pericoli

Non ci sono informazioni supplementari.

SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1 Sostanze

Denominazione della sostanza	Tetracloroetilene
Nr indice	602-028-00-4
Numero CE	204-825-9
Numero CAS	127-18-4
Formula molecolare	C_2Cl_4
Massa molare	165,8 $^{g}/_{mol}$

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso



Note generali

Togliere gli indumenti contaminati.

Se inalata

Se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. Se il respiro è irregolare o fermo, praticare la respirazione artificiale e chiamare immediatamente un medico.

A contatto con la pelle

Sciacquare la pelle/fare una doccia. Il contatto prolungato o ripetuto con la pelle o la membrana mucosa può causare sintomi irritativi come arrossamento, formazione di bolle, dermatiti, etc. In caso di contatto con la pelle su grandi superfici è possibile l'intossicazione. Chiamare assolutamente un medico.

A contatto con gli occhi

Lavare con acqua corrente tenendo le palpebre aperte. Irritante per gli occhi. Provoca irreversibile opacità della cornea. In caso di irritazione oculare consultare l'oculista.

Se ingerita

Sciacquare la bocca. NON provocare il vomito. Pericolo in caso di aspirazione. Chiamare immediatamente un medico.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Effetti irritanti, Cefalea, Vertigini, Tosse, Difficoltà respiratoria acuta, Disturbi gastrointestinali, Vomito, Narcosi

4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

nulla

SEZIONE 5: Misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione



Mezzi di estinzione idonei

Coordinare le misure di sicurezza per lo spegnimento delle fiamme nell'ambiente
acqua nebulizzata, schiuma, polvere estinguente secca, biossido di carbonio (CO_2)

Mezzi di estinzione non idonei

getto d'acqua

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Il prodotto stesso non è infiammabile.

Prodotti di combustione pericolosi

In caso di incendio possono svilupparsi: monossido di carbonio (CO), biossido di carbonio (CO_2), acido cloridrico (HCl)

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Impedire il riversamento dell'acqua antincendio in fognature e corsi d'acqua. Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole. Indossare l'autorespiratore.

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza



Per chi non interviene direttamente

Non respirare i vapori/aerosoli. Indossare adeguati dispositivi di protezione (compresi i dispositivi di protezione individuale di cui alla sezione 8 della scheda dati di sicurezza) onde prevenire contaminazioni della pelle, degli occhi e degli indumenti personali.

Per chi interviene direttamente

Indossare l'autorespiratore.

6.2 Precauzioni ambientali

Tenere lontano da scarichi, acque di superficie e acque sotterranee. Contenere le acque di lavaggio contaminate e smaltirle.

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Raccomandazioni sulle modalità di contenimento di una fuoriuscita

Copertura degli scarichi.

Raccomandazioni sulle modalità di bonifica di una fuoriuscita

Raccogliere con sostanze assorbenti (sabbia, farina fossile, legante per acidi, legante universale).

Altre informazioni relative alle fuoriuscite e ai rilasci

Riporre in appositi contenitori per smaltimento. Ventilare l'area colpita.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Prodotti di combustione pericolosi: cfr. sezione 5. Dispositivi di protezione personali: cfr. sezione 8. Materiali incompatibili: cfr. sezione 10. Considerazioni sullo smaltimento: cfr. sezione 13.

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Usare estrattore (laboratorio). Evitare l'esposizione.

Raccomandazioni generiche sull'igiene professionale

Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Lavare le mani prima delle pause e alla fine della lavorazione.

7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato. Possibile decomposizione se esposto a lungo alla luce.

Sostanze o miscele incompatibili

Rispettare il deposito compatibile delle sostanze chimiche.

Altre informazioni da tenere in considerazione

- **Disposizioni relative alla ventilazione**

Utilizzare la ventilazione locale e generale.

- **Progettazione specifica dei locali o dei contenitori di stoccaggio**

Temperatura di stoccaggio consigliata: 15 – 25 °C.

7.3 Usi finali specifici

Non ci sono informazioni disponibili.

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

Valori limite nazionali

Valori di esposizione professionale (limiti d'esposizione sul luogo di lavoro)

Paese	Nome dell'agente chimico	Nr CAS	Notazione	Identificatore	8 ore [ppm]	8 ore [mg/m³]	Breve termine [ppm]	Breve termine [mg/m³]	VM [ppm]	VM [mg/m³]	Fonte
CH	tetracloroetilene (percloroetilene)	127-18-4		MAK	50	345	100	690			SUVA
EU	tetracloroetilene	127-18-4		IOELV	20	138	40	275			2017/164/UE

Notazione

8 ore	Media ponderata nel tempo (limite di esposizione di lunga durata): misurato o calcolato in relazione a un periodo di riferimento di otto ore, come media ponderata (salvo indicazione contraria)
breve termine	Limite per breve tempo di esposizione (livello di esposizione a breve termine): valore limite al di là del quale non si dovrebbe verificare l'esposizione e che si riferisce ad un periodo di 15 minuti (salvo indicazione contraria)
VM	Valore massimo al di là del quale non si dovrebbe verificare l'esposizione (ceiling value)

Valori limite biologici

Paese	Nome dell'agente chimico	Parametro	Nota-zione	Identifi-catore	Valore	Materiale	Fonte
CH	tetracloroetene	tetracloroetilene		BAT	1 mg/l	sangue intero	SUVA
CH	tetracloroetene	acido tricloroacetico		BAT	7 mg/l	urine	SUVA

8.2 Controlli dell'esposizione

Misure di protezione individuale (dispositivi di protezione individuale)

Protezioni per occhi/volto



Utilizzare la visiera con protezione laterale.

Protezione della pelle



- **protezione delle mani**

Usare guanti adatti. Sono appropriati guanti di protezione per sostanze chimiche, come è stato testato secondo la norma EN 374. Per usi particolari, si raccomanda di controllare la resistenza alle sostanze chimiche dei guanti di protezione sopracitati insieme al fornitore dei guanti stessi. I tempi sono valori approssimativi da misurazioni a 22 ° C e contatto permanente. Temperature aumentate dovute a sostanze riscaldate, calore corporeo ecc. E una riduzione dello spessore effettivo dello strato mediante stiramento possono portare ad una considerevole riduzione del tempo di penetrazione. In caso di dubbi, contattare il produttore. Con uno spessore dello strato di circa 1,5 volte più grande / più piccolo, il tempo di sfondamento corrispondente viene raddoppiato / dimezzato. I dati si applicano solo alla sostanza pura. Quando vengono trasferiti a miscele di sostanze, possono essere considerati solo come una guida.

- **tipo di materiale**

FKM:fluoroelastomero

- **spessore del materiale**

0,7mm.

- **tempi di permeazione del materiale dei guanti**

>480 minuti (permeazione: livello 6)

- **misure supplementari per la protezione**

Stabilire un periodo di guarigione per la rigenerazione della pelle. Si consiglia una protezione preventiva dell'epidermide (creme protettive/pomate). Lavare accuratamente le mani dopo l'uso.

Protezione respiratoria

Protezione delle vie respiratorie necessaria a: Formazione di aerosol o di nebbia. Tipo: A (contro gas e vapori organici con un punto di ebollizione > 65 °C, codice cromatico: marrone).

Protezione delle vie respiratorie necessaria a: Formazione di aerosol o di nebbia. P2 (filtra almeno il 94% delle particelle aeroportate, codice cromatico: bianco). Tipo: A (contro gas e vapori organici con un punto di ebollizione > 65 °C, codice cromatico: marrone).

Controlli dell'esposizione ambientale

Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale. Tenere lontano da scarichi, acque di superficie e acque sotterranee.

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto	
Stato fisico	liquido (fluido)
Colore	incolore
Odore	di etere
Soglia olfattiva	Non ci sono dati disponibili
Altri parametri fisici e chimici	
(valore) pH	Questa informazione non è disponibile.
Punto di fusione/punto di congelamento	-22 °C a 101,3 kPa
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione	121 °C a 1.013 hPa
Punto di infiammabilità	non determinato
Tasso di evaporazione	non ci sono dati disponibili
Infiammabilità (solidi, gas)	irrilevante (fluido)
Limiti di esplosività	
• limite inferiore di esplosione (LEL)	questa informazione non è disponibile
• limite superiore di esplosione (UEL)	questa informazione non è disponibile
Limiti inferiori di esplosione delle nubi di polvere	irrilevante
Tensione di vapore	19 hPa a 20 °C
Densità	1,62 $^{g}/_{cm^3}$ a 20 °C
Densità di vapore	5,73 (aria = 1)
Densità apparente	Non si applica
Densità relativa	Non sono disponibili informazioni su questa proprietà.
La/le solubilità	
Solubilità in acqua	0,16 $^{g}/_{l}$ a 20 °C
Coefficiente di ripartizione	
n-ottanolo/acqua (log KOW)	3,4 (exp. Lit.)
Temperatura di autoaccensione	Non sono disponibili informazioni su questa proprietà.
Temperatura di decomposizione	>140 °C
Viscosità	
• viscosità dinamica	0,88 mPa s a 20 °C
Proprietà esplosive	non è classificato come esplosivo
Proprietà ossidanti	nulla

9.2 Altre informazioni

Non ci sono informazioni supplementari.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1 Reattività

Questo materiale non è reattivo in condizioni ambientali normali.

10.2 Stabilità chimica

Proteggere dall'umidità.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Pericoloso/reazioni pericolose con: Molto comburente, Polvere metallica, Metallo in terra alcalina, Metalli alcalini, Ossigeno,
=> Proprietà esplosive

10.4 Condizioni da evitare

Conservare lontano dal calore. - Disintegrazione a temperature a partire da: >140 °C.

10.5 Materiali incompatibili

altro - plastica

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Prodotti di combustione pericolosi: cfr. sezione 5.

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta

Non è classificato come acutamente tossico.

Via di esposizione	Endpoint	Valore	Specie	Fonte
orale	LD50	2.629 $^{mg}/_{kg}$	ratto	TOXNET
inalazione: vapore	LC50	27,6 $^{mg}/_{l}$/4h	ratto	

Corrosione/irritazione della pelle

Non è classificato come corrosivo/irritante per la pelle.

Lesioni oculari gravi/irritazione oculare

Provoca irritazione da leggera a media. Identificazione dei pericoli:Opacità della cornea.

Sensibilizzazione delle vie respiratorie o della pelle

Non è classificato come sensibilizzante delle vie respiratorie o della pelle.

Sintesi della valutazione delle proprietà CMR

Cancerogenicità:
Sospettato di provocare il cancro

- **Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola**

Non è classificato come tossico specifica per organi bersaglio (esposizione singola).

- **Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta**

Non è classificato come tossico specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta).

Pericolo in caso di aspirazione

Non è classificato come pericoloso in caso di aspirazione.

Sintomi connessi alle caratteristiche fisiche, chimiche e tossicologiche

- **In caso di ingestione**

dolore addominale acuto, vomito, Danni al fegato e ai reni - dosi più consistenti possono indurre coma e provocare la morte

- **In caso di contatto con gli occhi**

i dati non sono disponibili

- **In caso di inalazione**

cefalea, vertigini, stordimento, tosse, difficoltà respiratoria acuta, disturbi gastrointestinali, narcosi

- **In caso di contatto con la pelle**

Il contatto prolungato o ripetuto con la pelle o la membrana mucosa può causare sintomi irritativi come arrossamento, formazione di bolle, dermatiti, etc - ha un effetto sgrassante sulla pelle - pericolo di assorbimento cutaneo

Altre informazioni

Nulla

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Tossicità acquatica (acuta)

Endpoint	Valore	Specie	Fonte	Tempo d'esposizione
LC50	5 mg/l	trota iridea (Oncorhynchus mykiss)		96 h
EC50	22 mg/l	daphnia magna		48 h

Tossicità acquatica (cronica)

Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

Endpoint	Valore	Specie	Fonte	Tempo d'esposizione
LC50	17,8 mg/l	pesce	ECHA	7 d
EC50	176 mg/l	invertebrati acquatici	ECHA	24 h

12.2 Processo di degradabilità

Non facilmente biodegradabile.

Processo	Velocità di degradazione	Tempo
biotico/abiotico	11 %	28 d

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non si concentra particolarmente in organismi.

n-ottanolo/acqua (log KOW) 3,4

BCF	49

12.4 Mobilità nel suolo

I dati non sono disponibili.

Costante della legge di Henry	1.793 $^{Pa\ m^3}/_{mol}$

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

I dati non sono disponibili.

12.6 Altri effetti avversi

I dati non sono disponibili.

Potenziale di perturbazione del sistema endocrino

Denominazione della sostanza	Nr CAS	Categoria combinata	Categoria per la salute umana	Categoria per fauna selvatica
Tetracloroetilene	127-18-4	CAT2	CAT2	CAT3

Legenda

CAT2 Categoria 2 - almeno alcune prove in vitro di attività biologica correlata ad un'alterazione a livello endocrino
CAT3 Categoria 3 - non ci sono prove di un'alterazione a livello endocrino oppure non ci sono dati disponibili

Osservazioni

Evitare la dispersione nell'ambiente.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti



Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi. Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla regolamentazione locale/regionale/nazionale/internazionale.

Smaltimento attraverso le acque reflue - informazioni pertinenti

Non gettare i residui nelle fognature. Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza.

Trattamento dei rifiuti di contenitori/imballaggi

Si tratta di un rifiuto pericoloso; possono essere utilizzati soltanto gli imballaggi approvati (ad esempio secondo ADR).

13.2 Disposizioni pertinenti riguardanti i rifiuti

La determinazione dei codici/delle denominazioni dei rifiuti deve secondo l'ordinanza relativa al catalogo dei rifiuti deve essere effettuata in maniera specifica a seconda dei settori e dei processi.

13.3 Osservazioni

I rifiuti devono essere separati in base alle categorie che possono essere trattate separatamente dagli impianti locali o nazionali di gestione dei rifiuti. Fare riferimento alle prescrizioni nazionali o regionali pertinenti.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

14.1	Numero ONU	**1897**
14.2	Nome di spedizione dell'ONU	**TETRACLOROETILENE**
	Ingredienti pericolosi	Tetracloroetilene
14.3	Classi di pericolo connesso al trasporto	
	Classe	6.1 (materie tossiche)
14.4	Gruppo di imballaggio	III (materia poco pericolosa)
14.5	Pericoli per l'ambiente	pericoloso per l'ambiente acquatico

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Disposizioni concernenti le materie pericolose (ADR) alle quali bisogna attenersi all'interno dell'azienda.

14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL e il codice IBC

Non si intende effettuare il trasporto di rinfuse.

14.8 Informazioni per ciascuno dei regolamenti tipo dell'ONU

• Trasporto su strada, per ferrovia o per via navigabile di merci pericolose (ADR/RID/ADN)

Numero ONU	1897
Designazione ufficiale	TETRACLOROETILENE
Particolari nel documento di trasporto	UN1897, TETRACLOROETILENE, 6.1, III, (E), pericoloso per l'ambiente
Classe	6.1
Codice di classificazione	T1
Gruppo di imballaggio	III
Etichetta/e di pericolo	6.1 + "pesce e albero"



Pericoli per l'ambiente	sì (pericoloso per l'ambiente acquatico)
Disposizioni speciali (DS)	802(ADN)
Quantità esenti (EQ)	E1
Quantità limitate (LQ)	5 L
Categoria di trasporto (CT)	2
Codice di restrizione in galleria (CTG)	E
Numero di identificazione del pericolo	60

• Codice marittimo internazionale delle merci pericolose (IMDG)

Numero ONU	1897
Designazione ufficiale	TETRACHLOROETHYLENE

Dicitura nella dichiarazione dello speditore (shipper's declaration)	UN1897, TETRACLOROETILENE, 6.1, III, INQUINANTE MARINO
Classe	6.1
Inquinante marino	sì (P) (pericoloso per l'ambiente acquatico)
Gruppo di imballaggio	III
Etichetta/e di pericolo	6.1 + "pesce e albero"



Disposizioni speciali (DS)	-
Quantità esenti (EQ)	E1
Quantità limitate (LQ)	5 L
EmS	F-A, S-A
Categoria di stivaggio (stowage category)	A
Gruppo di segregazione	10 - Idrocarburi alogenati liquidi

• Organizzazione dell'Aviazione Civile Internazionale (ICAO-IATA/DGR)

Numero ONU	1897
Designazione ufficiale	Tetracloroetilene
Dicitura nella dichiarazione dello speditore (shipper's declaration)	UN1897, Tetracloroetilene, 6.1, III
Classe	6.1
Pericoli per l'ambiente	sì (pericoloso per l'ambiente acquatico)
Gruppo di imballaggio	III
Etichetta/e di pericolo	6.1



Quantità esenti (EQ)	E1
Quantità limitate (LQ)	2 L

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Relative disposizioni della Unione Europea (UE)

• Regolamento 649/2012/UE sull'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose (PIC)

Non elencato.

• Regolamento 1005/2009/CE sulle sostanze che riducono lo strato di ozono

Non elencato.

• Regolamento 850/2004/CE relativo agli inquinanti organici persistenti (POP)

Non elencato.

• Restrizioni in base a REACH, Allegato XVII

Denominazione della sostanza	Nr CAS	% In peso	Tipo di registrazione	Restrizioni	N.
Tetracloroetilene		100	1907/2006/EC allegato XVII	R3	3

Legenda

R3 1. Non sono ammesse:
- in oggetti di decorazione destinati a produrre effetti luminosi o di colore ottenuti in fasi differenti, ad esempio lampade ornamentali e posacenere,
- in articoli per scherzi,
- in giochi per uno o più partecipanti o in qualsiasi oggetto destinato ad essere utilizzato a questo scopo, anche con aspetti decorativi.

2. Gli articoli non conformi al paragrafo 1 non possono essere immessi sul mercato.
3. Non possono essere immesse sul mercato se contengono un colorante, salvo per ragioni di carattere fiscale, o un profumo, o entrambi, se:
- possono essere utilizzate come combustibile in lampade ad olio ornamentali vendute al pubblico, e
- presentano un pericolo in caso di aspirazione e sono etichettate con la frase di rischio R65 o H304.

4. Le lampade ad olio ornamentali destinate alla vendita al pubblico possono essere immesse sul mercato solo se sono conformi alla norma europea sulle lampade ad olio ornamentali (EN 14059) adottata dal comitato europeo di normazione (CEN).
5. Fatta salva l'applicazione di altre disposizioni comunitarie relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura di sostanze e miscele pericolose, i fornitori si assicurano, prima dell'immissione sul mercato, che siano rispettate le seguenti prescrizioni:
a) le lampade ad olio etichettate con la frase di rischio R65 o H304 e destinate alla vendita al pubblico recano in modo visibile, leggibile e indelebile la seguente dicitura: «Tenere le lampade riempite con questo liquido fuori della portata dei bambini»; e, dal 1o dicembre 2010, «Ingerire un sorso d'olio - o succhiare lo stoppino di una lampada - può causare lesioni polmonari con potenziale pericolo di vita»;
b) i liquidi accendigrill etichettati con la frase di rischio R65 o H304 e destinati alla vendita al pubblico recano dal 1o dicembre 2010 in modo leggibile ed indelebile la seguente dicitura: «L'ingestione di un sorso di liquido accenditore può causare lesioni polmonari con potenziale pericolo di vita»;
c) gli oli per lampade e i liquidi accendigrill etichettati con la frase di rischio R65 o H304 e destinati alla vendita al pubblico sono imballati in contenitori opachi neri di capacità pari o inferiore a 1 litro dal 1o dicembre 2010.
6. Entro il 1o giugno 2014 la Commissione invita l'agenzia europea per le sostanze chimiche a preparare un fascicolo, in conformità all'articolo 69 del presente regolamento, in vista dell'eventuale divieto dei liquidi accendigrill e dei combustibili per lampade ornamentali etichettati con la frase R65 o H304 e destinati alla vendita al pubblico.
7. Le persone fisiche o giuridiche che immettono sul mercato per la prima volta oli per lampade e liquidi accendigrill etichettati con la frase di rischio R65 o H304 forniscono all'autorità competente dello Stato membro interessato entro il 1o dicembre 2011, e successivamente ogni anno, informazioni sulle soluzioni alternative agli oli per lampade e ai liquidi accendigrill etichettati con la frase R65 o H304. Gli Stati membri mettono questi dati a disposizione della Commissione.

• Restrizioni in base a REACH, Titolo VIII

Nulla.

• Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione (REACH, Allegato XIV)/SVHC - elenco delle sostanze candidate

non elencato

• Direttiva Seveso

2012/18/UE (Seveso III)

N.	Sostanza pericolosa/categorie di pericolo	Quantità limite (tonnellate) per l'applicazione di requisiti di soglia inferiore e superiore		Note
E2	pericoli per l'ambiente (pericoloso per l'ambiente acquatico, cat. 2)	200	500	57)

Notazione

57) Pericoloso per l'ambiente acquatico, categoria di tossicità cronica 2

- **Direttiva 75/324/CEE relativa agli aereosol**

Partita di riempimento
Direttiva Decopaint (2004/42/CE)

Contenuto di COV	100 % 1.620 g/l

Direttiva sulle emissioni industriali (COV, 2010/75/UE)

Contenuto di COV	100 %
Contenuto di COV	1.620 g/l

Direttiva 2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche RoHS) -Allegato II

non elencato

Regolamento 166/2006/CE relativo all'istituzione di un registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti (PRTR)

Denominazione della sostanza	Nr CAS	Osserva-zioni	Soglia di emissione nell'aria (kg/anno)	Soglia di emissione nell'acqua (kg/anno)	Soglia di emissione al suolo (kg/anno)
Tetracloroetilene	127-18-4		2 000	10	

Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque

non elencato

Regolamento 98/2013/UE relativo all'immissione sul mercato e all'uso di precursori di esplosivi

non elencato

Regolamento 111/2005/CE recante norme per il controllo del commercio dei precursori di droghe tra la Comunità e i paesi terzi

non elencato

Regolamenti nazionali(Svizzera)

Ordinanza sulla tassa d'incentivazione sui composti organici volatili (VOCV)

tenore di COV (oggetto della tassa)
100 %
2903.2300
tetracloroetilene (percloroetilene)

Inventari nazionali

La sostanza è elencata nei seguenti inventari nazionali:

Paese	Inventari nazionali	Stato
AU	AICS	la sostanza è elencata
CA	DSL	la sostanza è elencata
CN	IECSC	la sostanza è elencata
EU	ECSI	la sostanza è elencata
EU	REACH Reg.	la sostanza è elencata
JP	CSCL-ENCS	la sostanza è elencata
KR	KECI	la sostanza è elencata

Paese	Inventari nazionali	Stato
MX	INSQ	la sostanza è elencata
NZ	NZIoC	la sostanza è elencata
PH	PICCS	la sostanza è elencata
TR	CICR	la sostanza è elencata
TW	TCSI	la sostanza è elencata
US	TSCA	la sostanza è elencata

Legenda

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	Inventario CE (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	REACH sostanze registrate
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Non è stata condotta alcuna valutazione della sicurezza chimica per questa sostanza.

SEZIONE 16: Altre informazioni

Indicazione delle modifiche (scheda dati sottoposta a revisione)

Sezione	Voce precedente (testo/valore)	Voce attuale (testo/valore)
1.1	Numero di registrazione (REACH): Questa informazione non è disponibile.	Numero di registrazione (REACH)
2.1	Osservazioni: Per il testo completo delle frasi H e EUH: cfr. SEZIONE 16.	
2.2		Pittogrammi: modifica nella lista (tabella)
8.1		Valori di esposizione professionale (limiti d'esposizione sul luogo di lavoro): modifica nella lista (tabella)
8.1		Valori limite biologici: modifica nella lista (tabella)
14.3	Classi di pericolo connesso al trasporto	Classi di pericolo connesso al trasporto: class 6.1 hazard - toxic substances
14.8	Inquinante marino: sì (pericoloso per l'ambiente acquatico)	Inquinante marino: sì (P) (pericoloso per l'ambiente acquatico)
14.8	Gruppo di imballaggio: III6.1	Gruppo di imballaggio: III
14.8		Etichetta/e di pericolo: 6.1

Abbreviazioni e acronimi

Abbr.	Descrizioni delle abbreviazioni utilizzate
2017/164/UE	Direttiva della Commissione che definisce un quarto elenco di valori indicativi di esposizione professionale in attuazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio e che modifica le direttive 91/322/CEE, 2000/39/CE e 2009/161/UE della Commissione
8 ore	media ponderata nel tempo
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per vie di navigazione interne)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per strada)
BCF	bioconcentration factor (fattore di bioconcentrazione)
breve termine	limite per breve tempo di esposizione
CAS	Chemical Abstracts Service (un identificativo numerico per l'individuazione univoca di una sostanza chimica, privo di significato chimico)
CLP	Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio (Classification, Labelling and Packaging) delle sostanze e delle miscele
CMR	Cancerogeno, Mutageno o tossico per la Riproduzione
COV	composti organici volatili
DGR	Dangerous Goods Regulations (regolamenti concernenti le merci pericolose - see IATA/DGR)
EC50	Effective Concentration 50 % (concentrazione efficace 50 %). L'CE50 corrisponde alla concentrazione di una sostanza testata in grado di provocare come effetto 50% di cambiamenti (per esempio, sulla crescita) durante un intervallo di tempo specificato
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (lista europea delle sostanze chimiche notificate)
EmS	Emergency Schedule (piano di emergenza)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche" sviluppato dalle Nazioni Unite
IATA	Associazione Internazionale dei Trasporti Aerei
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regolamento concernento in trasporto aereo di merci pericolose)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Organizzazione della Aviazione Civile Internazionale)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (codice marittimo internazionale delle merci pericolose)
IOELV	valori limite indicativi di esposizione professionale
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentrazione letale 50 %): la CL50 corrisponde alla concentrazione di una sostanza testata che è in grado di provocare 50% di mortalità in un determinato intervallo di tempo
LD50	Lethal Dose 50 % (dose letale 50 %): la DL50 corrisponde alla dose di una sostanza testata che è in grado di provocare 50 % di mortalità in un determinato intervallo di tempo
MARPOL	Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento provocato dalle navi (abbr. di "Marine Pollutant")
NLP	No-Longer Polymer (ex polimero)
Nr indice	il numero indice è il codice di identificazione assegnato alla sostanza nella parte 3 dell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008
PBT	Persistente, Bioaccumulabile e Tossico
ppm	parti per milione

Tetracloroetilene ≥99,5 %, per sintesi

codice articolo: **4737**

Abbr.	Descrizioni delle abbreviazioni utilizzate
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Regolamento concernente il trasporto internazionale ferroviario delle merci pericolose)
SUVA	Grenzwerte am Arbeitsplatz, Suva
SVHC	Substance of Very High Concern (sostanza estremamente preoccupante)
VM	valore massimo
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative (molto persistente e molto bioaccumulabile)

Principali riferimenti bibliografici e fonti di dati

- Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH), modificato da 2015/830/UE
- Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP, EU-GHS)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Regolamento concernento in trasporto aereo di merci pericolose)
- Codice marittimo internazionale delle merci pericolose (IMDG)

Frasi pertinenti (codice e testo completo come indicato nei capitoli 2 e 3)

Codice	Testo
H351	sospettato di provocare il cancro
H411	tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Clausola di esclusione di responsabilità

Le indicazioni contenute in questa scheda corrispondono alle nostre conoscenze al momento dalla messa in stampa. Le informazioni servono per darvi indicazioni circa l'uso sicuro del prodotto indicato sul foglio con i dati di sicurezza, per quanto riguarda la conservazione, la lavorazione, il trasporto e lo smaltimento. Le indicazioni non hanno valore per altri prodotti. Se il prodotto è miscelato con altri materiali o viene lavorato, le indicazioni contenute nel foglio dei dati di sicurezza hanno solo valore indicativo per il nuovo materiale.