

PARCO NAZIONALE DEL CILENTO VALLO DI DIANO E ALBURNI

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE INTEGRATA CON LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

**REALIZZAZIONE E GESTIONE DEL SERVIZIO DI
DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE NEI COMUNI DI:
AQUARA - BELLOSGUARDO - CAMPORA - CERASO -
CUCCARO VETERE - LAUREANA CILENTO - LAURINO -
LUSTRA - MAGLIANO VETERE - MOIO DELLA CIVITELLA -
MONTEFORTE CILENTO - OMIGNANO - ORRIA - PIAGGINE -
PRIGNANO CILENTO - RUTINO - SACCO - SALENTO -
SANT'ANGELO A FASANELLA - STIO**

Concessionaria: Amalfitana GAS S.r.l. Via Fanelli 206/4 - 70125 Bari tel.: 080/5010277 - fax.:080/5019728	AMALFITANA GAS S.R.L. Via Fanelli 206/4 70125 BARI Partita Iva 04445980727	n° commessa	Anno	n° elaborato				
			2017	VIA_03_03_04				
		Data:						
		Località:		Cilento				
		codice elaborato:						
		codice file:						
Nome Progetto / Commessa:		Realizzazione e gestione del servizio di distribuzione del gas naturale in alcuni Comuni in provincia di Salerno						
Fase Progettuale: Definitivo		Formato UNI:						
		Scala:						
Progettista: Dott. Ing. Alberto DE FLAMMINEIS Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno Sez. A n° 5404		Titolo dell'elaborato: Quadro di Riferimento Ambientale Relazione sull'ambiente idrico						
Redattore elaborato: Dott. Gabriele DE FILIPPO Ordine Nazionale dei Biologi n. 29055								
Integrazioni	n°	data						
	1	Agosto 2018						
Eseguito da:			Verificato da:			Controllo Aziendale da:		
data	nome	firma	data	nome	firma	data	nome	firma

1 METODI E FONTE DEI DATI	2
2 ACQUE SUPERFICIALI	3
3 ACQUE SOTTERRANEE	18
4 ELENCO DEGLI ELABORATI FUORI TESTO ALLEGATI ALLA RELAZIONE SULL'AMBIENTE IDRICO	23

1 Metodi e fonte dei dati

L'area di studio è stata descritta dal punto di vista idraulico e idrogeologico nel Piano del Parco del Cilento, Vallo di Diano e Alburni, nel cui territorio ricade per gran parte l'area del progetto e nei PAI delle Autorità di Bacino Interregionale e Sinistra Sele, ora unite nella nuova Autorità di Bacino della Campania Sud.

Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, sono disponibili i risultati del monitoraggio effettuato dall'ARPAC attraverso l'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'acqua) che combina le informazioni ottenute attraverso gli indici Livello di inquinamento da Macrodescrittori (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (IBE) (ARPAC 2018). Alcune stazioni di campionamento della rete regionale rientrano nell'area di influenza del progetto.

L'ARPAC dispone anche di dati sulla qualità delle acque sotterranee (ARPAC 2018), con alcune stazioni di campionamento che riguardano gli acquiferi dell'area di influenza. La qualità dei corsi d'acqua sotterranei è stata stimata attraverso l'indicatore SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee).

2 Acque superficiali

L'area vasta di riferimento ricade essenzialmente in 5 bacini idrografici principali; il maggiore è il bacino del F. Calore Salernitano (o Lucano), mentre bacini di minore superficie, sono quelli in sinistra del fiume Sele, dei fiumi Alento, Lambro, Mingardo e Bussento con area alla foce di circa 400 Km² (AAVV 2000). Di questi bacini interessano l'area di intervento quelli del F. Calore e dell'Alento.

Le caratteristiche climatiche determinano i processi di precipitazione e di evaporazione, mentre le caratteristiche idrogeomorfologiche controllano la risposta idrologica dei bacini (deflussi) alle sollecitazioni provocate dagli eventi meteorici (afflussi). Più precisamente, le caratteristiche morfologiche, idrologiche, geologiche e di uso del suolo dei versanti determinano i processi di assorbimento delle precipitazioni nel suolo ed i processi conseguenti di ruscellamento superficiale e di deflussi subsuperficiali. Per valutare queste caratteristiche non puntualmente, ma a scala di versante o di bacino risulta utile definire le Unità Idrogeomorfologiche, che si comportano in maniera statisticamente omogenea rispetto ai processi idrologici sopraindicati. Nel caso in cui il substrato roccioso sia permeabile ed anche sede di falda acquifera, ci potrà essere a seguito delle piogge una ricarica della falda, sia di quella profonda alla base del complesso permeabile, sia di quella più superficiale a quote relativamente più elevate. La circolazione idrica è controllata dalla distribuzione e dalle caratteristiche dei complessi idrogeologici, che definiscono i rapporti geometrici con le unità circostanti, tenendo anche conto delle discontinuità strutturali.

Il reticolo idrografico riceve gli apporti idrici dai versanti in modo più o meno ritardato a seconda del percorso effettuato e li propaga a valle con un ritardo pari alla distanza dalla sezione di chiusura con la celerità dell'ordine di grandezza di circa 1-3 m/sec. In sintesi, gli afflussi meteorici per effetto dei processi idrologici che avvengono nel bacino si trasformano in :

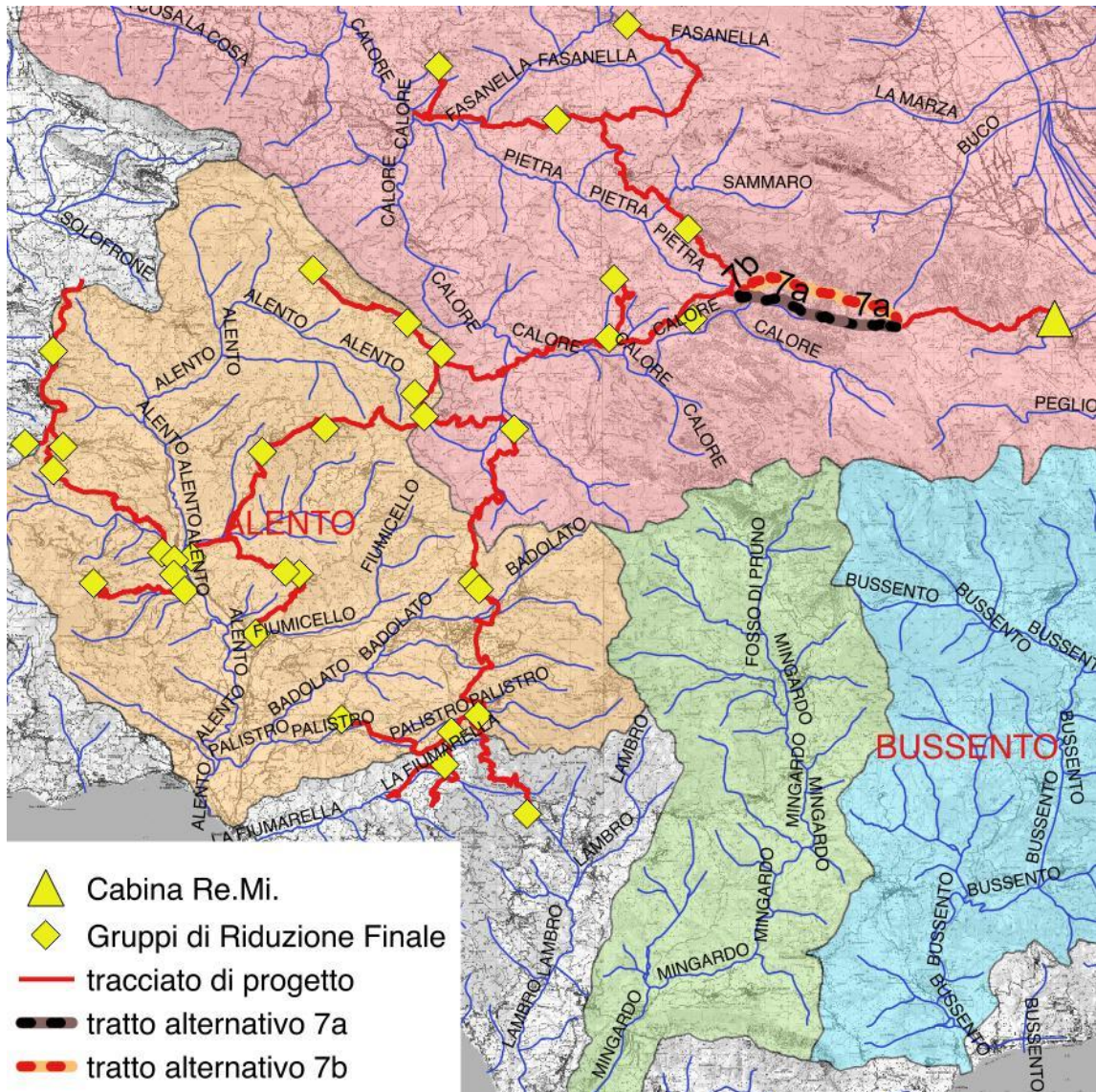
- deflussi superficiali, costituiti dall'acqua che arriva nella sezione di chiusura ruscellando sulla superficie dei versanti incanalandosi nel reticolo con ritardi di minuti o ore a seconda delle dimensioni del bacino;
- deflussi subsuperficiali costituiti dalle acque che defluiscono nel primo sottosuolo, attraverso gli strati più permeabili, ed arrivano nel reticolo con ritardi di ore o giorni;

-deflussi sotterranei superficiali, costituiti dai contributi di falde sospese , che hanno ritardi di mesi,

-deflussi sotterranei profondi, costituiti dai contributi di falde basali profonde che hanno ritardi dell'ordine di anni.

I deflussi superficiali determinano le piene fluviali ed i fenomeni erosivi superficiali, mentre i deflussi subsuperficiali controllano la saturazione del suolo e del sottosuolo e sono, quindi, determinanti per l'innescio e la evoluzione dei fenomeni franosi superficiali. I deflussi sotterranei con ritardo plurimensile sono più o meno utilizzabili in primavera, subito dopo la stagione piovosa, ma generalmente si esauriscono d'estate. Di conseguenza possono essere utilizzate solo congiuntamente a quelle degli invasi naturali e delle falde presenti nelle zone di vallata o di pianura di tipo alluvionale. I deflussi sotterranei con ritardi pluriennali costituiscono le riserve pregiate, su cui si è basato storicamente lo sviluppo civile e produttivo dei territori meridionali e del Cilento in particolare.

Bacini idrografici e rete delle acque superficiali



Le elaborazioni delle analisi dell'ARPAC mostrano che i fiumi del Parco Nazionale del Cilento Vallo di Diano e Alburni risultano quelli a maggiore qualità ecologica, con punte di maggiore pregio sul torrente Fasanella.

Valori medi degli indicatori di qualità dei corsi d'acqua superficiali (ARPAC 2018).

LIM : Livello inquinamento con macrodescrittori; i valori variano da 1 = elevato, rappresentato in colore azzurro, a 5 = pessimo, in colore rosso.

IBE: Indice biotico esteso; i valori variano da I = elevato, rappresentato in colore azzurro, a V = pessimo, in colore rosso.

Fiume	Stazione	Classe LIM	IBE
Alento	AI1 - Monteforte C.	2	II
	AI2 - Perito	2	II
	AI3 - Omignano scalo	1	II
	AI4 - Casalvelino	2	
	AI5 - Casalvelino	2	I
Calore lucano	CI1 - Piaggine	3	II
	CI2 - Laurino	2	I
	CI3 felitto	1	I
	CI4 - Aquara	2	I
Fasanella	CI5 - Controne	2	I
	F - Bellosguardo	1	I
Pietra	P- Bellosguardo	2	I
Sammaro	S - Sacco	1	I

Confronto tra obiettivi di qualità e valori medi dell'indice SECA (da Adamo et al. 2009). I valori variano da 1 = elevato, rappresentato in colore azzurro, a 5 = pessimo, in colore rosso.

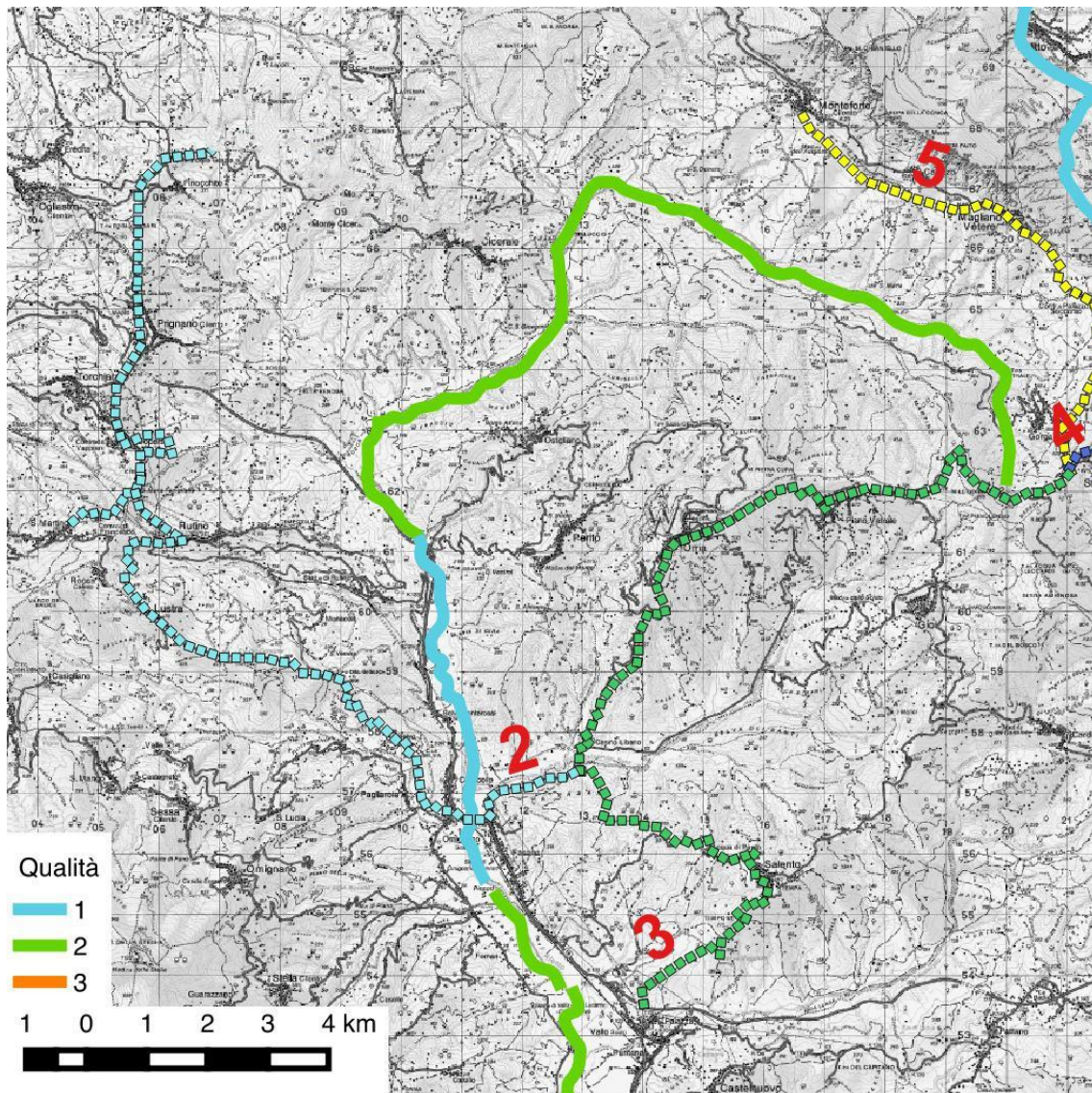
Fiume	Classe SECA	Obiettivo 2015 ex Direttiva 2000/60/CE
Alento	2	buono
Calore lucano	2	buono
Fasanella	1	buono
Pietra	2	buono
Sammaro	2	buono

Con riferimento ai diversi tratti del tracciato, si descrivono di seguito le classi di qualità delle acque superficiali, per i diversi indicatori elaborati dall'ARPAC.

Il tracciato 2 attraversa il fiume Alento in corrispondenza di valori di qualità LIM=1, IBE=2 e SECA=2.

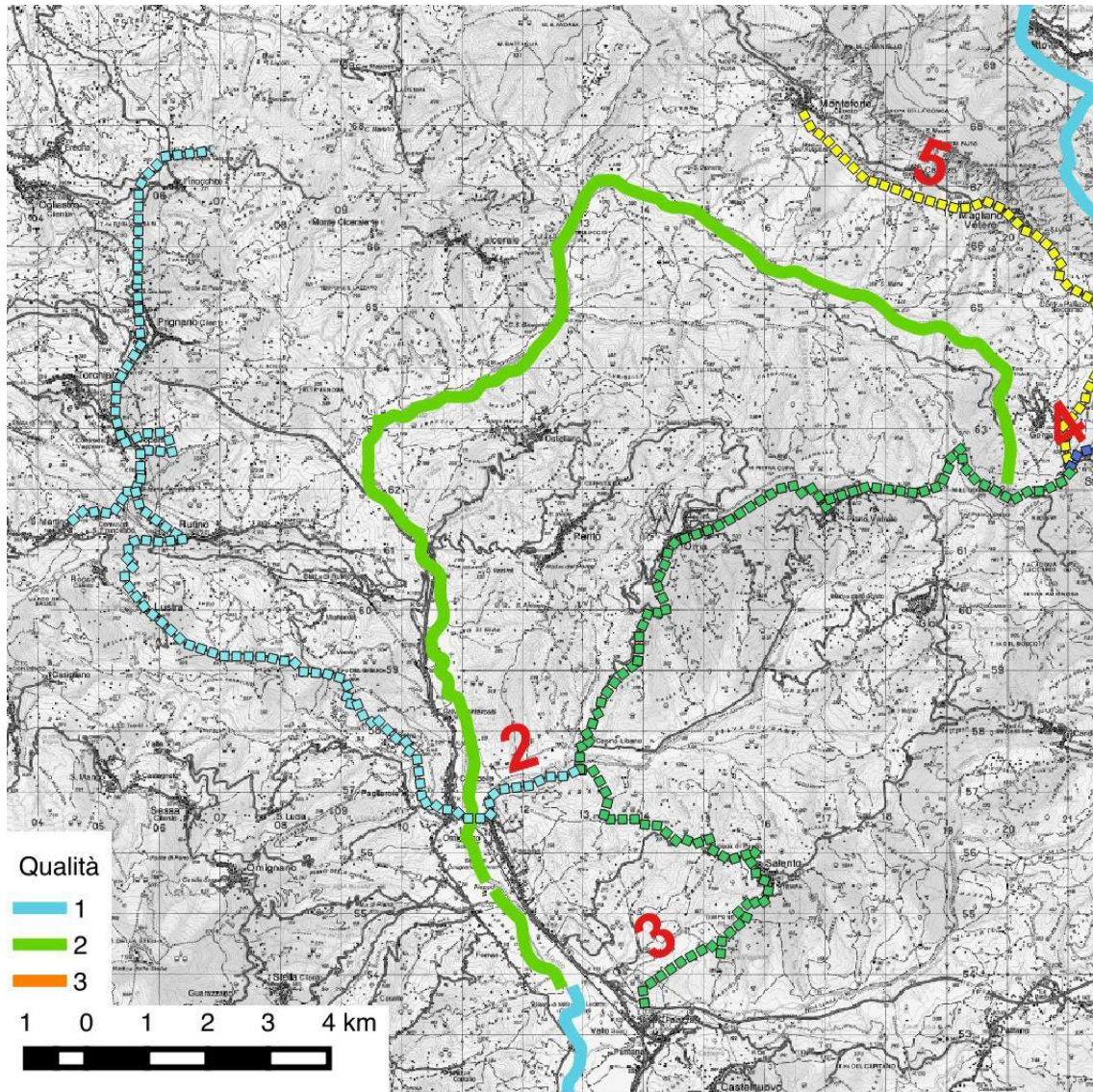
Il tracciato 3 passa nei pressi del tratto prossimo alla sua sorgente dove sono descritti valori LIM=2, IBE=2 e SECA=2.

Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice LIM.

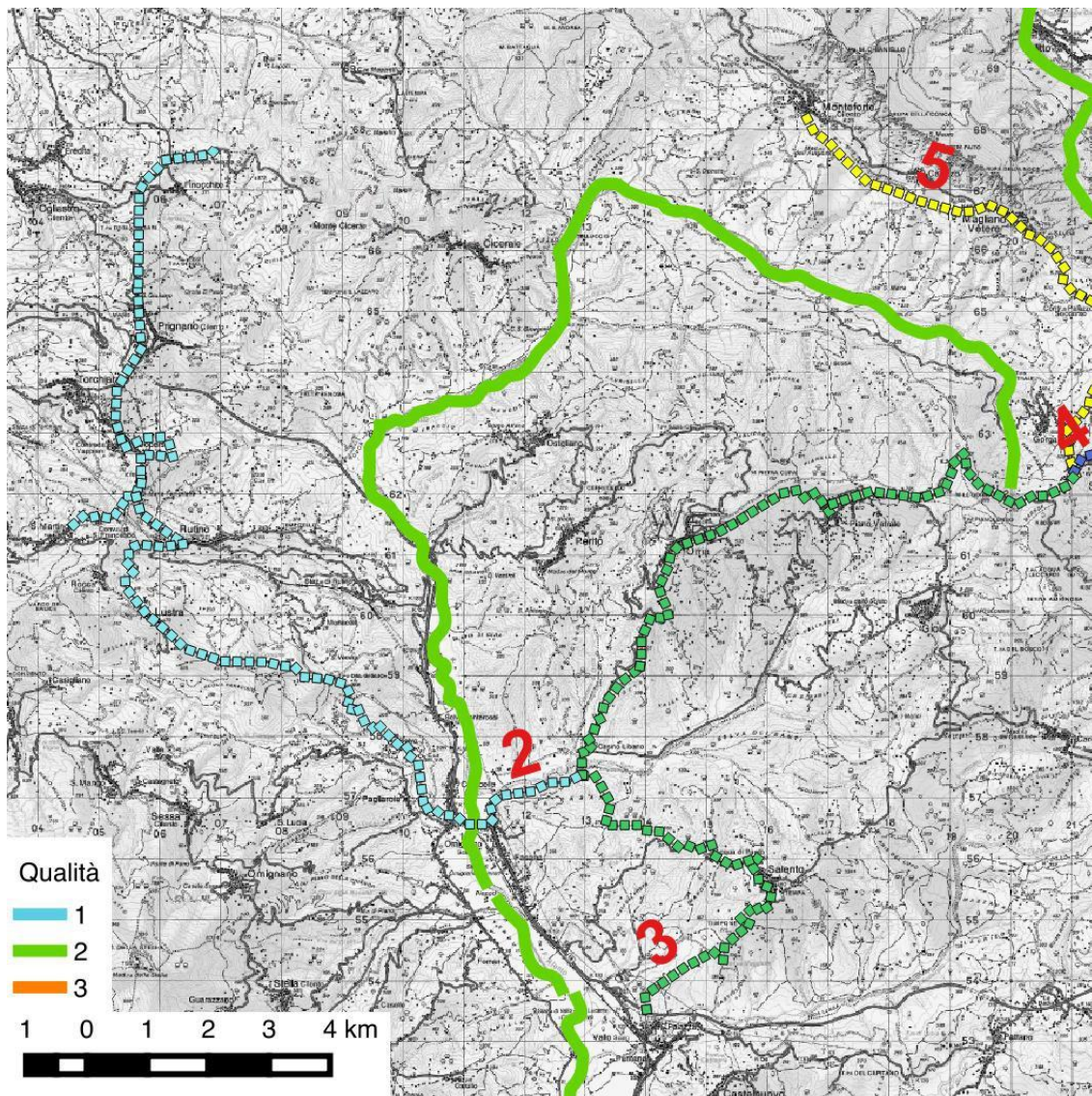


Tratti di metanodotto 2 e 3.

Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice IBE.
Tratti di metanodotto 2 e 3.

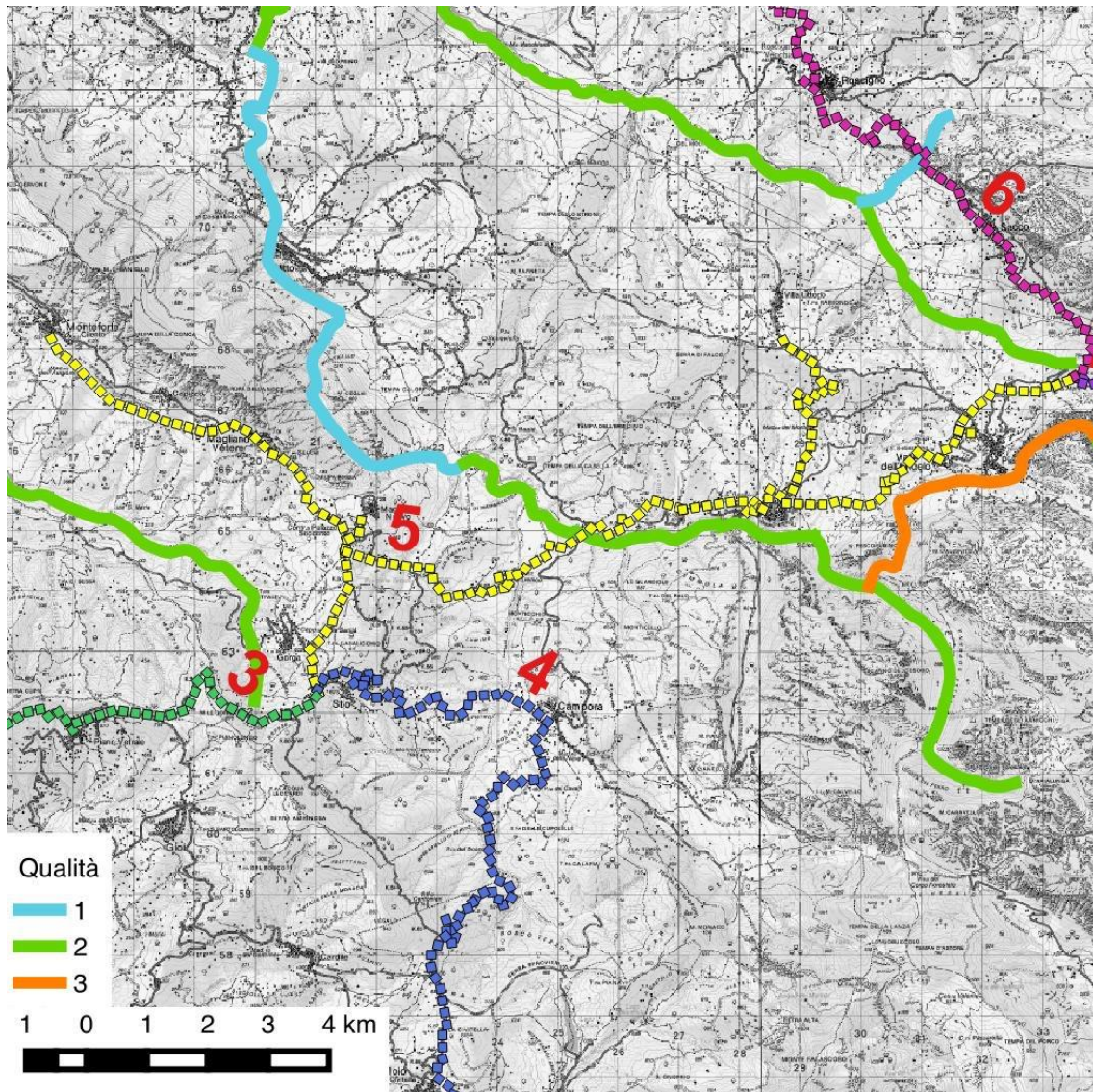


Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice **SECA**.
Tratti di metanodotto 2 e 3.

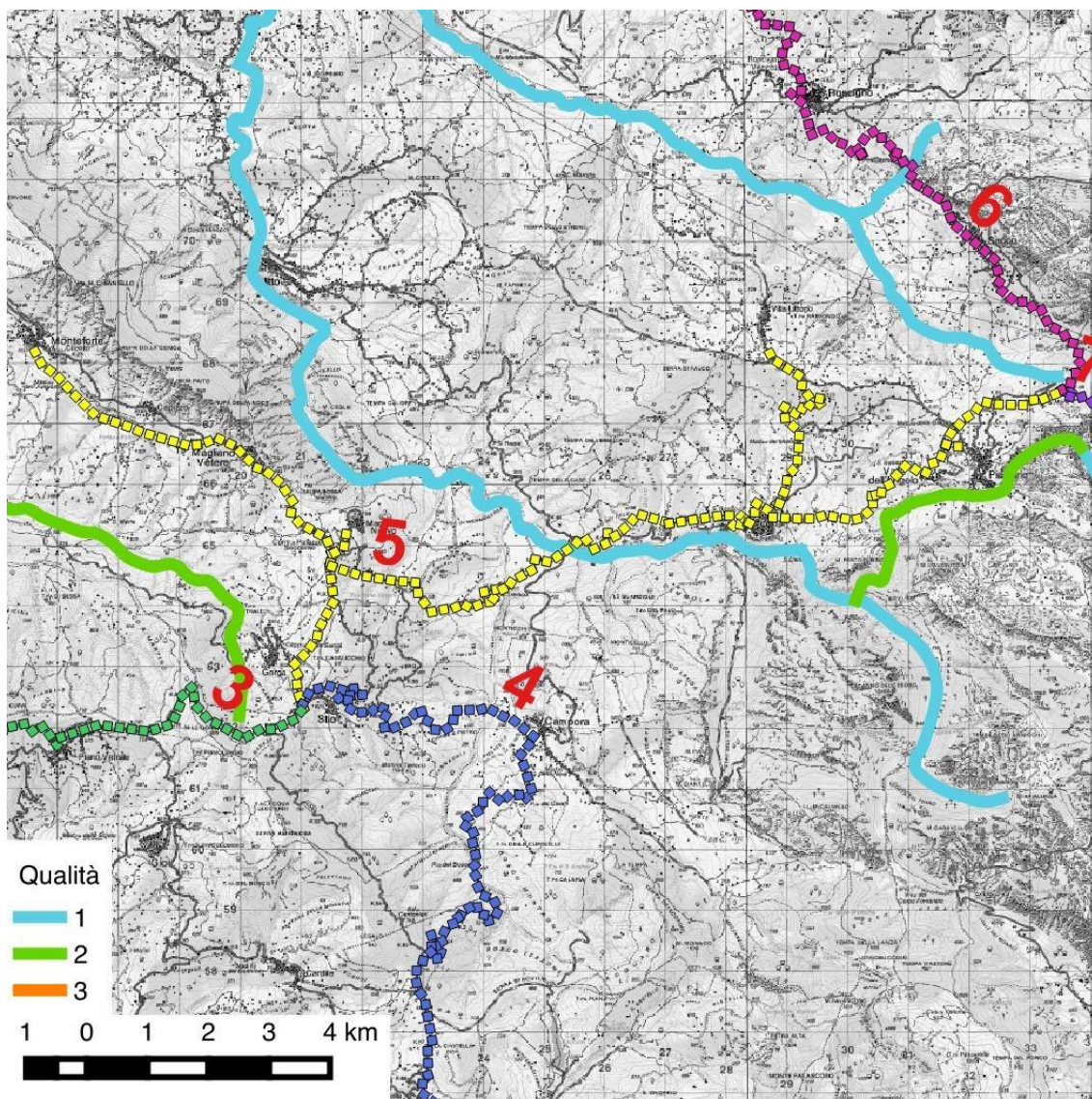


Il tratto 4 non incontra corsi d'acqua controllati dall'ARPAC, mentre il tratto 5 attraversa e costeggia il fiume Calore presso Laurino in corrispondenza di valori di LIM=2, IBE=1, SECA=2 e presso Piaggine in corrispondenza di valori di qualità LIM=3, IBE=2, SECA=2.

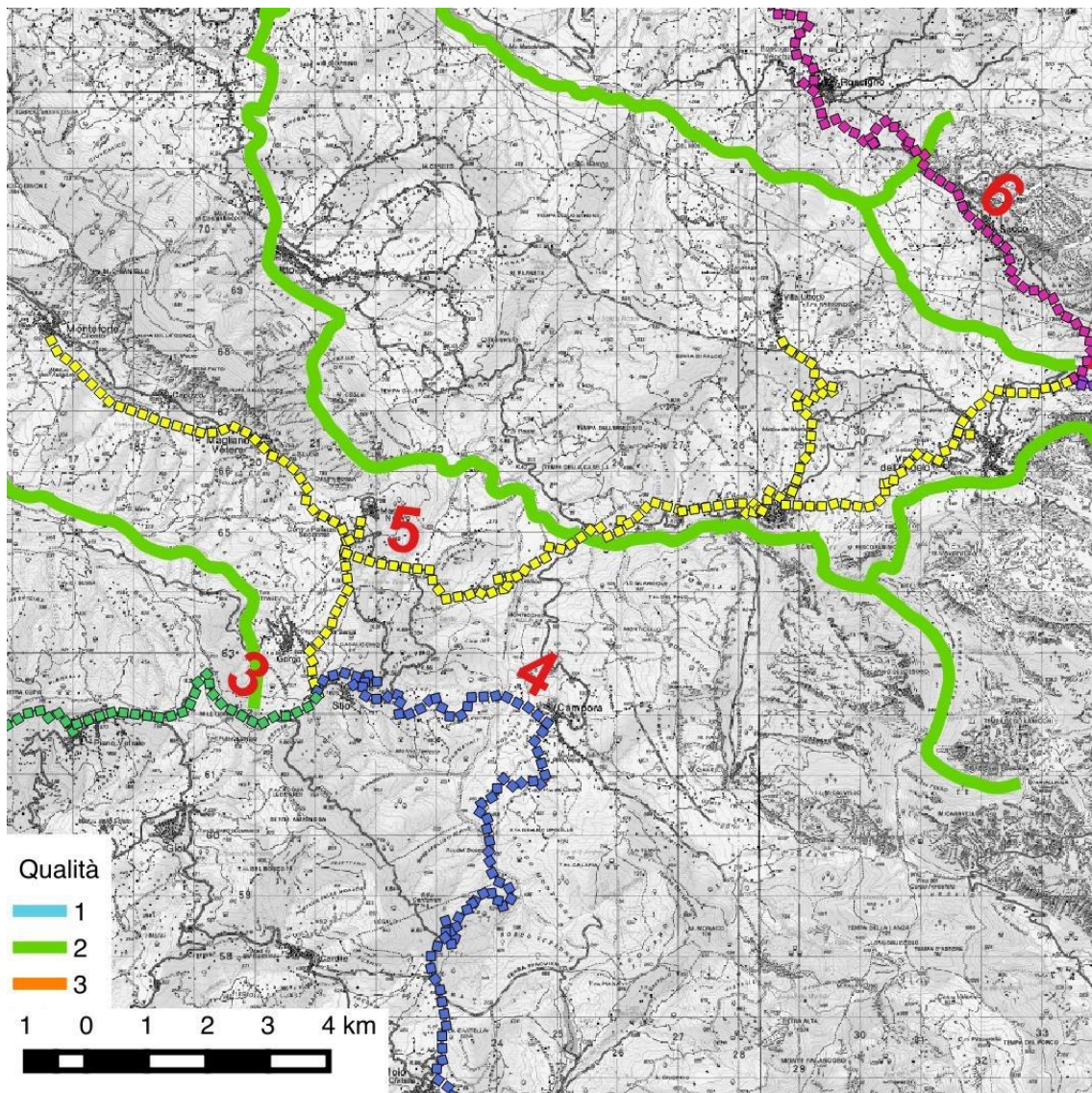
Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice LIM.
Tratto di metanodotto 5.



Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice IBE.
Tratto di metanodotto 5.

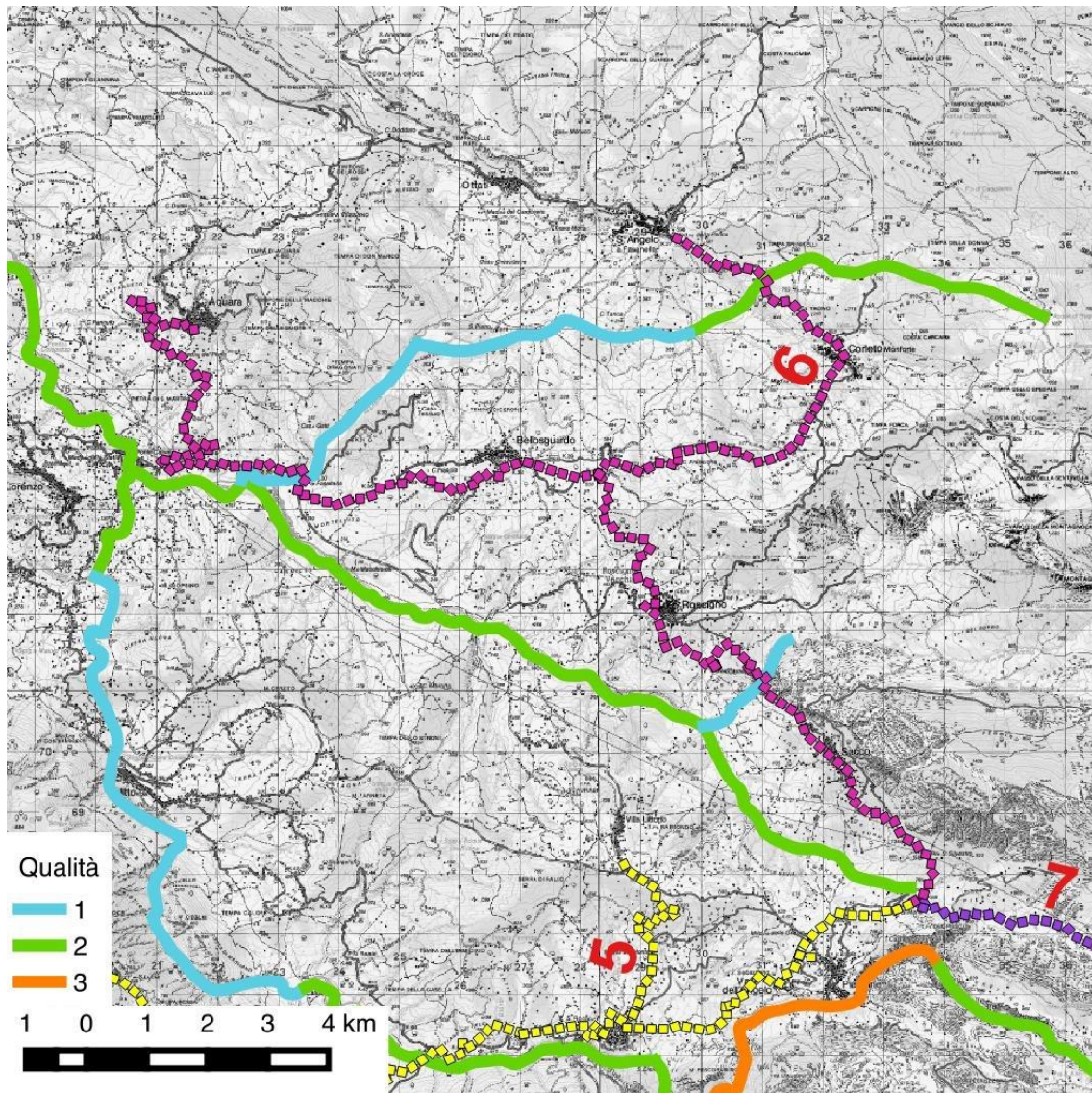


Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice **SECA**.
Tratto di metanodotto 5.

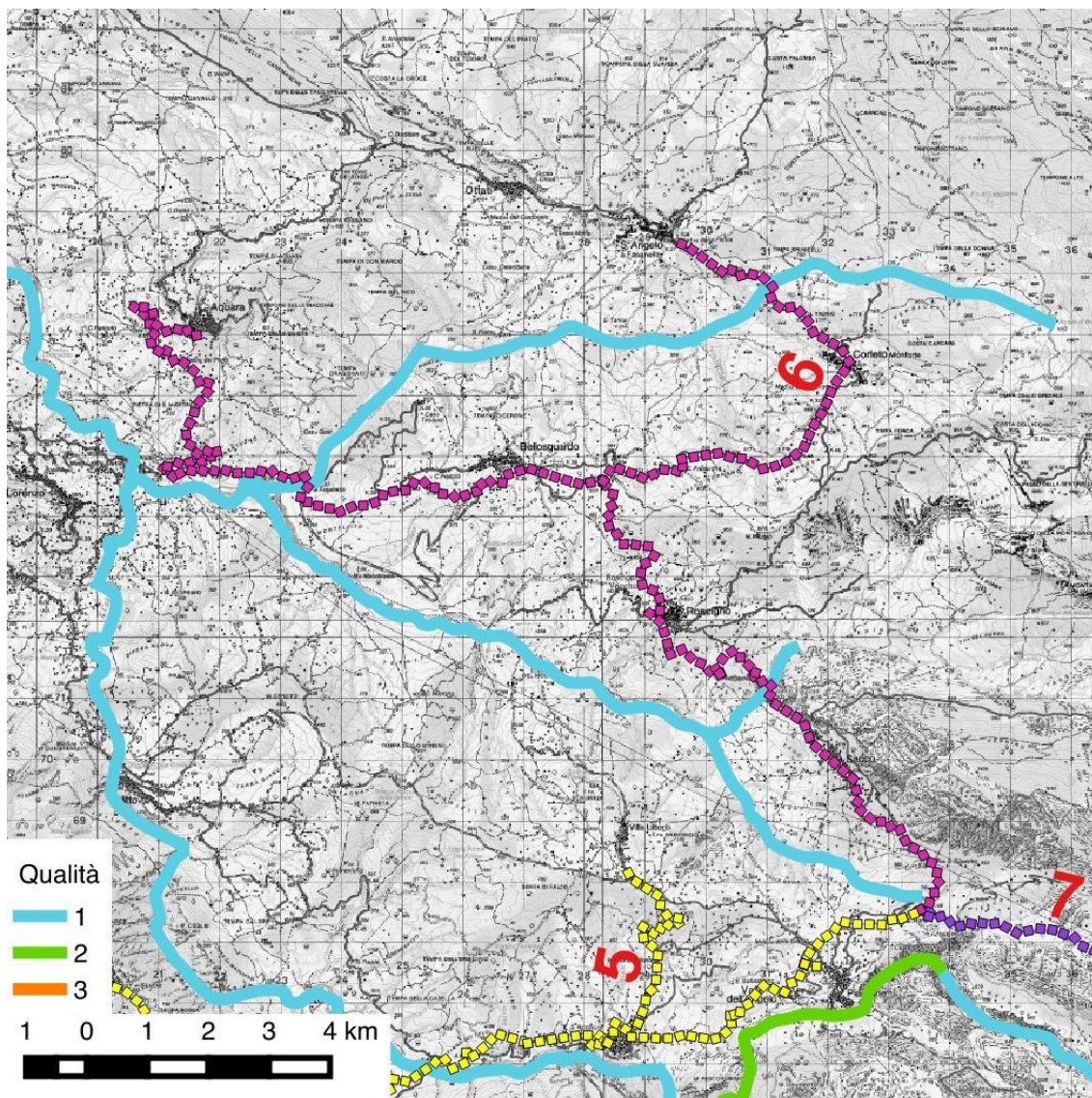


Il tratto 6 incontra il torrente Ripiti in corrispondenza di valori LIM=2, IBE=1, SECA=1, attraversa il ponte sul fiume Sammaro in corrispondenza di valori LIM=1, IBE=1, SECA=1, costeggia e attraversa il torrente Fasanella in corrispondenza di valori LIM=1 e 2, IBE=1, SECA=1.

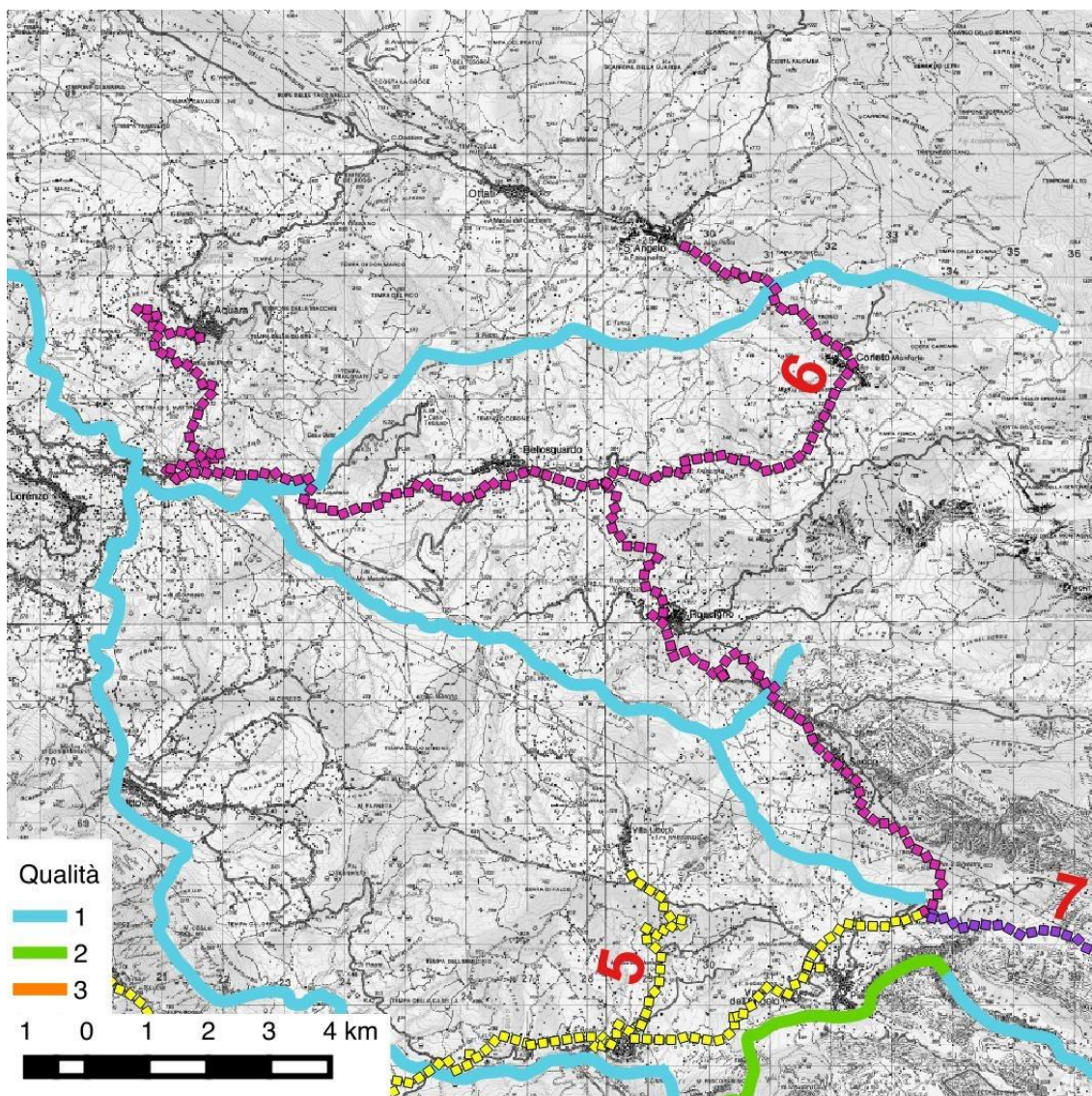
Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice LIM.
Tratti di metanodotto 6.



Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice IBE.
Tratti di metanodotto 6.



Qualità delle acque superficiali nei corsi d'acqua studiati da ARPAC, con indice **SECA**.
Tratti di metanodotto 6.



Nell'insieme i corsi d'acqua che attraversano l'area di influenza sono caratterizzati da valori di qualità delle acque alti, con range degli indicatori descritti tra 1 e 2, con la sola eccezione del fiume Calore nei pressi di Piaggine dove un valore minore di LIM=3 è dovuto all'immissione delle acque di depurazione dell'impianto di Piaggine e Valle dell'Angelo.

I migliori valori degli indicatori di qualità sono registrati sui torrenti Fasanella e Sammaro.

3 Acque sotterranee

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici, l'area vasta può essere differenziata in tre grandi settori (AAVV 2000):

- i massicci carbonatici,
- i rilievi costituiti dalla successione terrigena flyscioide
- i depositi clastici quaternari che riempiono le piane alluvionali dei principali elementi idrografici del territorio.

I massicci carbonatici, costituiscono le principali fonti di risorse idriche . Essi si compongono essenzialmente di rocce calcaree di età mesozoica che, per il comportamento fragile a seguito delle vicissitudini del passato geologico, risultano essere generalmente molto fratturate e che, per la loro composizione chimica, sono soggette a fenomeni carsici mediante i quali l'azione di dissoluzione delle acque meteoriche tende ad ampliare e a sviluppare la rete delle fratturazioni preesistenti fino alla formazione di grandi sistemi carsici epigei ed ipogei. La presenza di queste discontinuità diffuse e dei condotti carsici induce intensi fenomeni di infiltrazione che si concretizzano in un prevalente deflusso sotterraneo (85 - 95 %) rispetto al ruscellamento superficiale. I massicci carbonatici possono essere considerati come grandi acquiferi sotterranei in cui la circolazione idrica ipogea, generalmente basale, ma anche con livelli intermedi, è condizionata dai rapporti geometrici con le unità geologiche circostanti oltre che dalle grandi discontinuità strutturali interne (faglie e diaclasi). Nel Cilento i rilievi carbonatici sono, nella maggior parte dei casi, sovrapposti per faglia inversa e giustapposti per faglia diretta con le successioni arenaceo-argillose che, avendo una permeabilità notevolmente inferiore, ne limitano lateralmente la circolazione idrica sotterranea, orientandola verso i punti di contatto più depressi; in questi punti si concentrano le principali sorgenti dell'intera area. Nell'area cilentana, a Sud della valle del Tanagro e ad Ovest del Vallo di Diano, i rilievi carbonatici costituiscono varie unità idrogeologiche principali, generalmente suddivise in strutture minori, in cui la circolazione idrica sotterranea è indipendente dalle altre unità circostanti: Monte Alburno, Monte Motola, Monte Cervati-Monte Vesole, Monte Forcella-Monte Salice, Monte Coccovello e Monte Bulgheria. Le prime si sono impostate nell'ambito dell'Unità Alburno-Cervati, l'ultima nell'ambito della omonima Unità del Monte Bulgheria. Ad Est del Vallo di

Diano sono presenti altre strutture idrogeologiche di grande potenzialità, che hanno i propri recapiti in parte sul versante cilentano ed in parte sul versante lucano (AAVV 2000).

Le successioni flyscioidi terrigene, per la loro inferiore potenzialità idrica, sono state oggetto di studi solo a carattere generale dai quali si è potuto trarre soltanto le caratteristiche complessive della circolazione idrica sotterranea. I terreni delle successioni flyscioidi affioranti nel Cilento hanno caratteristiche idrogeologiche variabili in relazione alla prevalenza dei termini litoidi (prevalentemente arenacei e subordinatamente calcarei) su quelli pelitici; i primi infatti hanno un grado di permeabilità da medio a scarso ed un tipo di permeabilità, primaria, per porosità e, secondaria, per fratturazione, mentre i secondi, per le loro caratteristiche sedimentologiche e la scarsa fratturazione, possono essere considerati impermeabili. Pertanto nelle successioni arenaceo-pelitiche la frequente presenza dei termini pelitici conferisce nel complesso uno scarso grado di permeabilità, mentre nelle successioni prevalentemente arenacee o arenaceo-conglomeratiche la minore presenza di interstrati pelitici e la scarsa continuità laterale conferiscono un grado di permeabilità relativamente più elevato. Per le generali caratteristiche di bassa permeabilità dei terreni arenaceo-pelitici, il deflusso idrico globale si manifesta maggiormente sotto forma di ruscellamento ed in minor misura come deflusso idrico sotterraneo; quest'ultimo si realizza non come una falda di base ma si sviluppa come falde sospese sovrapposte e si concretizza prevalentemente nella parte più superficiale ed alterata dei versanti, sotto forma di falde spesso discontinue, laddove la fratturazione del substrato e la presenza di eluvioni e colluvioni favoriscono i processi di infiltrazione. Le emergenze sorgentizie sono numerose, ma singolarmente molto modeste, mediamente di pochi decimi di litro al secondo e al massimo di pochissimi litri al secondo; le condizioni di emergenza sono spesso legate a locali situazioni strutturali, giaciture e morfologiche, a volte di difficile interpretazione. Questo modello di circolazione idrica sotterranea può essere ritenuto rappresentativo dei termini arenaceo pelitici e calcareo pelitici della successione del “Flysch del Cilento” Auct. e cioè delle Formazioni di San Mauro p.p., Pollica, Saraceno e Unità dei “terreni ad affinità sicilide” p.p., cioè in quelle parti della successione torbiditica dove la frazione pelitico-argillosa è presente in maniera continua tra gli strati arenacei o calcarei, tanto da costituire un ostacolo alla circolazione delle acque di infiltrazione efficace e da conferire globalmente un carattere di scarsa permeabilità. In questo complesso idrogeologico il deflusso idrico sotterraneo è, per il generalizzato scarso grado di permeabilità, una piccola frazione del

deflusso globale, circa il 19%. Nella successione del “Flysch del Cilento” Auct. fanno eccezione a questo generale comportamento i termini arenaceo-conglomeratici, ascrivibili ai membri stratigraficamente più elevati del Gruppo del Cilento e, in particolare, alla parte alta della Formazione di San Mauro, i quali sono caratterizzati dalla presenza di strati e banchi arenacei di spessore variabile tra 1 e 3 m, con interstratificazioni pelitiche esigue e discontinue lateralmente; ciò comporta una maggiore attitudine ai fenomeni di infiltrazione e quindi una circolazione idrica più o meno profonda, condizionata dalla presenza di discontinuità stratigrafiche costituite, nella fattispecie, da intervalli di strati a carattere arenaceo-pelitico. Il deflusso idrico sotterraneo è stimabile in circa il 25% del deflusso globale.

Infine, i termini conglomeratico-arenacei con i quali la successione del “Flysch del Cilento” Auct. culmina nella Formazione di Monte Sacro, hanno caratteristiche idrogeologiche marcatamente differenti dai precedenti, essendo dotati di una permeabilità media per porosità e fratturazione; la scarsa presenza di interstratificazioni pelitiche rende possibile l'instaurarsi di un unico corpo idrico sotterraneo a deflusso unitario. Il deflusso idrico sotterraneo rappresenta un'aliquota cospicua del deflusso globale, circa 30%.

I terreni quaternari sono rappresentati dai depositi detritici presenti in maniera cospicua al bordo dei massicci carbonatici e soprattutto dai depositi di riempimento delle piane alluvionali dei principali corsi d'acqua dell'area. Questi terreni hanno nel complesso una discreta importanza poiché sono spesso dotati di una buona permeabilità, e soprattutto, oltre ad essere alimentati direttamente dalle acque di infiltrazione meteorica, sono alimentati dai corpi idrici superficiali fluviali ed anche dalle strutture carbonatiche adiacenti. Tra le unità idrogeologiche di una certa importanza sono da menzionare quelle costituite dalle coltri di sedimenti alluvionali presenti nella bassa valle dei fiumi Testene, dell'Arena, Alento, Lambro-Mingardo e Bussento (AAVV 2000).

Nel complesso tutti i corpi idrici sotterranei che interessano l'area di influenza di questo studio, hanno mostrato valori dell'indicatore SCAS molto alti, a dimostrare una qualità delle acque sotterranee da eccellente a molto buona.

I dettagli dei valori di qualità rilevati sono descritti nella tabella seguente.

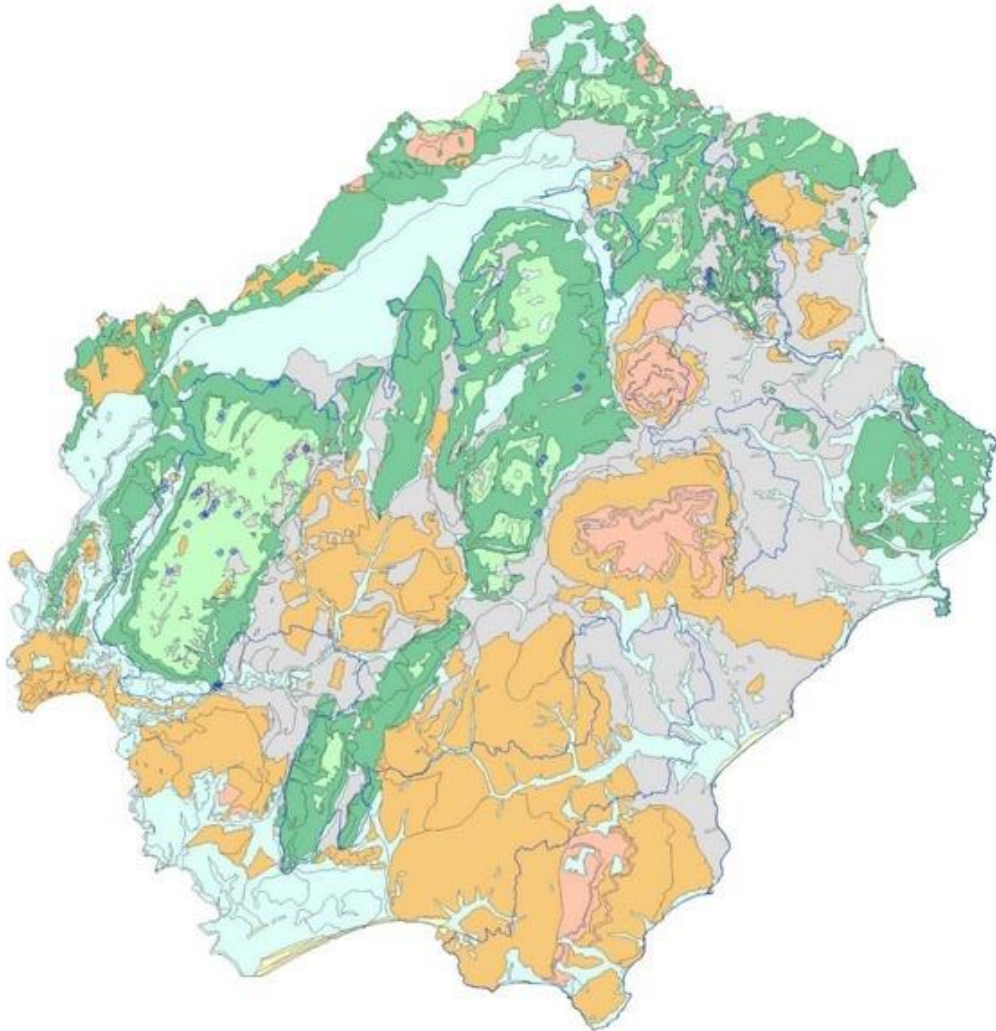
Classi medie dell'indicatore SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee), rilevato da ARPAC nel periodo 2003-2016). I valori variano da da 4 a 1 al crescere della qualità delle acque; la Classe 0 indica la presenza nelle acque di parametri di base o addizionali in concentrazioni superiori ai limiti fissati dalla normativa, riconducibile però ad un'origine naturale. In accordo con quanto fatto dalle altre ARPA, anche l'ARPA Campania ha adottato classi di qualità intermedie a doppia valenza (0-2, 0-3 e 0-4), allo scopo di classificare acque caratterizzate dalla presenza di inquinanti di origine naturale accanto ad una presenza di nitrati di origine antropica (ARPAC 2018).

Corpo idrico sotterraneo	Stazione	Classe SCAS
Monti Alburni	Alb1 - Pozzola Serra - Sicignano degli Alburni	2
	Alb1a - Sorgente Basso Tanagro - Sicignano degli Alburni	2
	Alb2 - Sorgente Grotte di Pertosa - Pertosa	1
	Alb4 - Sorgente Auso - Ottati	2
	Alb6 - Sorgente Grotte di Castelcivita - Castelcivita	2
Monte Cervati - Vesole	Cev3 - Pozzo Fonte di Roccadaspide - Roccadaspide	2
	Cev5 - Sorgente Fonte del Gorgo Nero - Laurino	1
	Cev5a - Sorgente - Laurino	2
	Cev6 - Sorgente dle Calore - Piaggine	2
	Cev7 - Sorgente Fontanelle Sottane - Sassano	1
	Cev8 - Sorgente Fistole del Faraone - Rofrano	1
	Cev10 - Sorgente Fontanelle Soprane - Sassano	1
Monte Gelbison	Gel1 - Sorgente Fiume Freddo - Novi Velia	1
	Gel 2 - Sorgente Fiume Freddo del Palistro - Novi Velia	1
Monte Motola	Mot1 - Sorgente Sammaro - Sacco	1
	Mot2 - Pozzo Punta Silla - Sassano	2

Carta della vulnerabilità degli acquiferi (da Repertorio delle analisi per il PdP, PNCVDA 2000)

VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI

VULNERABILITÀ		Descrizione
AA	A M B	
	A	Vulnerabilità alta ed altissima per infiltrazione di acque marine.
	M	Vulnerabilità alta e media in acquiferi con caratteristiche di alta trasmissività e alta permeabilità sia superficiale che sottomorfologica.
	B	Vulnerabilità da media a bassa in acquiferi localmente poco estesi in ambito locale non pedemontano.
		Vulnerabilità media in acquiferi stratificati in ambiti montani.
		Vulnerabilità alta in acquiferi fratturati, magri e di fondo.
		Vulnerabilità altissima per condizioni di intenso consumo e di emissione diretta di inquinanti.
		Vulnerabilità bassa in acquiferi superficiali e salpitrati ed in sacche costiere.



4 Elenco degli elaborati fuori testo allegati alla relazione sull'ambiente idrico

Nome	Descrizione	Scala
VIA_03_03_05	Carta dei bacini idrografici e rete delle acque superficiali	1:50.000
VIA_03_03_06	Carta della qualità delle acque superficiali - LIM	1:50.000
VIA_03_03_07	Carta della qualità delle acque superficiali - IBE	1:50.000
VIA_03_03_08	Carta della qualità delle acque superficiali - SECA	1:50.000