



I Sibillini

la cultura dell'acqua, delle sorgenti e dei sentieri



Progetto editoriale
CIIP spa – Cicli Integrati Impianti Primari

Testi e ricerche di Fabio Giannini

Hanno collaborato ai testi
Enrico Calcinaro
Barbara Sanavia
Roberta Tartaglia

Disegni di Dario Pacazocchi

Direzione e coordinamento tecnico
Barbara Sanavia

Editor
Francesca Gironelli

Progetto grafico, impaginazione e foto copertina
BS Eventi

Stampa
Tecnostampa Srl
Ostravetere (AN)

È vietata la riproduzione dell’opera o di parti di essa con qualsiasi mezzo, compresa stampa, copia fotostatica, microfilm e memorizzazione elettronica, se non espressamente autorizzata per iscritto dalla CIIP spa – Cicli Integrati Impianti Primari.

INDICE

Prefazione pag. 5

1. L’acqua e le sue proprietà

1.1. Impariamo a leggere l’etichetta	7
1.2. Il ciclo di vita dell’acqua	10
1.3. Gli elementi dell’acqua	12
1.4. Le sorgenti	14

2. L’acqua della CIIP spa

2.1. La certezza di una qualità sotto stretto controllo	15
2.2. La certezza di un ambiente sotto stretto controllo	19

3. Le escursioni sui monti Sibillini alla ricerca delle sorgenti 20

4. Appendice 35

Prefazione

*L'acqua è affettività, emozione, ricordo...
È chiave per comprendere i fenomeni della natura, i processi vitali...
È un naturale elemento di gioco e di divertimento,
una materia che offre la possibilità di vivere sensazioni piacevoli, di conoscere, di esplorare...
È colore, suono, forma, ambiente, situazioni...*

L'acqua è silenziosa protagonista di ogni giorno...

*Lodata e disprezzata, invocata e ripudiata, sperperata e gelosamente conservata;
non c'è un elemento come l'acqua così presente nella nostra vita
e con effetti così contrastanti.
Eppure non sempre la conosciamo fino in fondo.*

Con questo opuscolo, la CIIP spa vuole fornire informazioni e suggerimenti utili a coloro che amano l'acqua e la natura con i loro preziosi elementi.

La prima parte di questo opuscolo tratta il tema delle acque minerali, allo scopo di spiegare in modo semplice ed esauriente la terminologia presente nelle etichette. Vengono inoltre forniti alcuni semplici criteri in base ai quali è possibile scegliere il tipo di acqua più adatto alle nostre esigenze e alla nostra salute.

La seconda parte descrive l'attività della CIIP spa rivolta al costante controllo delle sue fonti di approvvigionamento, dell'intera rete di distribuzione, del trasporto e trattamento delle acque reflue all'interno del territorio servito.

La terza parte suggerisce una serie di itinerari escursionistici utili per organizzare piacevoli uscite in montagna con l'obiettivo di scoprire e conoscere le sorgenti e le bellezze naturali dei monti Sibillini.

Infine, è stata inserita un'appendice di approfondimento strettamente tecnica, che riporta le classificazioni delle sorgenti in base alle loro caratteristiche chimico-fisiche e idrogeologiche.

1. L'acqua e le sue proprietà

1.1 Impariamo a leggere l'etichetta

Per vari motivi, quali la mancanza d'acqua per rotture della rete idrica, inquinamento dell'acquedotto, diete particolari e altro, tutti noi almeno una volta ci siamo trovati di fronte allo scaffale di un negozio per scegliere una bottiglia di acqua. Ma quante sono!

Dover scegliere non è facile, soprattutto se non si ha un'idea precisa. Il modo più veloce è sicuramente quello di prendere la meno costosa oppure quella pubblicizzata in televisione... e la spesa è fatta!

Questa potrebbe essere una soluzione, ma vale la pena saperne di più sulle acque minerali perché, così facendo, si scoprono altri criteri utili per scegliere la nostra acqua.



Innanzitutto occorre sapere che il nostro corpo è costituito da circa il 65% di acqua, elemento essenziale per la vita delle cellule e per il trasporto delle sostanze nutritive. L'acqua facilita i processi di digestione e di assorbimento, provvede al mantenimento della temperatura corporea in qualità di regolatore e agisce come lubrificante: è infatti un costituente essenziale del liquido cerebro-spinale, del liquido oculare, del liquido sinoviale e delle secrezioni degli apparati respiratorio, gastrointestinale e genito-urinario.

Poiché ogni giorno perdiamo una grande quantità di acqua tramite processi fisiologici, è necessario reintrodurla nel nostro organismo tramite bevande e cibi solidi, quali frutta e vegetali freschi, carne e pane.



Medici e dietologi ci consigliano di bere molto acqua, da 1,5 a 2,5 litri, quantità determinata da molti fattori come l'età, l'attività che si svolge, il clima e la stagione. Assumendo come fabbisogno giornaliero 2 litri di acqua, si possono fare delle considerazioni. In Italia una persona vive mediamente 75 anni, pertanto dovrebbe immettere nel suo corpo 54.750 litri di acqua che, utilizzando unità di misura non convenzionali ma di pratica utilità come una damigiana o un fiasco, corrispondono a ben 27.375 fiaschi, che equivalgono a circa 1.095 damigiane.

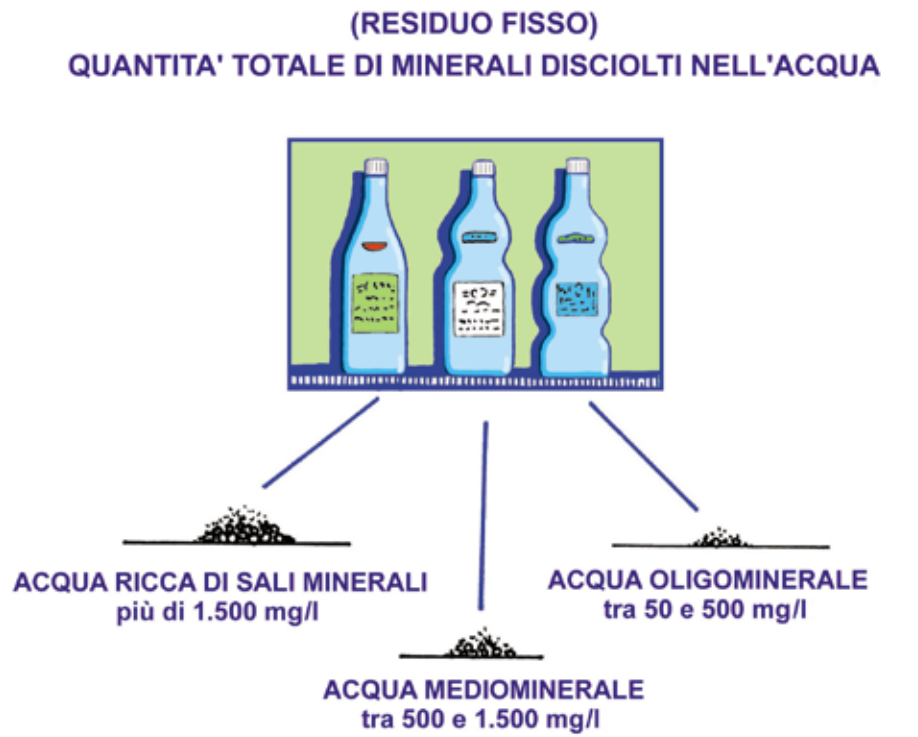
Dopo queste prime informazioni, è possibile iniziare il viaggio alla scoperta delle acque minerali imparando il significato delle indicazioni presenti nelle etichette.

ACQUA MINERALE NATURALE OLIGOMINERALE			
Caratteri fisici e costanti chimico-fisiche		Risultati analitici	
Temperatura	20 °C	Ione Ca	65,8 (mg/l)
Abbassamento crioscopico	-0,006 °C	Ione Na	7,8
Conducibilità a 20 °C	245 µS/cm	Ione Mg	65,2
Ph a 18 °C	5,89	Ione K	34,8
Residuo fisso a 180 °C	196 mg/l	Ione SO ₄	15,8
Ammoniaca	assente	Ione Cl	5,5
		Ione HCO ₃	185,5
Microbatteriologicamente pura			

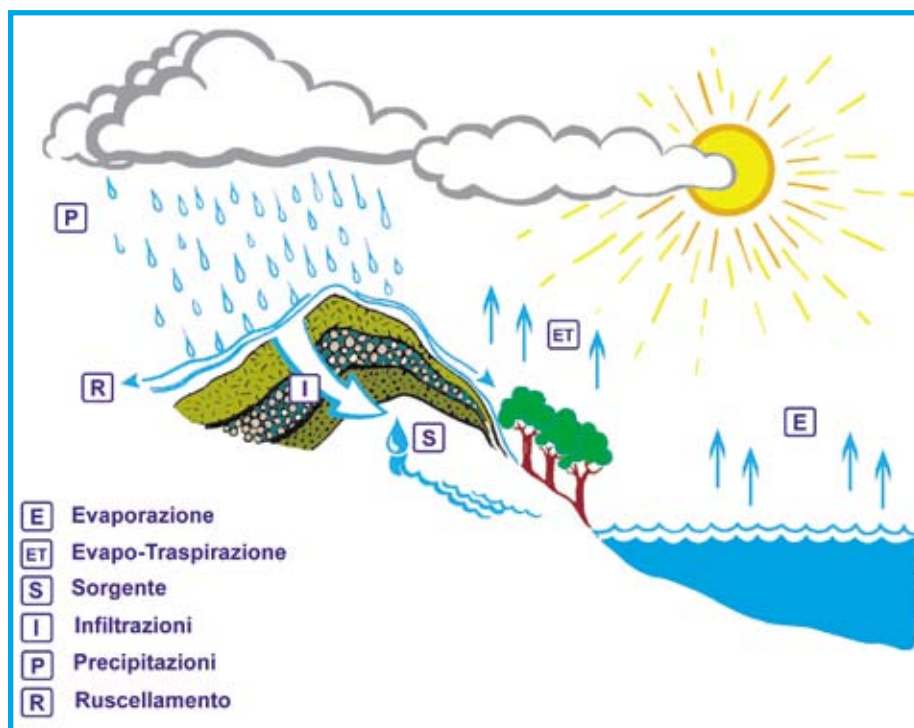
Iniziamo dal termine **acqua minerale**. La maggior parte di noi con tale termine vuol indicare un'acqua con proprietà benefiche per la salute in quanto contenente dei minerali. Secondo la normativa italiana (Legge 16 Luglio 1916, n. 947) sono considerate acque minerali quelle che vengono adoperate per le loro proprietà terapeutiche o igieniche speciali (valide per le bibite e per altri usi curativi). Per capire meglio cosa si intenda per acque minerali si può far riferimento al **residuo fisso**, cioè la quantità di sali ottenuti dall'acqua evaporata a 180 °C. Utilizzando questo elemento caratterizzante dell'acqua minerale, è stata stilata la seguente classificazione:

acque oligominerali	50 ≤ residuo fisso ≤ 500 mg/l
acque mediominerali	500 ≤ residuo fisso ≤ 1.500 mg/l
acque ricche di sali minerali	residuo fisso > 1.500 mg/l

Le **acque oligominerali** sono quelle che hanno un contenuto di sali minerali non superiore a 500 milligrammi per litro. In virtù dei pochi sali minerali presenti, sono ottime acque da tavola e possono essere bevute quotidianamente; inoltre svolgono un'ottima azione diuretica e contengono poco sodio. Le **acque mediominerali**: hanno un residuo compreso tra 500 e 1.500 milligrammi per litro. Hanno indicazioni diverse a seconda del minerale che prevale nella loro composizione. Infine le **acque ricche di sali minerali**, con un residuo fisso che supera i 1.500 milligrammi per litro e che vanno utilizzate esclusivamente sotto controllo medico. Si può dunque affermare che è bene fare abbondante uso di acqua minerale quando abbiamo effettivamente bisogno di minerali, mentre negli altri casi è preferibile bere acqua oligominerale. Ricordando che i minerali disciolti in acqua vengono assorbiti dal nostro organismo in maniera ottimale, dovrebbero bere acqua minerale i bambini, i ragazzi nella fase della crescita, le donne in gravidanza o in allattamento e le persone anziane. È utile invece che bevano molta acqua oligominerale coloro che hanno problemi di calcoli.



Spesso capita di leggere sulle etichette, in caratteri ben evidenti, la scritta "acque minerali" quando in realtà il valore del residuo fisso non corrisponde a quello indicato per questo tipo di acque. Per evitare confusioni è bene quindi controllare sempre il valore del residuo fisso, non affidarsi solo alle varie scritte sull'etichetta.



1.2 Il ciclo di vita dell'acqua

Vi siete mai chiesti come mai nelle acque ci sono i minerali e perché il loro contenuto varia formando tipi di acque differenti?

Proviamo a dare una risposta a questa domanda spiegando cos'è il **ciclo di vita dell'acqua**.

Il ciclo idrogeologico (o ciclo dell'acqua) rappresenta l'insieme di tutti i fenomeni legati all'acqua, nel suo naturale movimento sulla superficie terrestre. Nel termine ciclo è insita l'idea di un meccanismo di ricircolo, come è ben evidenziato nello schema di seguito riportato.

Nel ciclo idrogeologico avvengono i seguenti processi:

- l'acqua evapora dagli oceani e dalle terre divenendo parte dell'atmosfera;
- il vapore s'innalza ed è trasportato nell'atmosfera dove si condensa e precipita sulla terra o sul mare;
- l'acqua che rimane in superficie riempie le zone più basse, si raccoglie e poi evapora oppure dopo essersi raccolta, scorre via in un secondo tempo;
- gran parte dell'acqua intercettata, traspirata o che scorre sul terreno può raggiungere zone più profonde e qui raccogliersi sotto forma di acqua sotterranea, per uscire fuori come sorgente o incanalarsi in un corso d'acqua, entrando a far parte delle acque di scorrimento ed evaporando poi nell'atmosfera per completare il ciclo idrogeologico.

L'acqua che giunge sulla terra ferma è un'acqua che proviene da precipitazioni ed è poverissima di minerali: la parte di essa che riesce a infiltrarsi nel terreno è in grado di acquisire minerali presenti nelle terre attraversate e si arricchisce a seconda dei terreni interessati, del tempo che resta a contatto con essi e della temperatura presente nel sottosuolo. Questa è la spiegazione dell'esistenza di acque con caratteristiche mineralogiche diverse.

Fino a questo punto abbiamo parlato di minerali in senso generico. Cerchiamo ora di analizzare quelli presenti con più frequenza nelle nostre acque, osservando che la loro determinazione viene fatta con tecniche di laboratorio, partendo da un semplice campione.

Mg = magnesio

Contribuisce alla formazione delle ossa, stimola l'attività digestiva e regola il sistema nervoso (la mancanza di magnesio può provocare stanchezza dal punto fisico e psichico). Può avere effetti benefici anche per il cuore.

È un attivatore di numerosi enzimi e come tale interessato ai processi metabolici dell'organismo quali glicosi e sintesi proteica degli acidi grassi del colesterolo. La sua presenza nelle acque minerali è frequente in discrete quantità.

K = potassio

È un elemento antifatica, favorisce la diuresi, agisce sulle capacità lavorative dei muscoli e del cuore potenziandoli. Nelle acque minerali è presente, ma in piccole quantità.

Na = sodio

Facilita la digestione e l'assimilazione, mantiene la pressione osmotica e l'equilibrio acido-basico. È bene notare che la normale alimentazione copre già il fabbisogno di questo minerale, pertanto è inutile ricercare acque troppo sodiche, ossia contenenti più di 100 mg/l.

Cl = cloruri

Oltre a svolgere funzioni analoghe a quelle del sodio, fa parte dell'acido cloridrico presente nello stomaco. Pertanto acque ricche di Cl possono favorire la digestione. È uno dei minerali più comuni nelle acque minerali.

SO₄ = solfati

Sono diffusi in molte acque minerali e possono considerarsi i minerali principali, soprattutto se si considera la loro azione terapeutica.

Ca = calcio

È il minerale presente in maggiore quantità nel nostro organismo, contribuisce a mantenere e sviluppare ossa e denti. Interviene nei processi di coagulazione del sangue, sulla permeabilità delle membrane cellulari e nei processi contrattili dei muscoli. Nelle acque è uno dei minerali maggiormente presenti.

HCO_3^- = bicarbonato

Agisce nell'equilibrio acido-basico e ha proprietà simili a quelle del calcio. È il minerale maggiormente presente nelle acque minerali e oligominerali.

CO_3^{2-} = carbonati

Assumono funzioni analoghe a quelle del calcio e sono particolarmente utili alle ossa.

Oltre a questi elementi che possono essere molto utili al nostro organismo, ce ne sono altri che sono indice di inquinamento. Essi vengono analizzati per valutare la potabilità o meno di un'acqua e sono i **nitrati** (NO_3^-), i **nitriti** (NO_2^-) e l'**ammoniaca** (NH_3).

Queste sostanze devono essere presenti in quantità minime: i limiti sulla quantità massima sono forniti dalle Regioni che ne segnalano le quantità accettabili.

Nelle acque minerali spesso troviamo i simboli NO_3^- , NO_2^- e NH_4^+ seguiti dai segni + o - che indicano i minerali espressi sotto forma di ioni, ossia di elementi che hanno perso o acquistato un elettrone.

1.3 Gli elementi dell'acqua

Analizziamo ora altri elementi presenti nelle etichette iniziando dal termine **naturale**. Con esso si vuol indicare che si tratta di un'acqua imbottigliata nei pressi della sorgente senza che vi siano state apportate delle modificazioni.

Un'acqua naturale può essere:

- **naturalmente effervescente**, se per sua natura contiene una certa quantità di anidride carbonica;
- **addizionata con anidride carbonica**, se tale gas è stato aggiunto successivamente.

Un'altra caratteristica importante da osservare è che l'acqua sia **batteriologicamente o microbiologicamente pura**: questa è una condizione essenziale per ogni acqua potabile e indica che non ci sono microrganismi dannosi, pur potendone contenere alcuni che non sono pericolosi.

Esistono una serie di parametri chimico-fisici, alcuni dei quali danno solo indicazioni generiche quali odore, colore, sapore, e altri che invece hanno grande importanza dal punto di vista scientifico.

Temperatura: rappresenta la temperatura media registrata nella sorgente tramite un termometro. Può dare utili indicazioni sulla tipologia della sorgente e sulle capacità di acquisire minerali dal suolo.

Ph: si ricava determinando la concentrazione dello ione idrogeno. In base a tale valore le acque si distinguono in *acide* se hanno un ph minore di 7, *neutre* se il valore è 7, *basiche* se è maggiore di 7. Tale classificazione ha una notevole importanza pratica: ad esempio, le acque acide sono generalmente aggressive, ossia attaccano i metalli con i quali vengono a contatto.

Conducibilità elettrica: si tratta di una misura della capacità dell'acqua di trasferire elettricità. Tale proprietà dipende dai minerali presenti nell'acqua stessa e dalla sua temperatura (più la temperatura sale e più la conducibilità è alta; più l'acqua è ricca di minerali e più la conducibilità è alta).

Durezza: è una caratteristica determinata dalla presenza di composti di calcio e magnesio. In base a questa grandezza le acque si distinguono in *molto dolci* se la durezza assume un valore da 0 a 7, *dolci* se tra 7 e 14, *mediamente dure* se tra 14 e 22, *abbastanza dure* se tra 22 e 32, *dure* se il valore è maggiore di 54.

Per non confondersi con i numeri, possiamo fare questi esempi: nelle acque dure il sapone non fa schiuma e i cibi, specialmente i legumi, non cuociono bene.

Abbassamento crioscopico: sta a indicare la variazione di temperatura rispetto allo 0 °C, punto in cui l'acqua diventa ghiaccio.

Infatti l'acqua pura gela a 0 °C, mentre l'acqua contenente dei sali necessita di una temperatura leggermente inferiore (è questo il motivo per cui d'inverno si sparge il sale sulle strade).



Infine è importante considerare la conservazione dell'acqua una volta imbottigliata.

Nelle etichette troviamo scritta la dicitura "*da consumarsi preferibilmente entro il...*" e a seguire la data di scadenza. Questo perché l'acqua conserva tutte le sue proprietà per un periodo che va dai 12 ai 24 mesi. Comunque se ben chiusa e conservata, anche dopo questo periodo non diventa tossica o dannosa.

Sarebbe bene mantenerla al riparo dal sole, in un luogo fresco e aerato, lontano da fonti di calore e da sostanze inquinanti. Una volta aperta la bottiglia, se non viene consumata nel giro di qualche giorno, deve essere conservata in frigorifero.



GIUSTA CONSERVAZIONE



CONSERVAZIONE A RISCHIO



DA EVITARE

1.4 Le sorgenti

I Sibillini, i magici monti azzurri di leopardiana memoria, oltre alla loro bellezza, offrono un tesoro unico e fondamentale per la vita, ma nascosto nelle viscere dei monti: le sorgenti dell'acqua.

Riuscire a proporre una classificazione chiara e completa delle sorgenti non è una operazione semplice perché molti sono i parametri che regolano tale fenomeno naturale, come le caratteristiche chimico-fisiche (es. temperatura, conducibilità, portata) e criteri legati a fattori litologici, geologici, idrogeologici e idraulici.

Volendo considerare tutti i parametri simultaneamente, ogni sorgente sarebbe un caso unico da classificare, pertanto è necessario fare una scelta per ottenere una minima suddivisione in gruppi.

Per un approfondimento è possibile consultare l'appendice inserita nelle ultime pagine di questo opuscolo, con una serie di classificazioni proposte da vari autori in base a determinati parametri: temperatura, portata, caratteristiche chimiche e fattori idrogeologici.

Di seguito invece forniamo qualche definizione tecnica e le spiegazioni basilari per comprendere le diversità fra i tipi di sorgenti.

Si definisce **sorgente** l'emergenza spontanea di acque sotterranee sulla superficie terrestre dovuta a cause naturali. Sinonimi di sorgente sono i termini **sorgiva** (da usarsi preferibilmente come aggettivo), **fonte** e **polla**, che si riferisce ad una vena d'acqua che sgorga dal terreno. Il termine **fontana**, spesso utilizzato come sinonimo di fonte, presuppone invece una sistemazione esterna per la raccolta e la distribuzione dell'acqua, che può trovarsi anche lontano dalla sorgente da cui riceve alimento per mezzo di condutture artificiali. Quando la quantità di acqua che esce dal suolo consiste in sgoccioli si parla di **stillicidio**, mentre l'uscita di acque che bagnano appena la roccia si chiama **gemitio**.

Una prima distinzione fra sorgenti in base al parametro temperatura è tra sorgenti *comuni* e *termali*. Le prime sono quelle dotate di temperatura (media annua) uguale o più bassa della media ambientale, mentre le seconde hanno una temperatura superiore a quella media annua della località in cui si trova la sorgente (vedi appendice – tabelle n. 1 e n. 2).

Altra distinzione delle sorgenti avviene considerando i valori della portata media, massima e minima. Genericamente le sorgenti possono essere raggruppate in *temporanee* o *discontinue*, *perenni* o *continue*, *semiperenni*.

Le prime si prosciugano in certi periodi dell'anno; le seconde pur avendo la possibilità di grosse oscillazioni idrogeologiche non si estinguono mai; le terze scompaiono solo durante periodi di eccezionale siccità (vedi appendice – tabelle n. 3 e n. 4).

Dal punto di vista chimico, per poter fornire una classificazione si utilizzano i seguenti parametri: residuo fisso, conducibilità, resistività, durezza, chimismo e radioattività (vedi appendice – dalla tabella n. 5 alla n. 8).

Infine abbiamo i fattori idrogeologici, che offrono una suddivisione delle sorgenti per limite di permeabilità, per soglia di permeabilità e per affioramento della superficie piezometrica (vedi appendice – tabelle n. 9 e scheda di approfondimento).

2. L'acqua della CIIP spa

2.1 La certezza della qualità sotto stretto controllo

CIIP spa attua un controllo costante delle sue fonti di approvvigionamento e dell'intera rete di distribuzione, per assicurare ai suoi utenti il mantenimento delle qualità chimiche e batteriologiche dell'acqua erogata dal rubinetto delle loro case, acqua che è risultata ai primissimi posti in Italia.

Sulla base della quantità totale di sali, indicata dal residuo fisso a 180 °C, le acque minerali in Italia vengono classificate in quattro categorie: acque minimamente mineralizzate (sali inferiori a 50 mg/l), acque oligominerali (sali inferiori a 500 mg/l), acque mineralizzate (sali tra 500 e 1.500 mg/l), acque ricche in sali minerali (sali superiori a 1.500 mg/l). Il 56 per cento delle acque minerali in bottiglia commercializzate in Italia sono acque oligominerali.

L'acqua del Piceno ha un residuo fisso che varia tra 141 e 277 mg/l: è un'acqua oligominerale e la scarsa presenza di sali la rende adatta al consumo quotidiano.

Il principale effetto di queste acque è quello di favorire la diuresi, coadiuvando la prevenzione della calcolosi renale.

È importante segnalare la **totale assenza di ammoniaca e nitriti**, la cui presenza indicherebbe un inquinamento batterico e/o chimico (nel caso dell'ammoniaca) o un inquinamento di tipo organico o industriale (nel caso dei nitriti).

L'acqua erogata da CIIP spa è sottoposta a più di cento 100 controlli all'anno per l'Acquedotto Pescara d'Arquata, oltre 200 per i monti Sibillini e Sollevamento di Santa Caterina (impianto di soccorso) e oltre 200 in altre sorgenti locali, per un totale di oltre 700 controlli annui, nel pieno rispetto delle norme previste in materia.

L'acqua della CIIP spa a confronto con le acque minerali presenti sul mercato

Parametri	Calcio	Sodio	Bicarbonati	Cloruri	Nitrati	Conducibilità elettrica	Residuo fisso	Durezza totale	Acque oligominerali
Unità di misura	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm	mg/l	°F	mg/l
Fabia	124,2	14,5	344,9	26,6	17	/	411	23,04	x
Fiuggi	16	6,5	61,1	12,5	8,2	/	108	33	x
Fonte Tullia	67	3,4	213	5,9	0	359	232	6	x
Frasassi	106	12	317	19,8	6,5	510	338	28	x
Levissima	19,8	1,7	56,5	0,3	1,5	112	74	6	x
Recoaro	35,6	1,1	143	0,6	4,2	/	164	15	x
Rocchetta	57	4,6	180	7,7	1,2	286	176	16	x
San Benedetto	42,9	7,6	260	2	5,2	/	230	21	x
San Pellegrino	42,4	0,5	225,7	1,1	3,2	/	201	19	x
Vera	33,7	2,3	144,2	2,1	3	/	162	14	x
Pescara	52,05	2,27	126,90	3,13	1,50	248,00	143,00	13,36	x
Capodacqua	49,81	2,21	135,30	3,22	1,14	272,00	159,00	15,35	x
Foce	36,21	1,15	100,50	1,69	0,91	244,00	140,00	13,75	x
Sasso Spaccato	31,20	1,39	110,00	2,54	0,88	180,00	115,00	13,09	x
Boario	125,3	6,8	292,8	6	6,6	/	570	46	
Ferrarelle	441,8	51	1.604	20,6	4,1	/	1.463	118	
Sangemini	322	21	1.038	21,3	1,1	/	1.010	88	
Uliveto	231,2	103,2	777,1	119	7,2	/	1.092	75	

Classificazione acque in base al residuo fisso	
acqua ricca di sali minerali	residuo fisso > 1.500 mg/l
acqua mineralizzata	residuo fisso > 500 mg/l residuo fisso ≤ 1.500 mg/l
acqua oligominerale	residuo fisso > 50 mg/l residuo fisso ≤ 500 mg/l
acqua minimamente mineralizzata	residuo fisso ≤ 500 mg/l

Classificazione acque in base alla durezza	
acqua molto dolce	durezza °F < 7
acqua dolce	durezza °F 7-14
acqua poco dura	durezza °F 15-22
acqua mediamente dura	durezza °F 23-32
acqua dura	durezza °F 33-54
acqua molto dura	durezza °F >54

Analisi dell’acqua al punto di distribuzione all’utente (contatore) SORGENTE FOCE

Caratteristiche chimiche fisiche e sostanze disciolte	Temperatura	pH	Conducibilità elettrica a 20 °C	Anidride carbonica CO ₂	Residuo fisso A 180 °C	Durezza totale	Bicarbonati CaCO ₃	Calcio Ca++	Cloruri Cl-	Solfati SO ₄ --	Sodio Na+	Nitrati NO ₃ -	Magnesio Mg++	Potassio K+	Nitriti	Ammoniaca	Fluoruro	Iodidrica	Carbonati	Solidi sospesi
	°C		µS/cm	mg/l	mg/l	°F	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	JCU	mg/l	mg/l
ANALISI ACQUE ALLA SORGENTE																				
Foce	6,0	7,90	244	2,5	140	13,75	100,5	36,21	1,69	21,79	1,15	0,91	11,42	0,35	n.r.	n.r.	0,207	0,2	0,7	n.r.
ANALISI ACQUE AL PUNTO DI DISTRIBUZIONE ALL'UTENTE (CONTATORE)																				
San Benedetto del Tronto	15,0	7,90	250	2,8	144	13,42	110,4	39,00	2,20	16,89	1,39	0,99	8,94	0,44	n.r.	n.r.	0,259	0,96	0,8	n.r.
Fermo	13,0	7,98	243	2,2	139	13,95	106,4	36,79	1,56	22,25	1,30	0,88	11,57	0,41	n.r.	n.r.	0,127	0,23	1	n.r.
Altidona	20,0	7,81	255	4,0	147	14,39	129,2	44,51	2,15	11,51	1,70	0,97	7,95	0,45	n.r.	0,06	0,239	0,12	0,8	n.r.
Belmonte Piceno	16,0	7,88	249	2,8	143	13,87	105,2	36,55	1,52	19,84	1,31	0,88	11,53	0,40	n.r.	0,03	0,3	0,17	0,8	n.r.
Campofilone	20,0	7,96	254	2,5	147	13,88	116,0	43,61	2,24	12,05	1,51	1,02	7,27	0,43	n.r.	n.r.	0,108	0,28	1	n.r.
Carassai	20,0	7,97	248	2,3	143	13,50	106,3	36,61	1,62	21,06	1,18	0,82	10,59	0,35	n.r.	n.r.	0,146	0,17	0,9	n.r.
Cossignano	16,0	7,99	245	2,1	141	13,75	100,6	36,07	1,72	22,17	1,29	0,90	11,53	0,40	n.r.	n.r.	0,168	0,15	1,1	n.r.
Cupra Marittima	13,0	7,97	246	2,3	141	13,50	106,8	35,20	1,65	21,76	1,20	0,89	11,44	0,38	n.r.	0,1	0,214	0,11	0,8	n.r.
Grottammare	11,5	7,98	246	2,1	141	13,66	101,7	35,84	1,77	21,87	1,22	0,90	11,45	0,38	n.r.	n.r.	0,22	0,12	0,9	n.r.
Grottazzolina	14,0	7,97	252	2,4	145	13,83	110,6	36,52	2,41	23,00	1,60	1,00	11,44	0,39	n.r.	n.r.	0,18	0,16	1	n.r.
Lapedona	20,0	7,71	256	4,7	148	14,49	119,7	44,75	2,20	11,09	1,63	0,96	8,05	0,38	n.r.	0,01	0,278	0,23	0,6	n.r.
Massignano	20,0	7,98	255	2,5	147	13,77	120,2	43,48	2,43	11,51	1,68	0,96	7,07	0,42	n.r.	n.r.	0,11	0,15	1,1	n.r.
Monsampietro Morico	19,0	7,70	254	4,6	147	14,28	115,4	42,64	2,09	13,17	1,65	1,05	8,82	0,39	n.r.	0,01	0,261	0,2	0,5	n.r.
Montalto delle Marche	13,0	7,92	246	2,7	141	13,72	110,6	35,92	1,88	21,80	1,28	0,97	11,54	0,44	n.r.	0,11	0,248	0,11	0,8	n.r.
Monte Giberto	17,0	7,99	252	2,5	145	14,18	120,0	45,36	2,42	10,60	1,66	1,07	6,92	0,46	n.r.	0,01	0,09	0,26	1,1	n.r.
Monte Rinaldo	19,0	7,97	254	2,6	147	14,22	121,1	45,22	2,47	11,14	1,62	1,13	7,10	0,41	n.r.	0,06	0,105	0,27	1,1	n.r.
Monte Vidon Combatte	20,0	7,97	251	2,5	145	14,11	115,8	43,80	2,33	12,80	1,54	1,09	7,71	0,41	n.r.	n.r.	0,127	0,23	1	n.r.
Montedinove	17,0	7,98	245	2,2	141	13,72	102,9	35,89	1,74	21,80	1,23	1,00	11,55	0,38	n.r.	n.r.	0,23	0,11	0,9	n.r.
Montefiore dell'Aso	15,0	7,98	255	2,5	147	13,93	119,8	42,92	2,15	13,11	1,55	0,97	7,81	0,40	n.r.	n.r.	0,117	0,21	1,1	n.r.
Monteleone di Fermo	19,0	7,87	248	2,9	143	13,92	105,7	36,65	1,55	19,91	1,22	0,88	11,57	0,34	n.r.	n.r.	0,286	0,32	0,7	n.r.
Montelparo	13,0	7,80	254	3,7	147	14,17	117,1	41,59	1,94	13,81	1,53	0,98	9,20	0,40	n.r.	n.r.	0,257	0,16	0,7	n.r.
Monterubbiano	14,0	7,69	257	4,9	149	14,48	120,9	44,80	2,15	11,15	1,98	0,97	7,99	0,59	n.r.	0,08	0,262	0,2	0,6	n.r.
Montottone	20,0	7,99	254	2,5	147	14,16	123,9	42,26	2,03	12,97	1,60	1,00	8,77	0,41	n.r.	n.r.	0,253	0,19	1,1	n.r.
Moresco	15,0	7,67	256	5,1	148	14,51	120,0	44,82	2,12	11,18	1,76	1,00	8,06	0,46	n.r.	0,04	0,255	0,39	0,5	n.r.
Ortezzano	19,0	7,95	255	2,7	147	14,26	120,0	45,58	2,45	11,02	1,70	1,09	6,99	0,48	n.r.	0,03	0,106	0,24	1	n.r.
Pedaso	18,0	7,98	254	2,5	147	13,88	120,2	43,02	2,14	12,70	1,47	0,99	7,60	0,39	n.r.	n.r.	0,117	0,11	1,1	n.r.
Petricoli	19,0	7,96	255	2,7	147	14,24	124,4	45,45	2,47	11,52	1,70	1,11	7,02	0,49	n.r.	0,01	0,103	0,26	1,1	n.r.
Ponzano di Fermo	20,0	7,97	254	2,6	147	14,30	119,6	45,66	2,41	11,00	1,75	1,10	7,03	0,54	n.r.	0,03	0,106	0,15	0,6	n.r.
Porto San Giorgio	19,0	7,98	250	2,6	144	14,26	125,1	45,53	2,53	10,67	1,62	1,16	7,03	0,43	n.r.	0,01	0,106	0,18	1,1	n.r.
Ripatransone	16,0	7,93	246	2,5	141	13,64	105,7	35,73	1,60	22,12	1,29	1,04	11,47	0,45	n.r.	0,05	0,173	0,1	0,9	n.r.
Santa Vittoria in Matenano	19,0	7,81	248	3,3	143	13,95	106,0	36,78	1,55	19,83	1,27	0,89	11,57	0,35	n.r.	n.r.	0,292	0,17	0,6	n.r.
Servigiano	20,0	7,84	249	3,3	143	13,91	114,8	36,64	1,52	19,80	1,22	0,88	11,56	0,34	n.r.	n.r.	0,288	0,2	0,7	n.r.

Analisi dell’acqua al punto di distribuzione all’utente (contatore)
SORGENTI PESCARA E CAPODACQUA

Caratteristiche chimiche fisiche e sostanze disciolte	Temperatura	pH	Conduttività elettrica a 20 °C	Anidride carbonica CO ₂	Residuo fisso A 180 °C	Durezza totale	Bicarbonati CaCO ₃	Calcio Ca++	Cloruri Cl-	Solfati SO ₄ -	Sodio Na+	Nitrati NO ₃	Magnesio Mg++	Potassio K+	Nitriti	Ammoniaca	Fluoruro	Torbidità	Carbonati	Solidi sospesi
	°C		µS/cm	mg/l	mg/l	°F	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	JCU	mg/l	mg/l
ANALISI ACQUE ALLA SORGENTE																				
Pescara	8,0	7,72	248	4,8	143	13,36	126,9	52,05	3,13	1,62	2,27	1,50	0,88	0,44	n.r.	0,01	0,11	0,27	0,6	n.r.
Capodacqua	8,0	7,71	272	5,3	159	15,35	135,3	49,81	3,22	3,98	2,21	1,14	7,08	0,55	n.r.	0,02	0,14	0,18	0,7	n.r.
ANALISI ACQUE AL PUNTO DI DISTRIBUZIONE ALL'UTENTE (CONTATORE)																				
Ascoli Piceno	11,7	7,92	263	3,1	153	14,10	129,6	50,96	3,07	2,40	1,90	1,24	3,34	0,47	n.r.	n.r.	0,072	0,13	1	n.r.
Acquasanta Terme	12,9	7,65	265	5,8	154	14,82	129,6	53,18	2,93	2,13	2,16	1,16	3,73	0,51	n.r.	0,03	0,21	0,27	0,5	n.r.
Acquaviva Picena	15,0	7,85	266	3,8	155	14,17	134,1	51,21	3,04	2,24	1,92	1,18	3,35	0,48	n.r.	n.r.	0,069	0,15	0,9	n.r.
Appignano del Tronto	20,4	7,90	264	3,3	153	14,15	130,2	51,22	3,08	2,37	1,92	1,22	3,29	0,47	n.r.	n.r.	0,067	0,27	1	n.r.
Arquata del Tronto	12,9	7,65	265	5,8	154	14,82	129,6	53,18	2,93	2,13	2,16	1,16	3,73	0,51	n.r.	0,03	0,21	0,27	0,5	n.r.
Castel di Lama	15,4	7,84	266	4,1	155	14,40	143,4	51,99	3,10	2,57	1,97	1,22	3,45	0,49	n.r.	n.r.	0,071	0,2	0,9	n.r.
Castignano	13,5	7,94	264	3,0	153	14,38	130,0	51,83	3,07	2,30	1,96	1,21	3,49	0,49	n.r.	n.r.	0,067	0,1	1,1	n.r.
Castorano	17,9	7,95	265	3,0	154	14,25	134,9	51,44	3,08	2,35	1,94	1,19	3,41	0,47	n.r.	n.r.	0,071	0,13	1,1	n.r.
Colli del Tronto	19,0	7,94	266	3,2	155	14,22	139,0	51,29	3,22	2,56	1,94	1,26	3,42	0,49	n.r.	n.r.	0,082	0,12	1,1	n.r.
Folignano	16,9	7,99	275	2,8	161	14,33	139,0	52,82	5,68	4,55	3,15	1,00	2,77	0,44	n.r.	n.r.	0,098	0,16	1,3	n.r.
Maltignano	17,1	7,99	263	2,7	153	14,18	132,3	51,23	3,09	2,41	1,96	1,19	3,36	0,49	n.r.	n.r.	0,084	0,15	1,2	n.r.
Monteprandone	19,0	7,83	262	3,8	152	13,44	129,4	48,18	3,48	2,36	1,97	1,35	3,43	0,56	n.r.	0,05	0,167	0,1	0,8	n.r.
Offida	13,5	7,99	264	2,8	153	14,33	138,7	51,67	3,15	2,44	1,94	1,22	3,46	0,50	n.r.	n.r.	0,065	0,15	1,3	n.r.
Roccafluvione	21,0	7,62	272	6,5	159	14,79	136,3	52,80	2,99	2,22	2,09	1,23	3,89	0,46	n.r.	0,01	0,211	0,26	0,5	n.r.
Rotella	14,1	7,90	265	3,7	154	14,33	148,4	51,69	3,12	2,63	1,95	1,26	3,46	0,49	n.r.	n.r.	0,069	0,1	1,1	n.r.
Spinetoli	16,7	7,93	279	3,1	164	14,20	133,5	51,29	3,12	2,34	1,92	1,27	3,38	0,48	n.r.	n.r.	0,064	0,14	1,1	n.r.
Venarotta	21,0	7,62	272	6,5	159	14,79	136,3	52,80	2,99	2,22	2,09	1,23	3,89	0,46	n.r.	0,01	0,211	0,26	0,5	n.r.

Analisi dell’acqua al punto di distribuzione all’utente (contatore)
SORGENTE SASSO SPACCATO

ANALISI ACQUE ALLA SORGENTE																				
Sasso Spaccato (Montegallo)	6	7,95	180	2,04	115	13,09	110	31,2	2,54	4,39	1,39	0,88	11,78	0,33	n.r.	n.r.	0,01	0,15	0,09	n.r.
ANALISI ACQUE AL PUNTO DI DISTRIBUZIONE ALL'UTENTE (CONTATORE)																				
Amandola	13,05	7,09	291	2,08	192	17	135	47,30	4,08	3,04	3,02	1,04	0,07	0,35	n.r.	n.r.	0,16	0,38	1,01	n.r.
Comunanza	11,05	7,07	230	2,02	131	15	112	37,01	2,04	3,00	1,07	0,08	13,04	0,03	n.r.	n.r.	0,07	0,44	0,09	n.r.
Force	13,05	7,07	213	2,00	138	15	114	35,01	2,02	3,05	1,08	0,08	13,04	0,32	n.r.	n.r.	0,09	0,42	0,09	n.r.
Montegallo	10,04	7,08	241	2,05	138	13,00	125	34,03	2,03	3,02	1,08	0,09	11,04	0,30	n.r.	n.r.	0,23	0,32	0,09	n.r.
Montefortino	11,5	7,9	230	2,02	131	13,00	116	49,60	4,03	3,04	3,01	0,08	3,6	0,06	n.r.	n.r.	0,17	0,50	0,08	n.r.
Montemonaco	10,05	7,03	210	2,05	118	12,00	110	43,09	2,02	3,01	1,07	0,07	2,06	0,45	n.r.	n.r.	0,04	0,24	0,06	n.r.
Montefalcone	12,00	8,01	231	2,04	132	14	116	33,08	2,02	3,02	1,06	1,00	12,05	0,04	n.r.	n.r.	0,01	0,16	0,09	n.r.
Palmiano	12,05	7,07	217	2,00	135	13,07	114	35,05	2,03	3,05	1,08	0,08	11,04	0,32	n.r.	n.r.	0,09	0,42	0,08	n.r.
Smerillo	12,08	8,01	233	2,04	130	14	119	34,08	2,08	3,07	1,06	1,00	11,05	0,04	n.r.	n.r.	0,01	0,26	0,09	n.r.

2.2 La certezza di un ambiente sotto stretto controllo

CIIP spa dal 1 gennaio 2004 si occupa anche del trasporto e del trattamento delle acque reflue all’interno del territorio servito. L’orografia del territorio consente la realizzazione e/o il potenziamento di impianti di depurazione a valenza sopracomunale localizzati in prossimità della costa e serviti da collettori di trasporto di fondo valle, ai quali allacciare le reti fognarie dei singoli comuni che affacciano sulle stesse vallate. Significative realizzazioni esistono già nelle zone del Tronto (collettore fognario Basso Tronto, depuratore di Ascoli Piceno, Campolungo, San Benedetto del Tronto), del Tesino (depuratore di S. Maria Goretti nel Comune di Offida e di Grottammare), del Menocchia (depuratore di Cupramarittima), dell’Aso (depuratore di Comunanza e di Pedaso), dell’Ete (depuratore di Salvano) e del Tenna (depuratore di Amandola e di Lido di Fermo).

L’attenzione prestata nei confronti dell’ambiente da CIIP spa ha contribuito alla conferma dell’ambito riconoscimento della Bandiera Blu d’Europa assegnato a diversi centri della costa.

3. Le escursioni sui monti Sibillini alla ricerca delle sorgenti

Di seguito vengono riportati alcuni itinerari aventi come meta principale le sorgenti dei monti Sibillini.

Questa rassegna non è esaustiva e ha lo scopo di fornire una serie di percorsi che possono essere combinati tra loro e dar vita a nuove originali escursioni in montagna.

Ogni itinerario comprende una cartina e informazioni riguardanti il tempo necessario per ciascuna passeggiata, le possibili difficoltà che si possono incontrare durante il tragitto e le località che si possono raggiungere.

Legenda



Itinerario n. 1

Sorgente Grotte Nere - Fonte Alta - Sorgente Guerrin Meschino



TRATTO	TEMPO SALITA	TEMPO DISCESA
Località Collina - S.n.te Grotte Nere	1 ora	40 minuti
S.n.te Grotte Nere - Fonte Alta	2 ore e 30 minuti	1 ora e 50 minuti
Fonte Alta - S.n.te G. Meschino	1 ora e 30 minuti	40 minuti

Il percorso è ben visibile - può essere affrontato anche in macchina - e l'individuazione delle sorgenti è abbastanza semplice. La Sorgente delle Grotte Nere (utilizzata dal Comune di Montemonaco) può essere distinta affacciandosi dalla strada che sale verso il Rifugio Sibilla 1.540, proprio in prossimità delle Grotte Nere e può essere comodamente raggiunta attraverso un sentiero situato una ventina di metri prima del punto di osservazione. Per raggiungere la Fonte Alta, utilizzata dai pastori, occorre seguire il sentiero che, prima della località Banditella, porta verso una fontana ben visibile realizzata con abbeveratoi in calcestruzzo. Quindi proseguire seguendo il tubo in PVC nero e dopo circa 10 minuti si giunge alla sorgente cercata.

La Sorgente Guerrin Meschino è raggiungibile seguendo il sentiero che parte dal primo tornante verso destra - vicino a un palo in acciaio infisso nel terreno - ed è situata in un ghiaione stretto e lungo. Raggiunta tale sorgente si può procedere per la Grotta della Fate o per la Cima Vallelunga.

Itinerario n. 2

Sorgente Civitello



TRATTO	TEMPO SALITA	TEMPO DISCESA
Strada per rifugio Sibilla 1.540 Sorgente Civitello	2 ore	1 ora e 30 minuti

Per raggiungere la Sorgente Civitello bisogna seguire il sentiero che inizia dal tornante a destra (a circa km 2,5 dalla località Collina), riconoscibile per la presenza di un palo in acciaio infisso nel terreno. La sorgente - captata dal Comune di Montemonaco - è situata sopra un canale profondo in direzione del rifugio della località Banditella e, fatta eccezione nei periodi di particolare siccità, è possibile trovare acqua che esce da un'opera di presa in calcestruzzo. A questo punto si può tornare indietro per lo stesso sentiero o proseguire per lo Scoglio della Volpe.

Itinerario n. 3

Sorgente Guerrin Meschino - Fonte Santa Maria - Fonte dell'Acero – Sorgenti Pianelli - Sorgente Canale

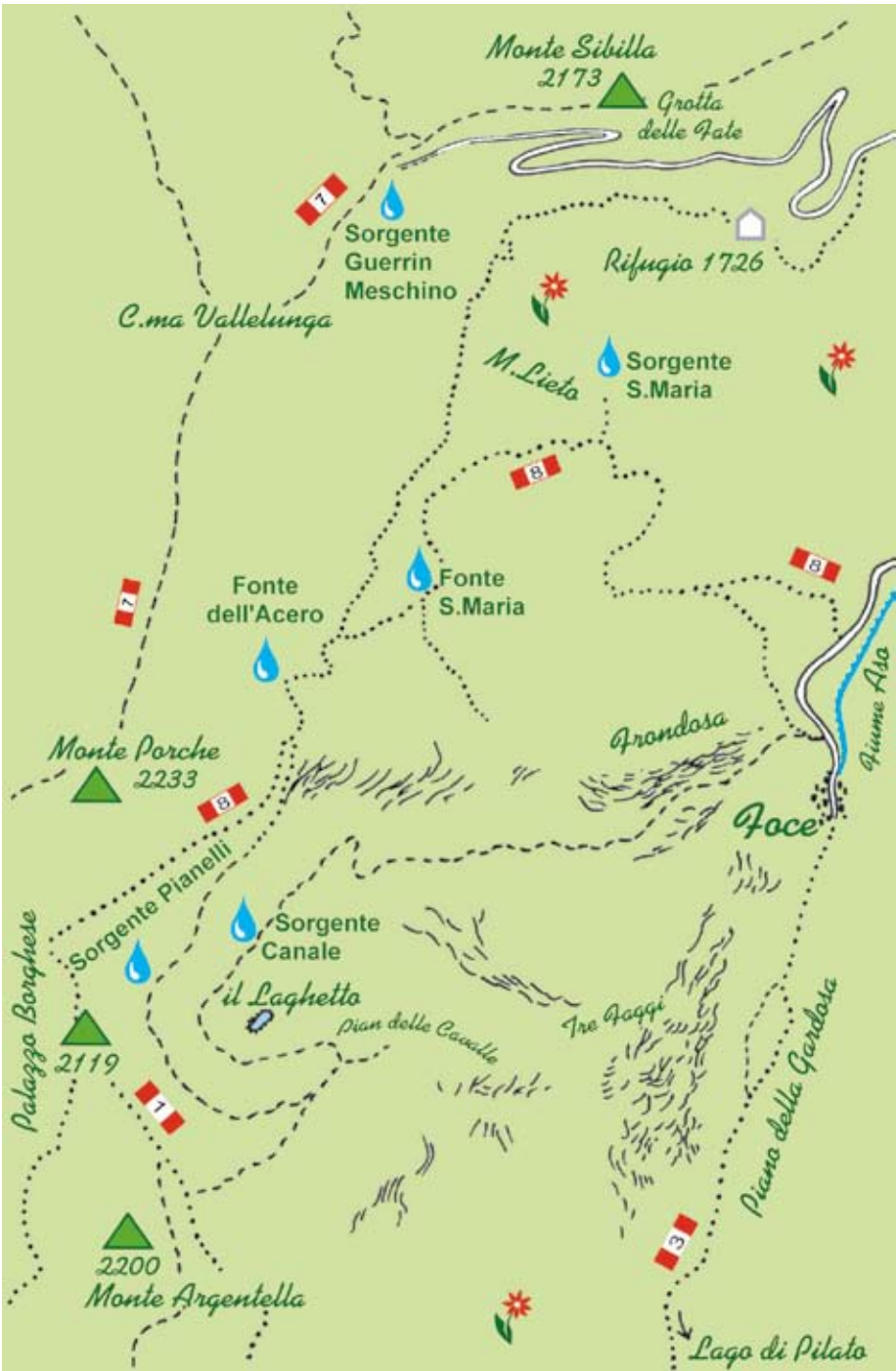


TRATTO	TEMPO
S.nte G. Meschino - seconda Fonte S. Maria	1 ora e 30 minuti
S.nte G. Meschino - Fonte dell'Acero	1 ora e 45 minuti

Raggiunta la Sorgente Guerrin Meschino (il percorso è descritto nell'itinerario n. 1) è necessario individuare il sentiero principale che scende verso la Fonte dell'Acero. In prossimità di un canale profondo si incontra un altro sentiero. A questo punto si può scegliere di scendere verso la Fonte Santa Maria e successivamente risalire per la Fonte dell'Acero oppure dirigersi direttamente verso quest'ultima. Quindi è possibile procedere verso le Sorgenti Pianelli, la Sorgente Canale per poi scendere verso Foce (per l'individuazione delle sorgenti si può fare riferimento all'itinerario n. 5). Il percorso permette di andare tranquillamente a piedi o a cavallo.

Itinerario n. 4

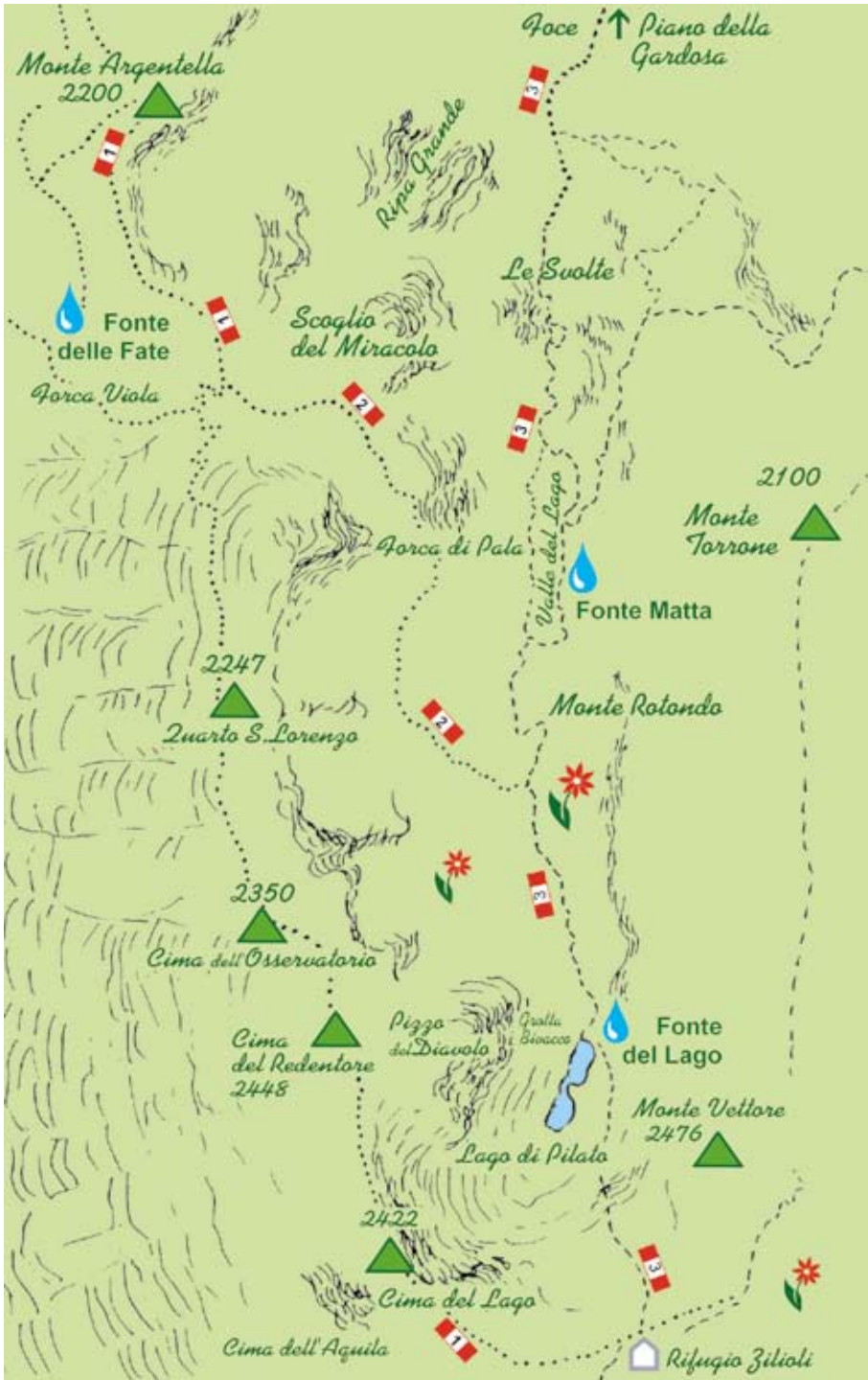
Fonte Santa Maria - Fonte Acero - Sorgenti Pianelli - Sorgente Canale



TRATTO	TEMPO SALITA	TEMPO DISCESA
Strada provinciale - seconda Fonte S. Maria	2 ore	45 minuti
Seconda Fonte S. Maria - Fonte dell'Acero	30 minuti	15 minuti
Fonte dell'Acero - S.nti Pianelli	20 minuti	20 minuti
S.nti Pianelli - S.nte Canale	30 minuti	20 minuti
S.nti Pianelli - S.nte Canale via P.D. Cavalle	1 ora e 15 minuti	50 minuti
S.nti Pianelli - S.nte Canale via Laghetto	50 minuti	30 minuti
S.nte Canale - Foce	2 ore e 30 minuti	1 ora e 20 minuti

Per iniziare questo itinerario bisogna prendere il sentiero che sale lungo il fosso Zappacenere, situato alcune centinaia di metri prima dell'abitato di Foce, sulla destra della strada nei pressi di una statua raffigurante la Madonna. Questo si sviluppa inizialmente nel bosco e successivamente nei prati (i Campi) dove è posta una fontana realizzata con materiale di fortuna e alimentata dalla "prima" Fonte Santa Maria (utilizzata per uso potabile e situata a destra dei Campi, verso il fosso del Balzo). Si prosegue lungo il sentiero che risale sopra la fontana e che continua con serpentine, fino a rientrare nel bosco orizzontalmente verso sinistra. Attraversando un fosso molto scavato, proseguendo sul sentiero che costeggia il bosco si incontra la seconda Fonte Santa Maria. Subito dopo si può scegliere di prendere il sentiero che si dirige leggermente verso il basso, oppure risalire lungo una distesa di prati, seguendo le numerose tracce lasciate dalle greggi che hanno cancellato il vecchio sentiero. Salendo, bisogna tenere la sinistra cercando di individuare la fontana dell'Acero, che è ben visibile perché realizzata con numerosi abbeveratoi metallici. Per ritrovare la Fonte dell'Acero basta risalire il ghiaione che sovrasta la fontana, continuando per questa direzione sopra la fonte, dove il sentiero risulta ben evidente. Dopo alcuni minuti di marcia si arriva alle Sorgenti Pianelli, zona caratterizzata da molte piccole sorgive. Nel proseguire l'escursione si presentano diverse possibilità: la prima consiste nello scendere costeggiando il corso d'acqua (più breve ma meno comoda); la seconda è quella di seguire l'originario sentiero fino al Pian delle Cavalle passando sotto il Passo di Palazzo Borghese; l'ultima è quella di scendere per il Laghetto. I vari percorsi conducono verso la Sorgente Canale, situata all'inizio dell'omonimo tratto. Proseguendo lungo questa via, tra alte pareti rocciose e zone con piante abbattute dalle valanghe, si arriva al piccolo cimitero di Foce. Tutte le sorgenti possono essere utilizzate per dissetarsi, possono fare eccezione le Sorgenti Pianelli. L'escursione è affrontabile a piedi o a cavallo, mentre l'utilizzo della mountain bike è reso difficile dalle cattive condizioni del sentiero lungo il tratto Canale. Inoltre è possibile affrontare il percorso opposto, ossia dal cimitero di Foce si può salire per la Sorgente Canale - Sorgenti Pianelli e così via.

Itinerario n. 5
Fonte Matta - Fonte delle Fate - Lago di Pilato

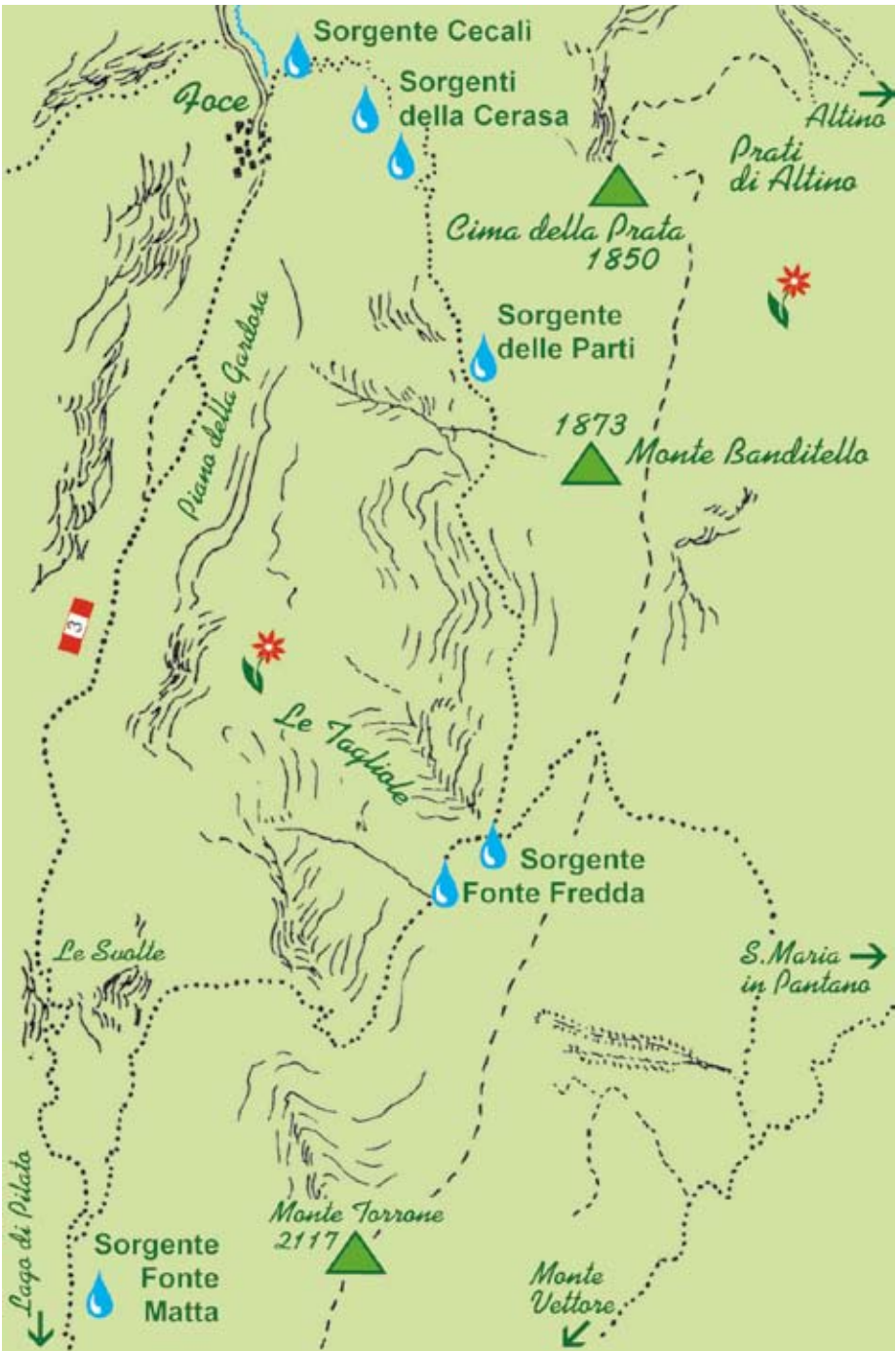


TRATTO	TEMPO SALITA	TEMPO DISCESA
Foce – fine Piano della Gardosa	45 minuti	20 minuti
Fine Piano della Gardosa – Fonte Matta	1 ora e 30 minuti	50 minuti
Fonte Matta – Fonte delle Fate	1 ora e 50 minuti	1 ora
Fonte delle Fate – Lago di Pilato	2 ora e 45 minuti	3 ore e 30 minuti
Lago di Pilato – Pian della Gardosa	3 ore	2 ore

Questa escursione è la combinazione di itinerari classici, quello che da Foce sale verso il lago di Pilato e quello che dalla Capanna Ghezzi porta a Forca Viola e la Cresta Nord, per poi scendere per la Sella delle Ciàule verso il lago di Pilato. Per l'individuazione delle sorgenti non ci sono grosse difficoltà. La sorgente, o meglio, la risorgiva Matta - in quanto presumibilmente si tratta dell'acqua del lago infiltrata che torna di nuovo in superficie - quando sgorga si trova facilmente ed è situata nel tratto di sentiero che passa dalla parte sinistra a quella destra della vallata. Anche la Fonte delle Fate è ben visibile perché sistemata con delle vasche in calcestruzzo, lungo il sentiero che da Forca Viola porta verso l'Argentella. Giunti al lago di Pilato, si discende per la Valle del Lago. Questa appena presentata è un'escursione impegnativa a causa delle distanze da percorrere e per la difficoltà di alcuni tratti: si consiglia di affrontarla esclusivamente a piedi. L'unico tratto che può essere percorso in macchina è quello che da Foce porta fino alla fine del Piano della Gardosa.

Itinerario n.6

Sorgente Cecali - Fonti della Cerasa - Sorgente delle Parti - Fonte Acqua Fredda



TRATTO	TEMPO SALITA	TEMPO DISCESA
Foce - Fonte Cerasa bassa	50 minuti	30 minuti
Fonte Cerasa bassa - Fonte Cerasa alta	15 minuti	5 minuti
Fonte Cerasa alta - S.nte delle Parti	45 minuti	20 minuti
S.nte delle Parti - Fonte Acqua Fredda	45 minuti	20 minuti

Per cominciare questo itinerario si può prendere il sentiero, inizialmente quasi pianeggiante, situato nella ultima curva prima del rettilineo che entra dentro Foce, oppure quello vicino al precedente che sale subito di quota, verso la piccola cascata sovrastante quello che un tempo era il lago di Foce. I due percorsi nei pressi della prima Fonte Cerasa s’incontrano: il primo è più lungo ma comodo, mentre il secondo è più corto ma faticoso. Inoltre, prendendo il primo sentiero, è possibile vedere la Sorgente Cecali, situata proprio nei pressi. L’individuazione delle prima Fonte Cerasa è semplice perché è visibile l’opera di presa realizzata in calcestruzzo ed è situata al centro del canale: eventualmente si può seguire il corso del torrente. Ci si imbatte nella seconda Fonte Cerasa, sistemata con una piccola opera di presa in calcestruzzo, continuando a salire lungo il canale sopra alla prima Fonte Cerasa. La ricerca della Sorgente delle Parti e della Fonte Acqua Fredda è facilitata dal fatto che si trovano nei pressi del sentiero. Durante il percorso si incontrano altre piccole sorgenti, ma la Sorgente delle Parti è riconoscibile in quanto scorre per un tratto su roccia compatta, mentre quella dell’Acqua Fredda è individuabile in due zone, nei pressi dell’incrocio con il sentiero per il Monte Banditella e nel versante rivolto verso il Fosso della Tagliola. Per la discesa si può ripercorrere lo stesso sentiero oppure proseguire e scendere per le Svalte.

Itinerario n. 7
Fonte dello Spino - Sorgente de Jennà



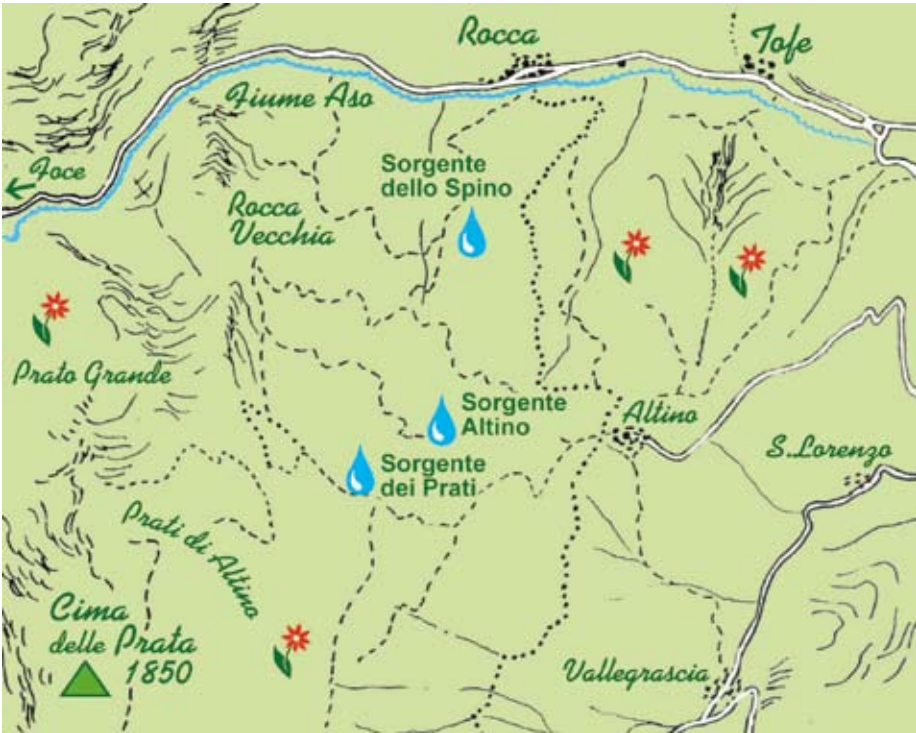
TRATTO	TEMPO	TEMPO DISCESA
Rocca – Fonte dello Spino	35 minuti	15 minuti
Fonte dello Spino – S.nte de Jennà	10 minuti	4 minuti

Per iniziare questo itinerario bisogna arrivare a Rocca di Montemonaco e attraversare il ponte che si trova vicino alla fonte pubblica. A questo punto ci si trova di fronte a diversi sentieri: bisogna prendere quello leggermente verso destra, che inizia subito a salire di quota. Il sentiero taglia il versante, ricoperto da ricca vegetazione, fino ad arrivare in località “Colle peloso” dopo aver svoltato a sinistra. Si tratta di una zona caratterizzata da vegetazione rada e bassa. Potrebbe accadere che il sentiero possa essere poco visibile, ma per raggiungere la Fonte dello Spino bisogna salire sempre di quota fino ad arrivare dove la vegetazione è più fitta, con la presenza di piante anche a fusto alto. Si riesce a trovare la sorgente perché nelle sue vicinanze c’è una zona pressoché priva di vegetazione, imbevuta d’acqua. Raggiunta tale fonte, è facile notare il sentiero che porta verso la Sorgente “de Jennà”, che si trova a una decina di metri sopra al sentiero caratterizzato da un tratto con scarsa vegetazione e posizionato prima del Fosso Forgara. Per individuare la sorgente bisogna ricercare una piccola area caratterizzata da terra battuta da animali - la sorgente viene infatti

utilizzata sia da animali domestici che da animali selvatici come il cinghiale – che si trova all’inizio del bosco, sulla sinistra della zona povera di vegetazione. Delle due sorgenti, quella dello Spino consente di dissetarsi, mentre la seconda ha una conformazione tale che difficilmente può essere utilizzata. Raggiunte le due fonti si può tornare indietro percorrendo lo stesso sentiero; si può anche procedere per Altino, una frazione di Montemonaco abitata nel periodo estivo, o per Rocca Vecchia, una località non frequentata. Raggiungere questi posti richiede però un elevato senso dell’orientamento, in quanto bisogna inoltrarsi in boschi molto fitti e i sentieri originali possono essere poco visibili, confondendosi con altri formati in periodi successivi per la raccolta della legna. L’escursione può essere affrontata tranquillamente a piedi o a cavallo, l’utilizzo della mountain bike è particolarmente impegnativo per le cattive condizioni del sentiero.

Itinerario n. 8

Sorgente Prati di Altino

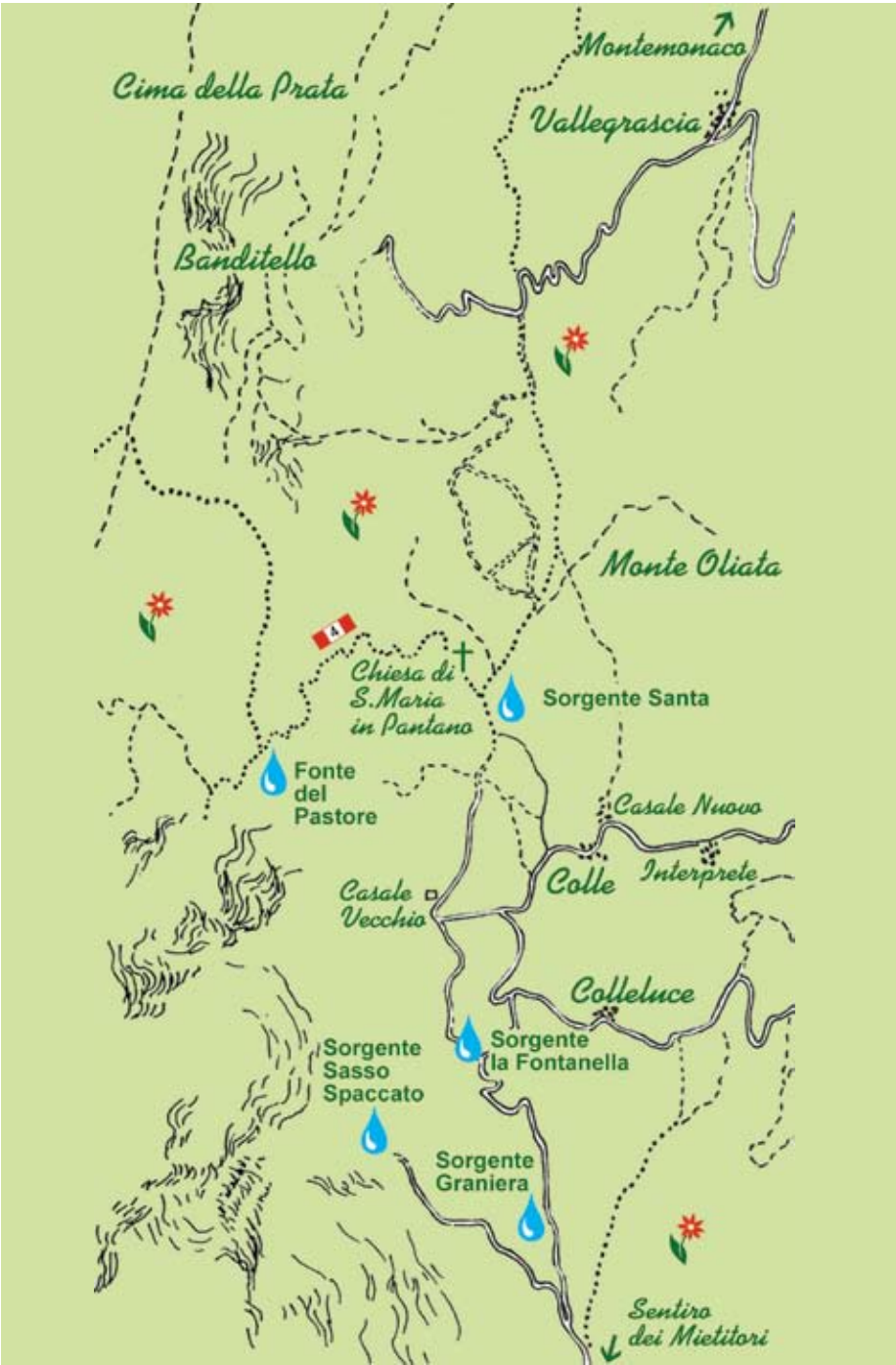


TRATTO	TEMPO	TEMPO DISCESA
Altino - S.nte Prati di Altino	1 ora e 30 minuti	50 minuti
Altino - S.nte dell'acquedotto di Altino	1 ora	30 minuti

L'itinerario inizia ad Altino, prendendo la carrar  cia per i Prati di Altino e salendo fino a quando non s'incontra una fontana con vasche in calcestruzzo. Per raggiungere la sorgente si prende il sentiero che dalla fontana s'inoltra verso il bosco. In proximit   del primo fosso, si lascia il sentiero e salendo lungo il canale si raggiunge la sorgente (sistemata con struttura in calcestruzzo). Per l'escursione pu   essere utilizzata anche l'automobile in quanto la strada, se non danneggiata da particolari eventi accidentali,    percorribile senza difficolt  ; particolarmente indicata la mountain bike, anche se il percorso    impegnativo per il dislivello da superare nel primo tratto. Altra sorgente da raggiungere    quella utilizzata dagli abitanti di Altino. Bisogna prendere il sentiero, anche in macchina, diretto verso destra e situato lungo il percorso Altino - Prati di Altino. Raggiunto il punto, si pu   proseguire per arrivare a Rocca Vecchia e quindi alle sorgenti dell'itinerario n. 7. Questo tratto    per   difficoltoso perch   non    facile riuscire a orientarsi a causa dei sentieri originali non pi   visibili e in parte modificati.

Itinerario n. 9

Sorgente Vallegrascia - Sorgente Santa - Sorgente Pisciarelli - Sorgente Graniera - Sorgente Sasso Spaccato



TRATTO	TEMPO SALITA	TEMPO DISCESA
S.n.te Vallegrascia – S.n.te Santa	2 ora e 30 minuti	1 ora
S.n.te Santa – S.n.te Fontanelle	1 ora	40 minuti
S.n.te Fontanelle – S.n.te Graniera	20 minuti	10 minuti
S.n.te Graniera – S.n.te Sasso Spaccato	40 minuti	15 minuti

Una volta raggiunta Vallegrascia, bisogna avviarsi lungo la strada che costeggia il fosso della Rota e diretta verso località Santa Maria in Pantano. La strada si distingue bene, ma è poco percorribile in quanto presenta alcuni tratti con forti pendenze e il fondo stradale è in cattive condizioni. Il tragitto successivo - da Sorgente Santa a Sorgente Sasso Spaccato - è invece transitabile, fatta eccezione durante particolari eventi come valanghe o piogge intense.

Le sorgenti si trovano facilmente perché sono dislocate lungo il percorso e sono tutte sistemate con vasche in calcestruzzo o con opere di presa. Possono esserci invece problemi per raggiungere la Sorgente Sasso Spaccato, perché la via principale è chiusa da una recinzione. Inoltre, dalla Sorgente Santa si può salire verso il monte Vettore e dalla Sorgente Graniera si può proseguire per il sentiero dei mietitori.

Appendice

Classificazione delle sorgenti

1. Classificazione in base al parametro temperatura

Facendo riferimento alle sorgive termali, la classificazione più usata è quella di Mouren:

TABELLA n. 1

tipi di sorgente	temperatura °C	esempi
ipertermale	>50	Abano, Acqui, Agnano, Ischia, Lacco Ameno
mesotermale	35-50	Acquasanta, Bormio, Bagni di Lucca, Bagni di Casciana
ipotermale	20-35	Montecatini, Chianciano, S. Pellegrino, Acque Albule
fredda	<20	Recoaro, Fiuggi, Castrocaro, Salsomaggiore, Castellammare di Stabia

In generale si può utilizzare la classificazione di Schoeller basata su delle relazioni tra:

- la temperatura media annua dell’acqua (T);
- la temperatura media annua dell’aria (Ta);
- la temperatura media annua del suolo (Ts).

TABELLA n. 2

temperatura	T<Ta	Ta < T< (Ta+4 °C)	T> (Ta + 4 °C)
	T< (Ts – 2 °C)	(Ts – 2 °C) < T< (Ts + 2 °C)	T > (Ts + 2 °C)
acque	ipotermiche	ortotermiche	termali

2. Classificazione in base al parametro portata

Maillet, Imbeaux e Meinzer hanno proposto delle ulteriori distinzioni facendo riferimento all’indice di variabilità (R) definito come:

$$R= [(P_{max} - P_{min}) : P_{med}] \times 100$$

dove Pmax è la portata massima, Pmin la portata minima e Pmedia la media annua.

TABELLA n. 3

perenni	costanti	R< 25%
	subvariabili	25% <R<100%
	variabili	R>100%
	intumescenti	con variazioni periodiche regolari e costanti

temporanee	periodiche	con periodi regolari e costanti
	irregolari	con periodi variabili
	effimere	con periodi brevissimi di attività

Ulteriore classificazione è quella proposta da Meinzer, basata sulla portata minima annua:

TABELLA n. 4

Classe	Portata minima annua l/s
1	P> 10000
2	1000< P< 10000
3	100<P<1000
4	10<P<100
5	1<P<10
6	0,1<P<1
7	0,01<P<0,1
8	P<0,01

A titolo di curiosità, sembra che la massima portata misurata sia quella di 123 mc/sec registrata nella sorgente di Vancluse, in Francia.

3. Classificazione in base alle caratteristiche chimiche

In base al residuo fisso, alla conducibilità, alla resistività, alla durezza, al chimismo e alla radioattività si hanno le seguenti classificazioni:

TABELLA n. 5

	residuo fisso mg/l	conducibilità a 20 °C μS/cm	resistività a 20 °C ohm x cm
oligominerali	< 200	<260	> 3.850
mediominerali	200-1.000	260-1.320	3.850 – 760
minerali	> 1.000	> 1.320	< 760

TABELLA n. 6

	molto dolci	dolci	poco dure	mediamente dure	dure	molto dure
durezza (°F)	< 7	7-14	15-22	23-32	33-54	> 54

TABELLA N. 7

	dolci	salmastre	saline
tenori di Cl mg/l	<100	100-1000	>1000

TABELLA N.8

	debolmente radioattiva	radioattiva	fortemente radioattiva
radioattività alla sorgente nC/l	<30	30-150	>150

La classificazione in base alla radioattività è stata proposta dal Consiglio Superiore della Sanità, in Mastinu, 1975. La radioattività viene espressa in nanoCurie per litro.

$$(1 \text{ nC/l} = 10 \text{ grammi di Ra per litro})$$

4. Classificazione in base ai fattori idrogeologici

Una classificazione sintetica e razionale, in quanto si basa su pochi fattori idrogeologici essenziali per l’emergenza delle acque, è quella del Civita:

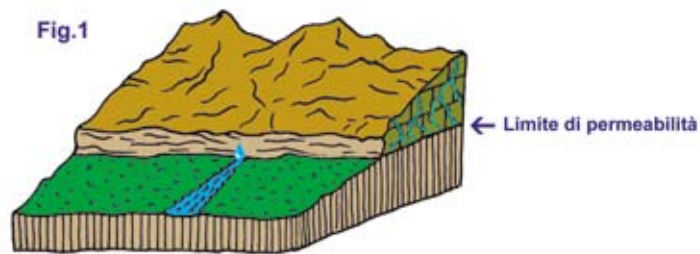
TABELLA n. 9

classe	sottoclasse
sorgenti per limite di permeabilità	sorgenti per limite di permeabilità definito
	sorgenti per limite di permeabilità indefinito
sorgenti per soglia di permeabilità	sorgenti per limite di permeabilità sovrainposta
	sorgenti per limite di permeabilità sottoposta
sorgenti per affioramento della superficie piezometrica	di falde o reti idriche libere
	di falde o reti idriche in pressione

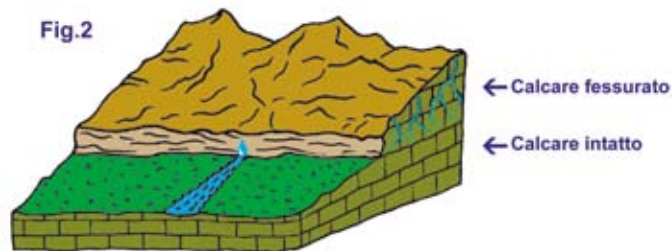
Scheda di approfondimento

Le sorgenti per limite di permeabilità sono quelle che alcuni autori chiamano sorgenti di contatto, di strato o di deflusso e sono caratterizzate dall'avere una posizione pressoché fissa, anche se varia il livello freatico. Se ne distinguono due tipi.

- *Per limite di permeabilità*: sono quelle sorgenti generate da un piano, di stratificazione o tettonico, disposto a frangimento tra due complessi idrogeologici a permeabilità relativa sostanzialmente diversa. Sorgenti di questo tipo sono comuni nelle strutture carbonatiche la cui serie idrogeologica è caratterizzata dalla presenza di strati impermeabili.



- *Per limite di permeabilità indefinito*: sono quelle aventi origine da una zona nella quale si registra un progressivo abbassamento di permeabilità e ciò si può verificare, ad esempio, in un complesso roccioso fessurato, nel quale le aperture tendono a richiudersi in profondità. Sorgenti di questo tipo sono quelle che scaturiscono nei massicci carbonatici posti ad alta quota e per la presenza di carsismo incompleto, in cui la stessa formazione rocciosa è carsificata sino a una certa quota e non lo è al di sotto di questa. Si hanno così due porzioni a grado di permeabilità diverso, divise da una zona indefinita di passaggio, in corrispondenza della quale l'acqua viene indirizzata a giorno.



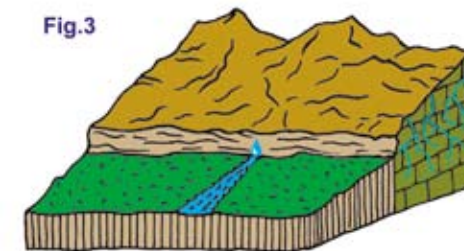
Tra le emergenze per limite indefinito si possono classificare anche quelle che affiorano nella zona di passaggio, generalmente graduale, tra il basamento dolomitico e i sovrastanti calcari delle serie carbonatiche dell'Italia centro-meridionale, oppure quelle che traggono alimentazione da falde circolanti nella coltre alterata delle rocce cristalline e scistose.

Le sorgenti per soglia di permeabilità includono quelle che gli autori chiamano sorgenti di trabocco, di ostacolo, di sbarramento e di fessura.

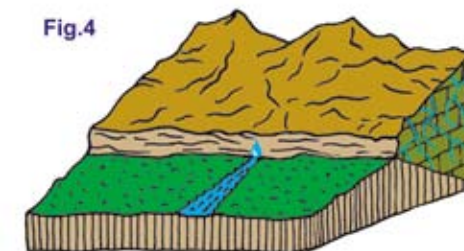
Il termine *soglia di permeabilità* viene utilizzato in luogo di *limite di permeabilità* quando, per ragioni tettoniche e/o stratigrafiche, il contatto tra due complessi idrogeologici a diversa permeabilità relativa crea una struttura a catino e provoca il trabocco delle acque di falda da un serbatoio sotterraneo.

In questo caso si hanno:

- *sorgenti per soglia di permeabilità sovrainposta* quando il complesso idrogeologico meno permeabile, che determina il tamponamento parziale o totale della falda e il conseguente trabocco delle acque, si trova sovrapposto al livello acquifero. Questo è il caso di molte strutture carbonatiche dell'Appennino delimitate da faglie dirette, che pongono a contatto la falda di base con complessi argilloso-marnoso-arenacei;



- *sorgenti per soglia di permeabilità sottoposta* si hanno quando i terreni impermeabili, che costituiscono la soglia e chiudono lateralmente il livello acquifero, continuano in profondità anche al di sotto di esso. L'esempio classico è fornito da una sinclinale dove il livello acquifero è rappresentato dal nucleo; le stesse condizioni idrogeologiche si verificano in strutture da sovrascorrimento nelle quali questo livello ricopre totalmente terreni impermeabili o si sovrappone parzialmente ad essi per faglia inversa.



Le sorgenti per affioramento della superficie piezometrica si formano quando l'erosione agisce su terreni piuttosto potenti e arealmente estesi, in maniera da generare una falda o rete acquifera. È bene puntualizzare che non sono le acque sotterranee a venire in superficie, ma è la superficie topografica che si abbassa progressivamente sino ad intersecare la superficie piezometrica nel punto di massima depressione.

Se la falda acquifera è in pressione, avviene frequentemente che si generino sorgenti per affioramento della superficie piezometrica, quando l'intersezione con la superficie topografica non si è ancora verificata completamente: è la pressione stessa dell'acqua sotterranea che porta quest'ultima in superficie, forzando il diaframma impermeabile che ancora sussiste o facendola passare attraverso discontinuità del tetto impermeabile.

Alcune sorgenti di emergenza sono caratterizzate dal non avere un'ubicazione fissa e dalla possibilità di scomparire temporaneamente. Queste proprietà sono dovute alle oscillazioni del livello freatico. Ad esempio, se le sorgenti affiorano lungo un piano inclinato, come un fondo vallivo, tendono ad abbassarsi di quota col deprimersi del livello freatico e ad innalzarsi con l'elevarsi di tale livello. È abbastanza comune il caso di sorgenti di emergenza che alimentano ruscelli o torrenti montani, che si accorciano durante i periodi di magra poiché la sorgente appare ad un livello altimetrico più basso, e durante i periodi di piena si allungano per la ragione inversa.

