



II° edizione maggio 2006



Conoscere S. Cristina

i fontanili, le rogge, le chiuse, i canali...

una passeggiata per conoscere:

LA CIVILTÀ' DELL'ACQUA



IL SENTIERO DEI FONTANILI

L'ITINERARIO:

La partenza è fissata per le ore 9.30 dal piazzale ACLI.

Percorrendo la via Croce arriviamo alla sorgente del cavo Bono, prima tappa del nostro itinerario. Costruito nei primi decenni del secolo ottocento (1830/35) da Cristoforo Bono, esso ha rappresentato un'importante opera di ingegneria idraulica che ha consentito l'irrigazione, sino ai nostri giorni, di vasti appezzamenti di terreno. Fu proprio grazie a quest'opera che i terreni a sud di Santa Cristina (cascina Meda) un tempo di proprietà della famiglia Bono furono trasformati da brughiera incolta in terreni irrigui e coltivabili.

Proseguendo verso la via Ghiglione si può notare che il cavo Bono passa sotto al torrente Geola: al di là dell'aspetto curioso, è interessante notare la notevole profondità del cavo tale da consentire, con il minimo dislivello, il costante e regolare scorrimento dell'acqua. Va inoltre ricordato che tutto lo scavo è stato realizzato a mano con notevole dispendio di energie e di risorse umane.

Seguendo le tracce di un sentiero oramai scomparso ma che in passato veniva utilizzato come sentiero di servizio e di ispezione del cavo stesso, costeggiamo la Geola (alla nostra sinistra) ed il cavo Bono (alla nostra destra).

Percorso qualche centinaio di metri lasciamo definitivamente il cavo Bono e attraversiamo la Geola sul ponte del Mariolino, esemplare opera di "ingegneria improvvisata".

Attraversiamo quindi una zona incolta, considerando comunque che fino a pochi anni addietro, questi terreni erano intensamente coltivati a prato.

Ci dirigiamo a questo punto verso la cascina Colombera: poco prima della cascina sarà visibile un piccolo fontanile che nel passato ha avuto una certa rilevanza: infatti, verso la metà del secolo 700, le sue acque alimentavano un piccolo laghetto costruito dagli Oblati, dove si mantenevano vivai di tinche, carpe e altri pesci per la mensa dei chierici del Collegio.

Attraversiamo la cascina per vedere una seconda fontana munita delle caratteristiche pietre inclinate e piatte nella quale le donne, si recavano a lavare i panni.

Costeggiamo la cascina Stanga, e superato la cascina Fagnani (lato ovest) il nostro itinerario piega verso sinistra, alla nostra destra invece scorre ancora la Geola sulla quale sono ancora visibili le chiuse che regolavano l'irrigazione dei prati adiacenti conosciuti come "i prati dal Marzasch".

Risaliamo il sentiero preventivamente e opportunamente ripulito dagli uomini-falcianti del CO.PRE.VI ed arriviamo al fontanino del Crosa (cavët) la cui peculiarità sta nell'avere due "teste" su livelli differenti.

Percorrendo la strada comunale che dalla cascina Fontana risale a S. Cristina arriviamo alla fontana della Fascia Rossa, dotata di un ampio lavatoio, le sue acque hanno consentito, sino ad epoche recenti, la coltivazione del riso nei campi sottostanti.

Scendiamo costeggiando prati e campi e arriviamo alla cascina Fagnani (lato est) sulla nostra destra costeggiamo un rivolo d'acqua che proviene dal Fontanone. Interessante notare il rudimentale sistema di chiuse che regola l'afflusso dell'acqua nei prati Risalendo il corso d'acqua arriviamo al Fontanone, sicuramente la fontana più conosciuta, anche per merito di una esilarante parodia che celebrava questo luogo come ritrovo di lavandaie dedite al pettegolezzo più sfrenato: una sorta di "Gazzettino Paesano".

Vogliamo precisare che prima dell'avvento dei diserbanti e dei concimi chimici era consuetudine utilizzare l'acqua di tutte le fontane sinora visitate per uso potabile.

A questo punto il nostro itinerario ci porta a risalire la collina seguendo il "crös 'dla Rüsçà" Arriviamo dopo faticosa salita su un pianoro coltivato a vite chiamato Corona antico toponimo che ritroviamo nel cartolare di Giovanni da Veruno (1221-1226) relativo ai possedimenti dei Canonici di San Giulio in cui si legge " ad pratum sancti Michaelis ad vineas de Corona", da cui si deduce che in questa zona la vite viene coltivata da quasi ottocento anni.

Si scende verso il Cimitero di Santa Cristina e si risale verso casale Cima passando la località denominata dialettalmente l'Aquëta forse per la presenza di una risorgiva ora non più visibile. **Coraggio il pranzo è vicino!!!**

Lasciando il casale alla nostra sinistra scendiamo lungo un ombreggiato sentiero ancora un piccolo sforzo in pianura e finalmente la tavola è pronta: **IL PRANZO E' SERVITO, BUON APPETITO.**

Gli organizzatori.

NOTE AI PARTECIPANTI:

Il percorso “*dei fontanili*” è stato concepito per portare a conoscenza un habitat di interessante valore naturalistico e culturale.

Lungo circa 10 chilometri, esso si snoda tra boschi, brughiere e zone incolte ma passa anche attraverso campi e vigneti che, fortunatamente, sono ancora coltivati grazie alla fatica e all’impegno quotidiano degli agricoltori.

Vi invitiamo pertanto a rispettare il loro lavoro!!!

Non calpestate i terreni coltivati.

Non raccogliete frutti.

Non lasciate rifiuti.

Mantenete pertanto quello che dovrebbe essere considerato norma quotidiana: **un atteggiamento civile.**

N.B. In allegato al presente troverete:

- Una cartina con segnalato il percorso.
- Una descrizione sintetica dell’itinerario.
- Una ricerca effettuata dal Dott. Geol. Mattia Bertani al quale vanno i nostri sentiti ringraziamenti per la disponibilità accordataci. Vi consigliamo vivamente la lettura di questa sintetica ma esaustiva ricerca per meglio capire l’origine e le dinamiche dei fontanili e più in generale per conoscere la natura e la formazione del nostro territorio.

Grazie per la partecipazione e buona passeggiata!!!

L’organizzazione declina ogni responsabilità per danni a cose o a persone partecipanti alla manifestazione. S. Cristina 21/05/06

LA CIVILTÀ DELL'ACQUA. I FONTANILI

I “fontanili” sono opere realizzate dall'uomo per far affiorare, raccogliere, convogliare ed utilizzare a scopo irriguo le acque contenute nel sottosuolo. La loro origine antropica li differenzia dalle “risorgive”, che sono emergenze naturali di acqua.

Origine dei fontanili

La loro introduzione risale al XI-XII secolo ad opera dei monaci Benedettini e Cistercensi, grandi proprietari terrieri, che li adottarono per la bonifica di aree acquitrinose, consentendo il deflusso delle acque superficiali stagnanti. A partire dal XV secolo, invece, la pratica dei fontanili venne utilizzata diffusamente a scopi agricoli, a seguito dell'estendersi delle terre coltivate, il cui fabbisogno idrico spesso non era sufficientemente garantito dall'apporto dei corsi d'acqua superficiali. Le tecniche esecutive, codificate in specifici manuali tecnici, si affinarono notevolmente e permisero la realizzazione di efficaci opere idrauliche che contribuirono all'evoluzione agricola, economica e paesaggistica del territorio.

Realizzazione e caratteri costitutivi

I caratteri costitutivi principali di un fontanile sono: la “testa”, l’ “asta” e la “gola”. La testa è costituita da uno scavo, solitamente di forma ovoidale, con profondità in genere di 2-3 metri, e comunque tale da raggiungere l'acqua più superfiale contenuta nel sottosuolo, detta “falda freatica”. Sul fondo dello scavo si trovano gli “occhi”, le polle da cui scaturisce l'acqua; talvolta l'efflusso zampillante è evidente, altre volte è appena percettibile dal lieve ondeggiamento circolare dell'acqua. Per facilitare la fuoriuscita dell'acqua, in passato si infiggevano nella base dello scavo, in corrispondenza dei singoli occhi, botti o tini in legno di ontano senza fondo, ben cerchiati in ferro. Le pareti dello scavo, dette “ripe”, dovevano avere una pendenza tale da impedire franamenti, e talvolta venivano protette o sostenute da pali in legno e fascine, oppure da muretti in ciottoli. Attorno allo scavo, il materiale rimosso veniva riposto in modo tale da andare a formare un caratteristico “bordo”, più elevato topograficamente rispetto al terreno circostante.

L'asta è costituita da un fosso appositamente scavato per convogliare l'acqua affiorata in superficie verso i terreni da irrigare. Il processo irriguo viene favorito dal fatto che dopo un certo percorso l'acqua contenuta nell'asta si viene a trovare ad una quota superiore rispetto ai terreni da irrigare, poiché la pendenza necessaria al movimento dell'acqua è di solito minore rispetto alla pendenza naturale dei terreni attraversati.

La gola è costituita dallo scavo di raccordo tra la testa e l'asta.

Nella realtà, tuttavia, i fontanili possono assumere tipologie anche molto differenti rispetto allo schema-tipo sopra indicato.

La “corona”, intesa come l'insieme delle ripe, del bordo e di un'area di rispetto al contorno del fontanile lasciata incolta, veniva vegetata con la piantumazione di alberi ad alto fusto e siepi, in quanto l'ombreggiamento inibisce la proliferazione vegetale.

Come riportano i manuali tecnici dell'Ottocento, per costruire un fontanile si operava uno scavo di circa due metri di profondità, in un luogo dove si riteneva potessero trovarsi delle "bolle d'acqua". Una volta trovate, si incominciava l'allargamento per raccogliere in una sola fontana un grandissimo numero di queste bolle, con la costruzione della testa, che per questo ha una forma molto irregolare. Quando si era sicuri di aver intercettato abbastanza acqua, si scavava l'asta, si fissavano i punti di fuoriuscita dell'acqua con l'infissione di botti senza fondo, si consolidavano le ripe e si vegetava la corona.

Manutenzione

Il fontanile in quanto opera realizzata dall'uomo rappresenta un micro-ambiente artificiale che raggiunge difficilmente alti stadi di complessità e stabilità, e come tale è incapace di autosostenersi ed è destinato a regredire, o addirittura a scomparire, in assenza di periodici interventi manutentivi. Le operazioni da eseguire per garantirne l'efficienza sono sostanzialmente due: lo "spurgo" ed il "taglio erbe".

Lo spurgo consiste nella rimozione del materiale terroso e dei detriti vegetali che si accumulano sul fondo della testa e dell'asta, provenienti dal franamento del bordo e delle ripe, soprattutto per effetto dell'erosione per ruscellamento superficiale innescata dalle piogge. Il taglio erbe consiste nel taglio della vegetazione acquatica e ripale.

Entrambi gli interventi servono ad impedire una riduzione della portata nel tempo. In passato, quando i fontanili rappresentavano una fonte di approvvigionamento idrico fondamentale per l'irrigazione, venivano eseguiti con notevole frequenza: lo spurgo due volte l'anno, prima dell'inizio della stagione irrigua estiva (a Marzo) e prima di quella invernale (Ottobre); il taglio erbe invece veniva praticato più volte durante l'estate, in relazione allo specifico andamento climatico. Oggi, con il loro progressivo abbandono, questi interventi sono molto sporadici o assenti.

L'acqua dei fontanili

L'acqua contenuta nel sottosuolo proviene dall'infiltrazione delle acque provenienti dalle precipitazioni atmosferiche sotto forma di pioggia o neve. L'acqua penetra nei terreni attraverso i piccoli spazi vuoti intercomunicanti esistenti tra gli elementi solidi che li compongono ("porosità efficace"), e sotto la forza di gravità si viene ad innescare una circolazione idrica sotterranea a prevalente componente orizzontale, con velocità tuttavia molto minori rispetto a quelle dei corsi d'acqua superficiali. La proprietà che hanno i terreni di lasciarsi attraversare dall'acqua viene detta "permeabilità". Terreni costituiti da materiale grossolano, come ghiaie o sabbie, hanno valori di permeabilità elevati e prendono il nome di "acquiferi", mentre terreni costituiti da particelle di minore dimensione, come limi o argille, sono quasi impermeabili e prendono il nome di "acquitardi" o "acquicludi". L'acqua si infiltra facilmente nei terreni acquiferi ("falda idrica"), mentre non riesce a propagarsi o si propaga con molta difficoltà nei sedimenti impermeabili, che vanno a costituire così la "base" dell'acquifero. La superficie che separa la falda idrica dalla porzione di

acquifero non occupata dall'acqua ("*zona di areazione*"), prende il nome di "*superficie piezometrica*".

Quando nel sottosuolo si ha con la profondità un'alternanza di terreni permeabili e terreni poco permeabili, si hanno differenti acquiferi sovrapposti tra loro, separati da setti impermeabili. Gli acquiferi situati più in profondità possono talvolta contenere una falda in pressione, che, una volta realizzata una perforazione (ad esempio un pozzo), tende a risalire spontaneamente verso la superficie ("*falda artesianiana*"); per il loro maggiore grado di protezione le falde profonde vengono in genere riservate esclusivamente all'approvvigionamento di acqua potabile.

L'acqua captata dai fontanili, invece, è quella appartenente alla falda più superficiale ("*falda freatica*"), non in pressione e strettamente dipendente dagli apporti idrici superficiali nei terreni situati a monte, rappresentati prevalentemente dalla piovosità, dalla percolazione delle acque di irrigazione, e dall'alimentazione dei corsi d'acqua. Si può quindi affermare che i fontanili permettono il riutilizzo dell'acqua irrigua percolata nel sottosuolo. Il carattere superficiale di questa falda, tuttavia, la rende estremamente vulnerabile alla contaminazione, soprattutto in prossimità di centri urbani o di estese coltivazioni.

Una peculiarità dell'acqua dei fontanili, molto importante ai fini delle utilizzazioni idriche, è che, provenendo da acquiferi situati al di sotto dello strato di terreno sensibile alle variazioni giornaliere della temperatura dell'aria, si trova ad avere una temperatura quasi costante, che per la pianura novarese è di circa 12 °C, con una variazione in più o in meno di soli 2 °C, mentre le acque di superficie subiscono escursioni termiche annuali anche di 20 °C.

Questa caratteristica consente, attraverso la tecnica della "*marcita*" introdotta dai monaci benedettini nel XII secolo, di avere prati stabili e rigogliosi anche durante il periodo di gelo, garantendo almeno cinque tagli di foraggio anche nel periodo invernale. La pratica della marcita, oramai quasi in disuso, ha avuto un'importanza fondamentale nello sviluppo agricolo ed economico della pianura padana, e consisteva nel garantire sulla superficie prativa un velo d'acqua continuo che con il proprio moto impediva la congelazione e somministrava all'erba un alimento costante.

La geologia dei fontanili

La prerogativa principale affinché possa essere realizzato un fontanile è, come detto in precedenza, l'esistenza di una falda freatica subaffiorante. Questa condizione nel caso dei fontanili si manifesta con un graduale passaggio da depositi più permeabili situati a monte, a depositi meno permeabili più a valle: l'acqua presente nel sottosuolo viene così obbligata a risalire verso la superficie topografica. La variazione di permeabilità dei terreni, che come si è visto è in funzione delle dimensioni delle loro particelle costitutive ("*granulometria*"), non è casuale, ma è strettamente dipendente dalla natura dei terreni e dalla loro formazione, a tal punto che è possibile definire una "*linea settentrionale dei fontanili*", ed una "*fascia delle risorgive*", che nella Pianura Padana ha un'ampiezza di circa 4 – 15 km e che nella zona compresa tra il Sesia ed il Ticino raggiunge la sua massima ampiezza (oltre 60 km). Per comprendere quindi il motivo per cui la linea settentrionale dei fontanili attraversi proprio il nostro territorio, orlando la valle del Torrente Agogna, è necessario accennare alla geologia dei terreni che lo costituiscono.

I terreni del borgomanerese, come tutti quelli che formano la piana del novarese, si sono formati durante il Quaternario, il periodo geologico più "recente", che ha inizio 1,7 milioni di anni fa. È senza dubbio un arco di tempo molto esteso, che diventa però estremamente esiguo se paragonato ai 4,5 miliardi di anni a cui viene fatta risalire la formazione della terra e quindi l'inizio dei processi geologici. In quest'epoca, dove la catena alpina era già in avanzato stadio di formazione, si assiste ad un importante cambiamento climatico: una diminuzione della temperatura, seguita da un aumento delle precipitazioni e da una loro distribuzione più uniforme nell'arco dell'anno, favorisce la genesi e lo sviluppo di notevoli masse di ghiaccio, in seguito al progressivo e durevole accumulo di neve al suolo, che vanno ad impostarsi sulle pendici e sui fondali delle preesistenti valli alpine.

Si viene così a creare un unico enorme ghiacciaio (ghiacciaio del Toce) che, nei momenti di massima espansione ("*acme glaciale*"), si estende fino al margine inferiore del Lago d'Orta e del Lago Maggiore, le cui depressioni a quel tempo erano già esistenti. La loro origine, infatti, viene attualmente fatta risalire al Messiniano (7-5 milioni di anni fa), quando il livello del Mare Mediterraneo subì un abbassamento di circa 2.000-3.000 metri a causa della temporanea chiusura della via di comunicazione con l'Oceano Atlantico, che ha impedito di compensare gli effetti dell'evaporazione con adeguati apporti esterni ed ha intensificato la forza erosiva fluviale.

La genesi dei terreni che si sono formati nel Quaternario, quindi, è strettamente connessa con l'attività dei ghiacciai, che possono essere considerati come dei "fiumi" nei quali l'acqua, allo stato solido, defluisce lentamente sotto l'azione della forza di gravità, sino al punto ("*fronte*") in cui torna a scorrere nella sua fase liquida. Nel Quaternario si sono verificati diversi episodi glaciali, caratterizzati da un clima freddo e da una conseguente fase di espansione glaciale, intervallati da altrettanti episodi interglaciali, contraddistinti da un clima temperato e da una fase di ritiro dei ghiacci. Storicamente vengono distinte cinque principali avanzate glaciali (in ordine

di tempo dalla più recente: Würm, Riss, Mindel, Gunz, Donau); attualmente ne sono state individuate molte di più, differenti da ghiacciaio a ghiacciaio, rendendo impossibile una loro correlazione tra aree geograficamente lontane.

I processi morfologici implicati dall'azione glaciale sono essenzialmente due: erosione e deposito di materiale. L'erosione viene provocata dal ghiacciaio alla base con il suo movimento, per rimozione ed abrasione del materiale, e causa la formazione di tipiche valli con profilo ad "U". Il deposito del materiale trasportato nella massa glaciale può avvenire sia alla base ("*depositi glaciali di fondo*"), sia per fusione del ghiaccio al fronte ("*depositi di ablazione*"); entrambi i depositi vengono detti "*morenici*", e sono caratterizzati da un'associazione caotica di materiale eterogeneo, immerso in una matrice di materiale più fine. Se i depositi di ablazione vengono presi in carico dalle acque di scioglimento della fronte del ghiacciaio e trasportati più a valle, si ha la formazione dei "*depositi fluvioglaciali*".

Il ghiacciaio del Toce non raggiunse mai Borgomanero: la sua massima estensione è testimoniata dai resti delle colline moreniche nei pressi di Gozzano, che consentirono uno sbarramento al deflusso delle acque, provocando la formazione dei laghi subalpini. L'incisione della piana borgomanerese si è originata per l'azione erosiva di queste notevoli fiumane derivanti dallo scioglimento del ghiacciaio del Toce, durante l'ultima glaciazione il cui acme si verificò circa 20.000 anni fa, che ha portato alla formazione di evidenti "*terrazzi fluvioglaciali*". Si chiamano "*terrazzi*" le superfici pianeggianti delimitate da scarpate; i "*terrazzi fluvioglaciali*" rappresentano vecchie superfici di origine fluvioglaciale le cui scarpate sono ottenute da una successiva erosione, durante la quale si deposita materiale più recente. In questo modo in una valle fluvioglaciale i depositi più antichi si trovano in posizione più esterna e rialzata rispetto a quelli più recenti.

Nella piana borgomanerese, situata nella valle del Torrente Agogna, che rappresenta ciò che resta delle antiche fiumane glaciali, affiorano depositi fluvioglaciali e fluviali fatti risalire al Würm-Riss (130-10 mila anni fa), mentre i terrazzi più esterni sono costituiti da materiali maggiormente antichi: rissiani quelli che formano le colline di Santa Cristina (350-200 mila anni fa), e mindeliani quelli che formano l'altopiano di Maggiora (650-450 mila anni fa). Più precisamente i depositi fluvioglaciali würmiani-rissiani occupano la porzione più marginale della piana, formando ad esempio i terreni da Coco a Santa Cristina, e sono costituiti prevalentemente da ghiaie di dimensioni simili tra loro i cui vuoti interstiziali sono scarsamente riempiti da materiale più fine (permeabilità elevata). I depositi fluviali würmiani e post-würmiani, invece, si collocano nella porzione centrale della piana, sono costituiti da ghiaie immerse in sabbia e limo (permeabilità minore), e si sono formati dal rimaneggiamento dovuto all'intensa azione fluviale post-glaciale. Nel territorio di Santa Cristina il limite tra questi due depositi è evidenziato da un terrazzo piuttosto evidente.

Il passaggio da depositi più permeabili (fluvioglaciali) a depositi meno permeabili (fluviali) corrisponde grossomodo alla "*linea settentrionale dei fontanili*", poiché a monte di questo limite si assiste ad una elevata percolazione delle acque provenienti dalla superficie che vanno ad alimentare in modo cospicuo la falda superficiale, mentre a valle il suo percorso sotterraneo è ostacolato dalla minore permeabilità dei

terreni, e si assiste quindi ad una sua risalita verso la superficie topografica. Le risorgenze della falda freatica iniziano dove le ghiaie cominciano a mescolarsi alle prime sabbie, e termina dove sabbie e argille vanno a costituire un limite invalicabile. La granulometria dei depositi fluviali infatti decresce verso Sud, originando nella bassa pianura novarese suoli poco permeabili, a prevalente componente limoso-argillosa, favorevoli alla coltura del riso.

Importanza dei fontanili

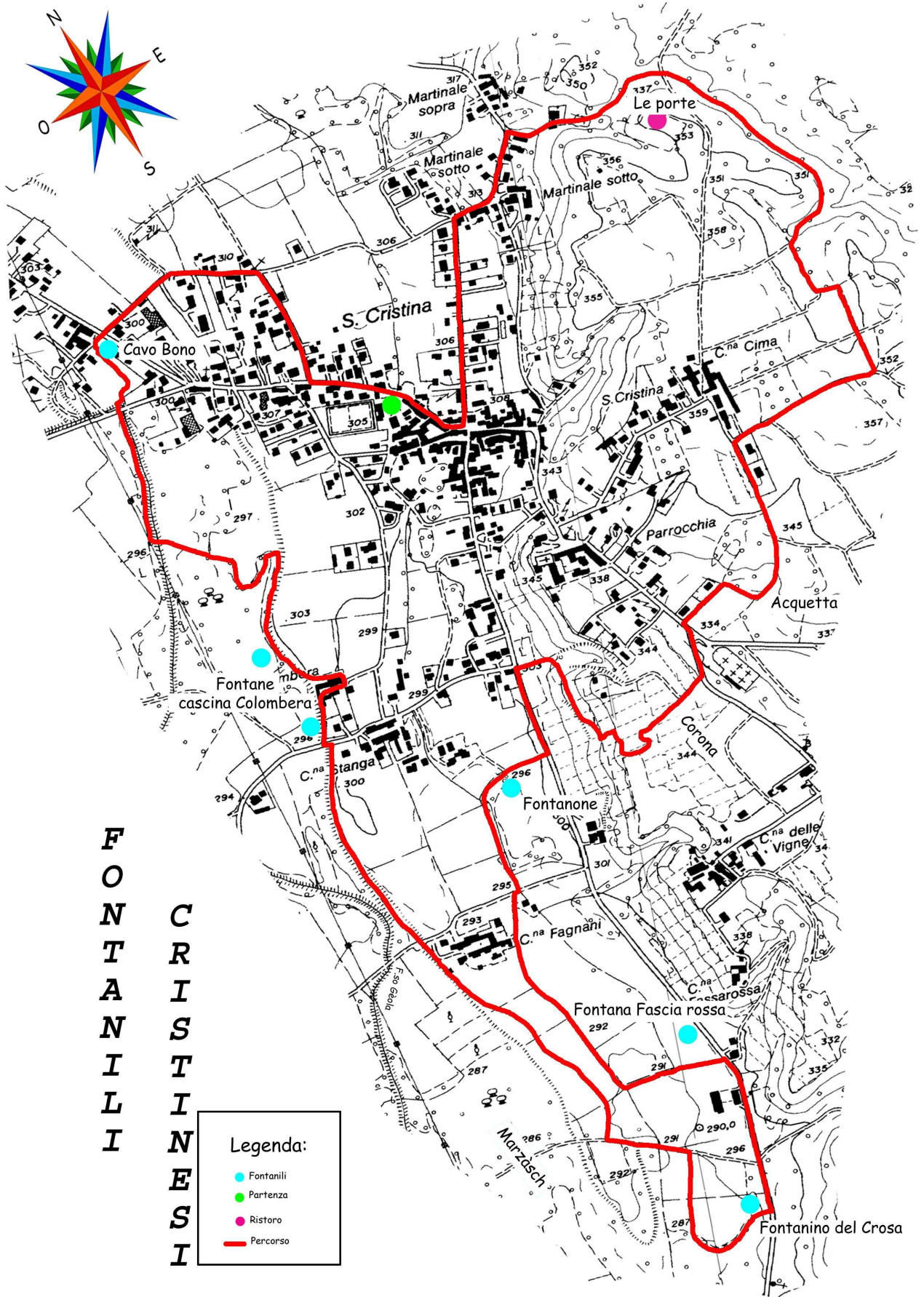
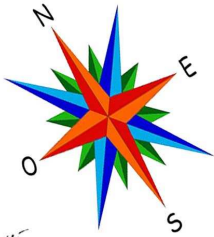
L'importanza dei fontanili per l'attività agricola è stata notevole, almeno fino alla metà del '900. La loro realizzazione permise infatti di disporre di portate adeguate per l'irrigazione dei terreni aridi, mediante il riutilizzo dell'acqua irrigua percolata nel sottosuolo, favorendo un progressivo aumento della produttività dei campi, e la coltura del riso. Con la costruzione dei grandi canali irrigui (Canale Cavour 1863-66, Canale Regina Elena 1955, Diramatore Alto Novarese 1971), l'esigenza di poter disporre di un sicuro approvvigionamento idrico venne a cadere. Da qualche decennio pertanto si sta assistendo ad un graduale abbandono di queste opere, spesso trasformate in acquitrini o addirittura in discariche abusive, anche se attualmente i fontanili continuano a fornire circa un terzo della dotazione idrica del novarese.

L'esistenza dei fontanili e la loro efficienza, comunque, sono una garanzia di equilibrio tra alimentazione e sfruttamento della falda, e quindi di un suo buon regime.

I fontanili, infine, rappresentano un habitat di gran pregio tipico delle "zone umide", con flora e fauna caratteristici, e possono essere utilizzati a scopo ricreativo o didattico.

Per saperne di più...

- *"I fontanili del Novarese"* – Claudia Baratti, Novara 1997
- *"Alpi dal M.Bianco al Lago Maggiore"* – Guide Geologiche Regionali, Roma 1990
- *"Viaggio geologico nella valle del Torrente Sizzone"* – Mattia Bertani, in Quaderni Borgomaneresi: Borgomanero Verde 2005



**F
O
N
T
A
N
I
L
L
I**

**F
O
N
T
A
N
I
L
L
I**

Legenda:

- Fontanili
- Partenza
- Ristoro
- Percorso