



ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.

ACQUA NOVARA.VCO S.p.A.

Via Leonardo Triggiani, 9 - 28100 - Novara

**DEFINIZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA
DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO**

**PIANO DI UTILIZZAZIONE DEI FERTILIZZANTI
E DEI PRODOTTI FITOSANITARI**

Regolamento Regionale 11/12/2006 n. 15/R

POZZO COMUNE DI GRANOZZO CON MONTICELLO

Pozzo Monticello

12 Giugno 2013

idrogeo

DOTT. GEOL. MARCO CARMINE

CORTE DEGLI ARROTINI, 1 – NOVARA

TEL. 0321/499773 - FAX 0321/520037



VIA C. BATTISTI 25 – 20841 CARATE B.ZA (MB)

TEL. 0362/800091 - FAX 0362/803628 – E-MAIL eg@studioeg.net



ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.

ACQUA NOVARA.VCO S.p.A.

Via Leonardo Triggiani, 9 - 28100 - Novara

**DEFINIZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA
DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO**

**PIANO DI UTILIZZAZIONE DEI FERTILIZZANTI
E DEI PRODOTTI FITOSANITARI**

Regolamento Regionale 11/12/2006 n. 15/R

POZZO COMUNE DI GRANOZZO CON MONTICELLO

Pozzo Monticello

RELAZIONE



N° Elaborato:

G12/012/11

Scala:

Emissione	Revisione	Emesso:	Verificato:	Approvato:
12 Giugno 2013	n° Data:	A. Carelli	A. Carelli	A. Carelli
IL PRESENTE ELABORATO E' DI PROPRIETA' DEGLI AUTORI; E' PERTANTO PROIBITA, A TERMINE DI LEGGE, OGNI RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE DI ESSO EFFETTUATA SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE				

idrogeo

DOTT. GEOL. MARCO CARMINE

EG
ENGINEERING GEOLOGY

CORTE DEGLI ARROTINI, 1 - NOVARA
TEL. 0321/499773 - FAX 0321/520037

VIA C. BATTISTI 25 - 20841 CARATE B.ZA (MB)
TEL. 0362/800091 - FAX 0362/803628 - E-MAIL eg@studioeg.net

Nome file: G/12/012/11

INDICE

1	PREMESSA	4
2	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	5
2.1	CLIMATOLOGIA	5
2.2	FASCIA ALTITUDINALE.....	6
2.3	GEOMORFOLOGIA	7
2.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	8
2.5	USO DEL SUOLO	11
3	CARATTERISTICHE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA	16
3.1	DESCRIZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA	16
3.2	INDAGINI SUI CENTRI DI PERICOLO.....	17
4	DETERMINAZIONE DELLA CAPACITA' PROTETTIVA DEI SUOLI	20
5	VULNERABILITA' INTRINSECA DELL'ACQUIFERO.....	23
6	CRITERI GENERALI PER LA GESTIONE AGRICOLA.....	24
7	GESTIONE AGRICOLA PER LA CLASSE 4	26
8	STRATEGIE DI CONDUZIONE AGRONOMICA DELLE COLTIVAZIONI.....	27
8.1	PRATI STABILI	27
9	BIBLIOGRAFIA.....	30

ELENCO ELABORATI

G12/012/11 PUFF – Piano Utilizzo Fertilizzanti e prodotti Fitosanitari

ALLEGATI tratti dalla studio idrogeologico:

Allegato 1	Definizione aree di salvaguardia su base catastale scala 1:1500
Allegato 2	Indagine sui centri di pericolo su base CTR scala 1:10000
Allegato 3	Indagine sui centri di pericolo e definizione aree di salvaguardia su base catastale alla scala 1:2000

ALLEGATI PUFF:

Allegato 4	Documentazione fotografica delle aree di salvaguardia
Allegato 5	Scheda trivellata

1 PREMESSA

Il presente studio, redatto per conto della società **ACQUA NOVARA VCO S.p.A.**, rappresenta il *Piano di utilizzazione dei fertilizzanti e dei prodotti fitosanitari* (P.U.F.F.) svolto ai sensi dell'Allegato B, artt. 6 e 9, del Regolamento Regionale 11 Dicembre 2006 n.15/R, che disciplina la definizione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano ai sensi della Legge Regionale 29 Dicembre 2000 n.61, relativo al territorio comunale di **Granozzo con Monticello** e finalizzato alla ridefinizione delle aree di salvaguardia del seguente pozzo idropotabile:

- *Pozzo Monticello (codice univoco NOP00503)*

Poiché le aree di salvaguardia del pozzo sono risultate ricadere in terreni ad uso agricolo si rende necessaria la relazione del P.U.F.F., in quanto la disciplina delle attività agricole ammesse all'interno di tali aree è basata su criteri definiti in funzione delle condizioni idrogeologiche e pedologiche delle aree circostanti le captazioni ad uso idropotabile.

Il piano è stato elaborato seguendo le linee guida della Regione Piemonte, ed in particolare secondo quanto riportato dal "*Manuale operativo per lo studio pedologico e la predisposizione del piano di utilizzazione dei fertilizzanti ai sensi del Regolamento Regionale 11 Dicembre 2006 n.11/R*" redatto dall'I.P.L.A.

2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

2.1 CLIMATOLOGIA

Il territorio in cui si localizza il pozzo ricade al margine della regione planiziale, che comprende tutta la Pianura Padana (Figura 1).

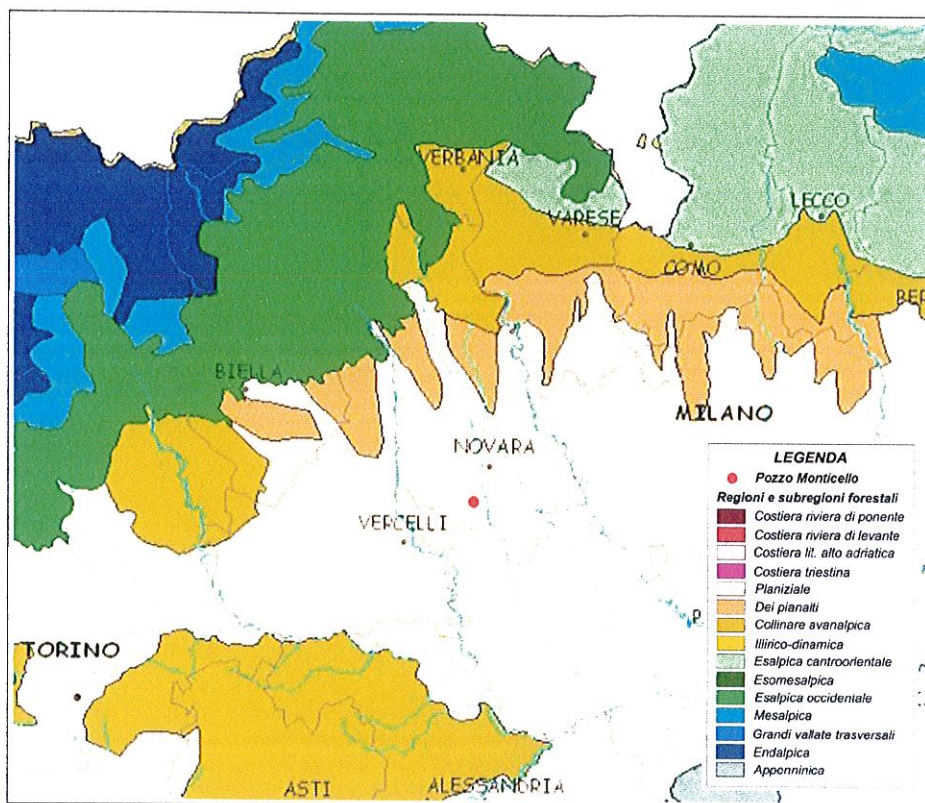


Figura 1: Regione forestale in cui si colloca il pozzo (Modificata da: Del Favero, 2004)

Si tratta di una regione climaticamente piuttosto omogenea, con temperature medie annue che oscillano tra i 10-11°C; le temperature minime si registrano in gennaio (media del mese 1°C), mentre i valori massimi cadono in luglio (media 21,5°C).

Riguardo alle precipitazioni, si registra una media annuale di circa 995 mm di pioggia. La distribuzione mostra un picco primaverile nel mese di maggio e uno autunnale, di minore entità, in ottobre. Il periodo invernale è quello più secco, mentre i mesi con un maggior numero di giorni di pioggia sono maggio, agosto e novembre.

L'umidità relativa risulta più alta nei mesi invernali, quando raggiunge in novembre e dicembre l'84% di media mensile.

2.2 FASCIA ALTITUDINALE

In fitogeografia per fasce altitudinali si intendono quelle unità elementari riconoscibili nella vegetazione naturale potenziale in relazione a variazioni di altitudine.

L'individuazione delle fasce altitudinali è fondata, più che sulla presenza di determinate specie, sul diverso funzionamento che ha il bosco al crescere dell'altitudine, ovvero al diminuire della temperatura.

Nel caso specifico il pozzo ricade nella fascia altitudinale basale (Figura 2).

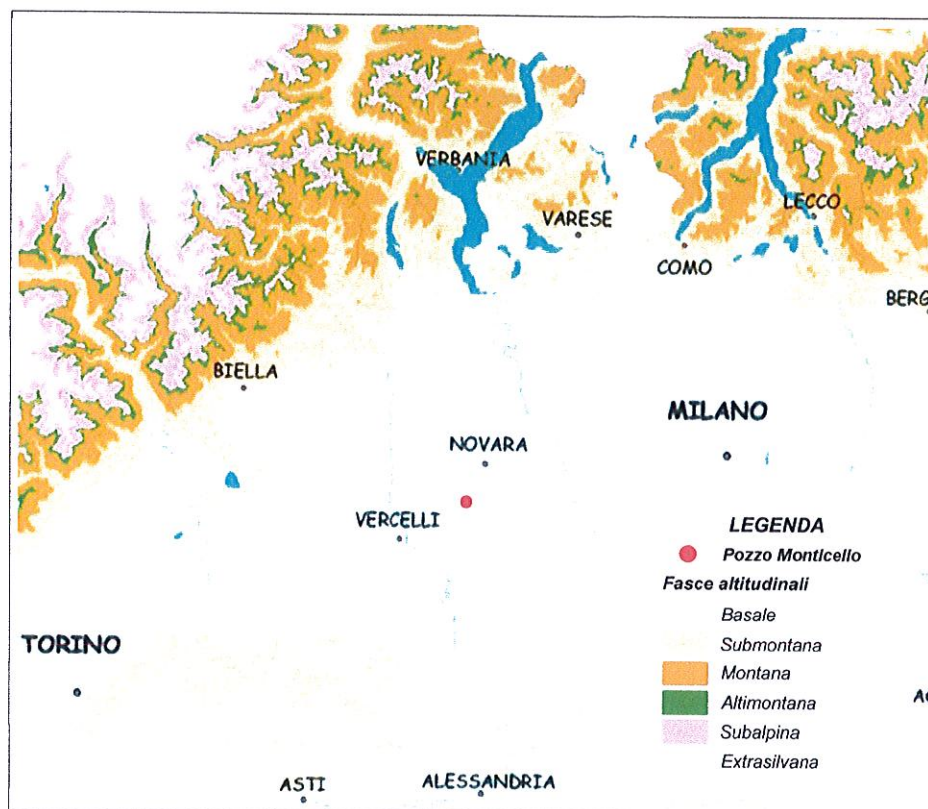


Figura 2: Fascia altitudinale in cui si colloca il pozzo (Modificata da: Del Favero, 2004)

La fascia altitudinale basale si caratterizza, oltre che per la limitata altitudine (fino a circa 250 m), anche per la ridotta pendenza (inferiore al 5%). Questa fascia altitudinale risulta generalmente ben fornita d'acqua (fatto salvo per le zone costiere), proveniente dalle falde superficiali della pianura o dai fiumi che scorrono nel fondovalle (oltre che nella pianura stessa). Le temperature, anche se a volte risultano mediamente elevate, sono quindi ben compensate da una sufficiente e continua disponibilità idrica al suolo, e perciò non condizionano la vegetazione forestale.

Le formazioni vegetazionali naturali presenti in questa fascia altitudinale sono rappresentate in prevalenza da boschi da mesofili a termofili sui versanti più bassi, con formazioni arboree caratterizzate da specie come Castagno (*Castanea sativa*), Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Acero campestre (*Acer campestre*), Pino silvestre (*Pinus silvestris*), Farnia (*Quercus robur*), Faggio (*Fagus sylvatica*), Frassino (*Fraxinus excelsior*), Tilo (*Tilia cordata*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*).

2.3 GEOMORFOLOGIA

L'aspetto attuale e la morfologia superficiale che caratterizzano il territorio in cui si colloca il pozzo sono dovute alle attività glaciali e fluvio-glaciali verificatesi durante le Glaciazioni Quaternarie (a partire da circa 1.800.000 anni fa), i cui cospicui movimenti hanno prodotto una sequenza di fenomeni di erosione, di trasporto e di sedimentazione.

I fiumi, i torrenti e le ingenti quantità d'acqua, che defluivano dalle enormi masse glaciali che regredivano lentamente, hanno dato origine al complesso processo di pedogenesi del territorio in cui ricade l'area di studio. Essi hanno scavato, trasportato, sedimentato e rimescolato le enormi quantità di depositi alluvionali di origine glaciale, fluvio-glaciale e fluviale divagando per la pianura e cambiando spesso di alveo. Il territorio che ne risulta quindi è una pianura alluvionale, per sua natura complessa, in cui i depositi presentano svariate alternanze litologiche; le litologie più fini (argille) testimoniano fenomeni d'esondazione con successivo ristagno delle acque a formare zone paludose, mentre i materiali più grossolani (ghiaie e ciottoli) rappresentano il risultato di fenomeni a maggior energia (conoidi alluvionali).

Il territorio in esame si colloca nella parte meridionale della Provincia, occupata dalla pianura agricola, caratterizzata da una blanda morfologia a terrazzi, di origine per lo più antropica. La coltura dominante del riso ha determinato la necessità di modellare il territorio in modo tale che i campi, disposti a sbalzo gli uni rispetto agli altri, favorissero il defluire dell'acqua di irrigazione da una risaia a quella successiva, posta ad una quota leggermente minore. L'attuale aspetto della pianura irrigua novarese è da imputarsi principalmente al modellamento esercitato dalle comunità agricole a partire dal Neolitico, che trasformò il territorio a partire dalle aree più facilmente accessibili per poi giungere alle bonifiche delle zone palustri.

In questo territorio il più importante agente geomorfologico è stato l'uomo, che ha condizionato nel corso dei secoli l'equilibrio erosione-sedimentazione e quindi la superficie topografica, ed ha provocato il quasi totale disboscamento e bonifica della pianura.

Nella pianura spicca l'alto morfologico di Novara-Vespolate, antico terrazzo fluvioglaciale a sud di Novara, caratterizzato dalla presenza di superfici ondulate segnate dalle colture agrarie solo in parte asciutte, con coste e rive che lo distinguono dalla circostante piana alluvionale. Qui prevale la risicoltura che ne ha spesso alterato l'assetto morfologico naturale. Il limite settentrionale del terrazzo coincide con il centro storico di Novara, oggi delimitato dai "baluardi" che ancora consentono la lettura della originaria morfologia naturale. Il terrazzo è attraversato al centro da un corso d'acqua naturale, l'Arbogna, con sorgente ubicata nel centro urbano di Novara ed andamento nord/sud. La componente naturale, al di là del sistema delle acque, è decisamente subordinata e praticamente eliminata dalla struttura agraria che ha sostituito l'ecosistema originario.

In questo ambito resistono le fasce di vegetazione associate ai principali corsi fluviali, che sono limitate in spessore e composizione specifica nel caso dei corsi d'acqua minori ma che raggiungono un alto grado di naturalità nel caso del Ticino e in parte del Sesia.

2.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il territorio in cui si colloca il pozzo rientra, inoltre, nel gruppo dei substrati sciolti, costituito in generale da accumuli detritici, depositi alluvionali, sabbie, argille, conglomerati e depositi morenici privi o con scarsa cementificazione. La peculiarità del gruppo consiste nella presenza di caratteristiche di buona permeabilità e alterabilità su formazione costituite anche da materiale di diversa origine (Figura 3).

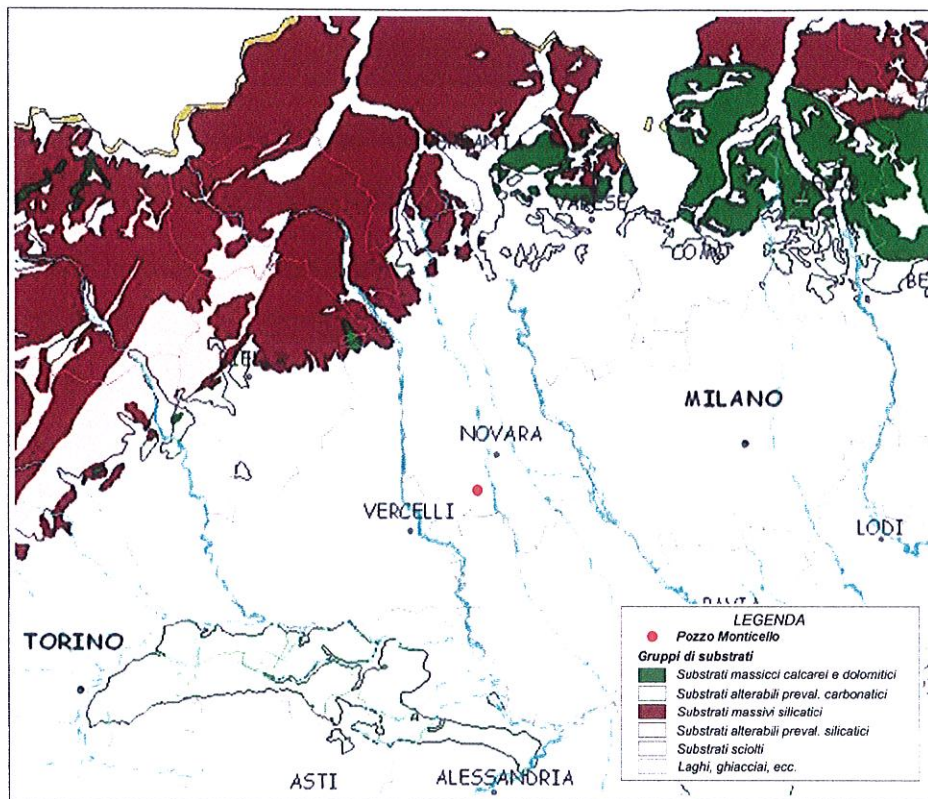


Figura 3: Gruppi di substrati in cui si colloca il pozzo (Modificata da: Del Favero, 2004)

Riguardo la Carta della capacità d'uso dei suoli e loro limitazioni redatta dall'I.P.L.A. per la Regione Piemonte, il territorio in cui si colloca il pozzo ricade in Classe II: *“Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture o possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo”* (Figura 4).

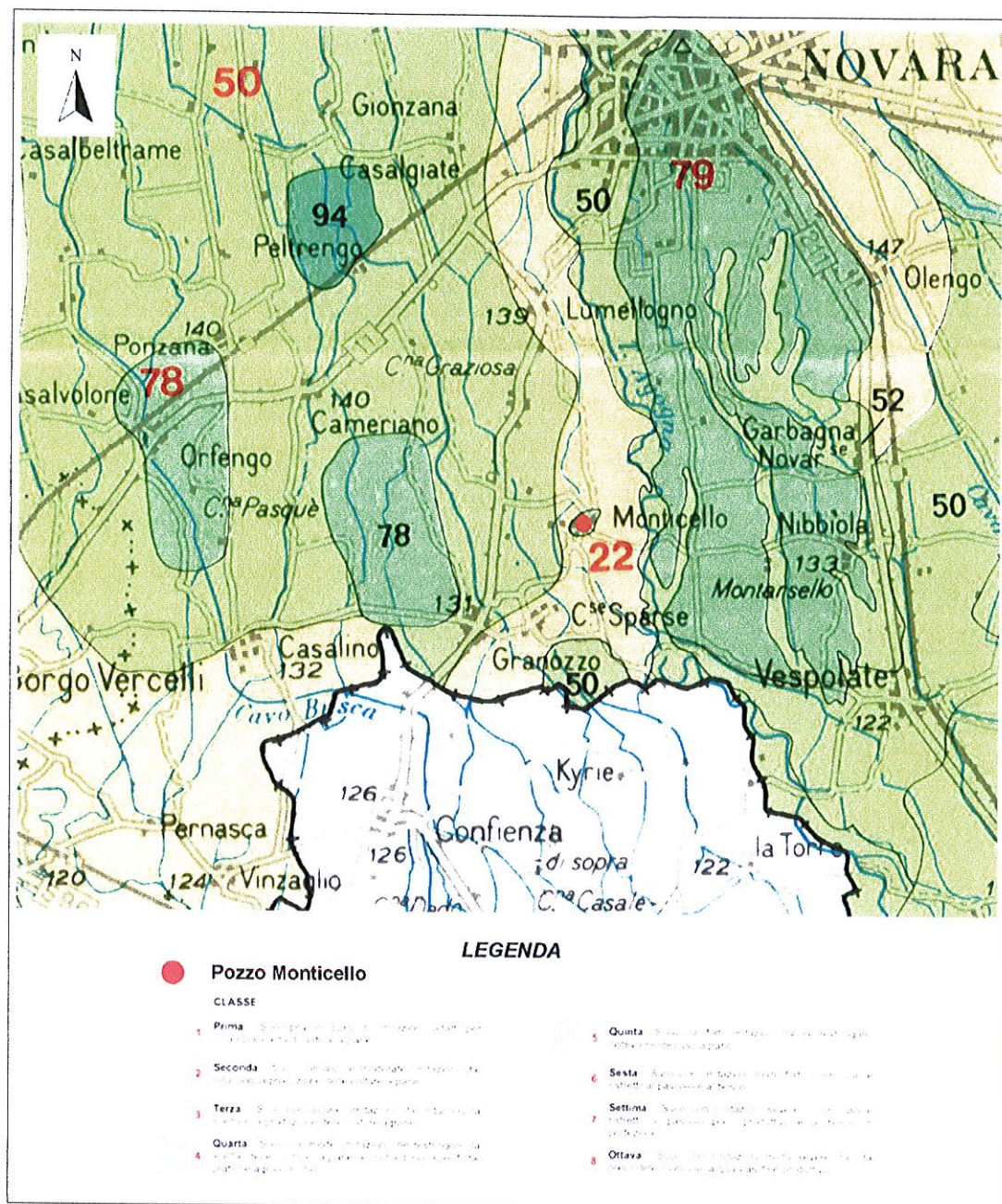


Figura 4: Stralcio della carta della capacità d'uso dei suoli in cui si colloca il pozzo

I suoli che rientrano in questa classe possono essere utilizzati per colture agrarie (erbacee e arboree); sono suoli fertili da piani a ondulati, da profondi a poco profondi, interessati da moderate limitazioni singole o combinate, quali:

- moderata pregressa erosione;
- profondità non eccessiva del terreno attivo;
- struttura e lavorabilità meno favorevoli (rispetto alla classe I) per la presenza di pietrosità;

- scarse capacità di trattenere l'umidità;
- ristagno solo in parte modificabile con drenaggi;
- periodiche inondazioni dannose.

Tali caratteristiche sono frequenti nei suoli alluvionali recenti; in questo tipo di suoli la pedogenesi recente ha comportato una scarsa differenziazione in forme più evolute del suolo. Si denota comunque una discreta fertilità agronomica di tali suoli, che consente buone produzioni qualora le unità agricole siano adeguatamente supportate da maggiori interventi colturali, soprattutto per quanto riguarda gli apporti di fertilizzanti e di acqua irrigua. Le attitudini agricole e forestali, da un punto di vista agronomico, sono estese e comprendono la maggior parte delle colture praticabili nella pianura piemontese:

- attitudini agricole: cerealicoltura, sia estiva che vernina, leguminose da granella, patata e colture orticole, colture foraggere (sia stabili che avvicendate);
- attitudini forestali: rappresentate dalle specie legnose di pregio.

2.5 USO DEL SUOLO

Il territorio della Provincia di Novara comprende differenti e molteplici utilizzi del suolo, che formano un insieme eterogeneo in continua evoluzione nel tempo. Una parte consistente del territorio provinciale è costituito dal cosiddetto Territorio Agro Silvo Pastorale (TASP), definibile come lo spazio occupato dalle coltivazioni in senso lato, dai boschi e dai pascoli. Per la descrizione di dettaglio delle unità ambientali presenti nel contesto territoriale in cui si inserisce il pozzo è stata considerata ed analizzata la Carta forestale e delle altre coperture del territorio in scala 1:10.000 redatta per la Regione Piemonte – Settore Politiche Forestali dall'I.P.L.A. nel 2005, mediante fotointerpretazione su ortofotocarte e rilievo a terra su base CTR.

Di seguito si riporta una elaborazione della carta in oggetto, aggiornata dai rilievi di campo effettuati, inerente un intorno di 2 Km di raggio dal pozzo.

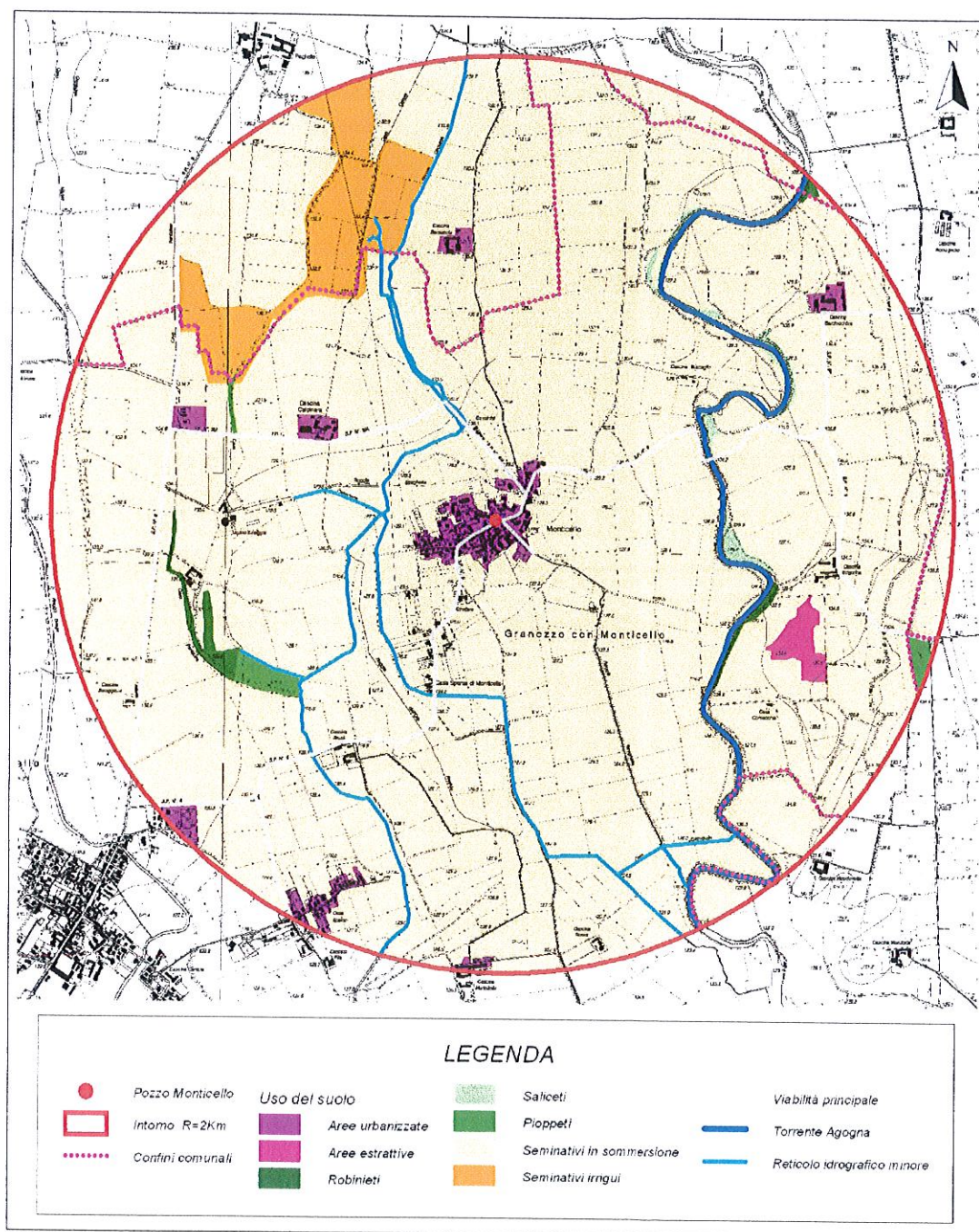


Figura 5: Carta dell'uso del suolo del territorio in cui si localizza il pozzo

Le unità ambientali individuate sono state suddivise per categoria secondo la loro funzionalità come di seguito riportato:

- Ecosistemi naturali e paraturali: sono tutte quelle unità ambientali che hanno valenza naturalistica ed ecologica, ovvero unità naturali che sono in grado di costituire localmente vie di continuità o alle quali può essere assegnata una maggiore valenza ecologica.

- Ecosistemi agricoli: sono tutte quelle unità ambientali caratteristiche del sistema agricolo. Tali unità assolvono diversi ruoli ecologici, anche se dispongono di un basso grado di naturalità e di elevate pressioni antropiche, a causa delle pratiche cui sono sottoposte.
- Ecosistemi antropici: sono tutte quelle unità ambientali che possono causare in qualche modo interferenze o pressioni più o meno significative sull'ambiente in cui sono inserite.

Nella tabella e nelle figure seguenti vengono riportate le unità ambientali individuate nell'area di studio suddivise per tipologia, nonché le relative superfici occupate espresse in % (Tabella 1 e Figura 6).

CATEGORIA	UNITA' AMBIENTALI	SUPERFICIE (%)
ECOSISTEMI NATURALI E PARANATURALI	Robinieti	0,5
	Saliceti	0,5
	Torrente Agogna	0,4
	Reticolo idrografico minore	0,6
ECOSISTEMI AGRICOLI	Seminativi in sommersione	91,3
	Seminativi irrigui	3,4
	Pioppeti	0,4
ECOSISTEMI ANTROPICI	Aree urbanizzate	1,9
	Aree estrattive	0,4
	Viabilità principale	0,6
TOTALE		100,0

Tabella 1: Unità ambientali individuate nel raggio di 2 km dal pozzo e relativa superficie occupata espressa in %

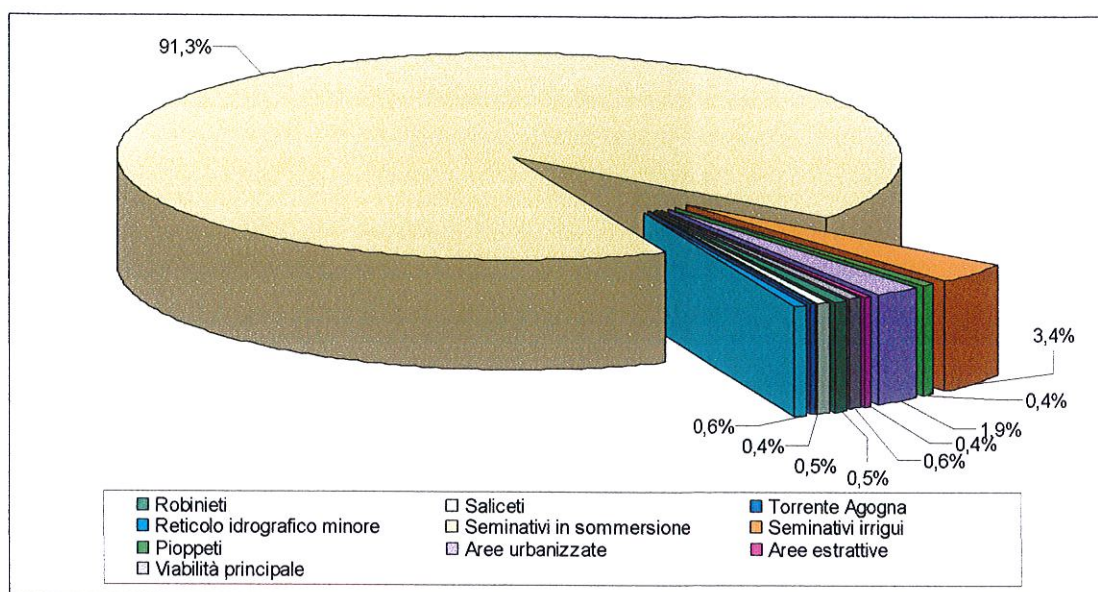


Figura 6: Grafico riportante le unità ambientali individuate nel raggio di 2 km dal pozzo e relativa superficie occupata espressa in %

Di seguito si riporta, invece, una breve descrizione delle unità ambientali individuate nell'area indagata e riportate nella tabella e nelle figure precedenti.

ECOSISTEMI NATURALI E PARANATURALI

In generale le superfici forestali risultano quasi del tutto assenti nel territorio indagato. Le uniche aree boscate presenti, costituite da robinieti e da saliceti, si localizzano principalmente l'ungo il torrente Agogna.

L'Agogna transita nell'area indagata ad est dell'abitato di Monticello, con orientamento nord-sud e andamento irregolare. Presente anche un fitto reticolo idrografico secondario, spesso in correlazione con il torrente Agogna, costituito da rogge e canali, il cui scopo principale è quello di fornire acqua al reticolo irriguo; tra i principali corsi d'acqua di segnalano la roggia Cacesca, la Roggia Biraghetta, la roggia dell'Oro Freddo, il cavo Panizzina e il cavo Cattedrale.

ECOSISTEMI AGRICOLI

Gli ecosistemi agricoli occupano la quasi totalità del territorio indagato, in particolare, i seminativi in sommersione (risaie) rappresentano più del 90% della superficie in cui si colloca il pozzo.

In generale gli agroecosistemi sono ecosistemi spiccatamente antropizzati, le cui dinamiche, pur svolgendosi fondamentalmente secondo le leggi dell'ecologia, sono artificialmente

controllate e finalizzate alla produzione di biomassa ed energia da utilizzare per scopi economici.

Gli elementi ecologici che caratterizzano un agroecosistema si riassumono in alcuni aspetti fondamentali, tra cui il più evidente è proprio il grado di interferenza del fattore antropico con le dinamiche interne dell'agroecosistema; questa interferenza si manifesta con il controllo della composizione della biocenosi, dei fattori fisici ambientali, del flusso di energia e materia, e si concretizza con la tecnica agricola in senso lato.

L'ecosistema agricolo si configura come un ecosistema aperto, dotato di un grado di biodiversità molto basso e privo di quella connotazione propria degli ecosistemi maturi.

La monocoltura intensiva accentua notevolmente l'instabilità dell'agroecosistema. L'uso di principi attivi ad ampio spettro d'azione ha infatti effetti deleteri soprattutto per i seguenti motivi:

- l'impatto sulla biocenosi utile è molto forte, in quanto in generale gli organismi ausiliari hanno un potenziale biologico più basso rispetto a molti organismi dannosi; inoltre, i trattamenti chimici polivalenti riducono notevolmente il grado di biodiversità ostacolando o impedendo del tutto il completamento dei cicli degli organismi utili sui cosiddetti ospiti di sostituzione;
- l'uso sistematico di insetticidi, anticrittogamici ed erbicidi ad alta specificità d'azione esercita una pressione selettiva che induce l'insorgenza di fenomeni di resistenza a base genetica; la resistenza indotta dai fitofarmaci si manifesta soprattutto negli organismi ad alto potenziale riproduttivo come ad esempio acari, afidi, funghi e diverse piante erbacee.

ECOSISTEMI ANTROPICI

Sono rappresentati dall'abitato di Monticello, localizzato nella parte centrale del territorio indagato, oltre a diversi insediamenti agricoli immersi nel territorio agricolo circostante.

Ad est dell'area indagata è presente un'area estrattiva, mentre per quanto riguarda la viabilità si segnala la presenza della SP 9, della SP 9/A e della SP 6 che rappresentano le infrastrutture viarie principali.

La rete viaria secondaria risulta costituita da strade comunali e vicinali, spesso sterrate, che mettono in collegamento i diversi appezzamenti agricoli con i nuclei rurali e i centri abitati.

3 CARATTERISTICHE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

3.1 DESCRIZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

Il pozzo Monticello si localizza in Provincia di Novara (NO), Comune di Granozzo con Monticello, in posizione centrale all'abitato di Monticello.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche sintetiche inerenti le zone di rispetto (Tabella 2).

In Allegato 1 vengono riportate le aree di salvaguardia su base catastale, mentre in Allegato 4 si riporta la documentazione fotografica delle aree di salvaguardia.

Superficie zona di rispetto assoluta	314,16 m ²
Superficie zona di rispetto ristretta (60 gg)	14.277,93 m ²
Superficie zona di rispetto allargata (180 gg)	49.744,58 m ²
Conformazione del terreno in cui si localizzano le zone di rispetto	Pianeggiante
Altitudine	137,7 m. s.l.m.
Uso del suolo prevalente in cui ricadono le zone di rispetto	Boschi, prati, verde urbano, aree urbanizzate, viabilità.

Tabella 2: Caratteristiche sintetiche delle zone di rispetto

Le zone di rispetto ricadono quasi interamente su zone urbanizzate, fatta eccezione per alcune superfici poste a nord in cui l'uso del suolo presente sotto di esse è caratterizzato dalla presenza di prati da sfalcio.

Per quanto riguarda la presenza di superfici vegetate naturali, sempre a nord si evidenzia la presenza di un'area boscata ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. del 18.05.2001 n. 227 (Orientamento e modernizzazione dell'art. 7 della legge 05/03/2001 n. 57) e dell'art. 3 della L.R. del 10.02.2009 n. 4 (Gestione e promozione economica delle foreste), oggetto in parte di intervento di piantumazione.

Le specie presenti in tali superfici sono rappresentate principalmente da robinia (*Robinia pseudoacacia*), farnia (*Quercus robur*), acero (*Acer campestre*), ontano nero (*Alnus glutinosa*) e pioppi (*Populus spp.*) per quanto riguarda la componente arborea, oltre ad un popolamento arbustivo scarsamente diversificato.

Il tessuto urbano che interessa le zone di tutela è esclusivamente di tipo residenziale; in abbinamento ad esso sono presenti diverse aree verdi urbane. La viabilità è rappresentata sia da strade asfaltate che da strade bianche.

3.2 INDAGINI SUI CENTRI DI PERICOLO

L'indagine sui centri di pericolo è tratta dallo studio idrogeologico (Elaborato G12/012/08) a cui si rimanda per maggiori dettagli.

L'indagine è stata eseguita entro un raggio di 1 km dall'opera di captazione in esame.

All'interno di tale area è stato effettuato il censimento di tutte le attività in grado di costituire direttamente o indirettamente dei fattori certi o potenziali di degrado della qualità delle acque sotterranee intercettate dal pozzo, facendo riferimento alla lista di controllo di cui al punto 6 del già citato Regolamento Regionale.

Rispetto a quanto indicato quali centro di pericolo dalla normativa di riferimento, sono stati identificati, per le aree di interesse, le seguenti attività, riportate sugli elaborati cartografici con la simbologia richiamata nella Legenda allegata.

Attività agricole e di verde pubblico:

- Centri aziendali con allevamenti zootecnici (1A);
- Contenitori per lo stoccaggio degli effluenti zootecnici (1.A1);
- Stabulazione di capi animali su aree esterne (1.A2);
- Esercizio di attività agrosilvicolture e mantenimento di impianti di verde anche pubblico ed attrezzato (1C);
- Trattamenti con fitosanitari e biocidi (1.C2);
- Concimazione tradizionale chimica e con letame (1.C4 e 1.C5);
- Irrigazione con acque superficiali (1.C6).

Opere igienico-sanitarie e scarichi acque reflue:

- Fosse biologiche e/o Imhoff (2A);
- Reti e collettori fognari (2D).

Attività comportanti detenzione e stoccaggio di materiali pericolosi e/o produzione di rifiuti pericolosi o tossici e nocivi:

- Attività di trattamento e smaltimento rifiuti (3A);
- Aree destinate ad attività produttive, artigianali e commerciali (3E);
- Servizi cimiteriali con inumazioni interrato (3M);
- Parcheggi pubblici (anche in connessione con attività di servizio) (3P).

Infrastrutture ed aree edificate:

- Parcheggi di pertinenza (4D);
- Viabilità (4E).

Pozzi ad uso diverso dall'idropotabile:

- Pozzi domestici (5A);

- Pozzi industriali a servizio di insediamenti produttivi e pozzi agricoli (5B);
- Pozzi d'uso civile tecnologico (fluido di scambio termico) con reimmissione in falda (pompe di calore acqua-acqua) (5C).

Dall'analisi della distribuzione e tipologie dei centri di pericolo, si osserva come i fattori che potrebbero costituire pericolo e che occupano un'area maggiore nell'intorno di un chilometro dalla captazione, derivano soprattutto da zone agricole dove persistono pratiche di concimazione a carattere sia tradizionale che chimico, trattamenti con fitosanitari e biocidi e pratiche irrigue, rispetto alle quali si fa particolare riferimento alla sommersione; solamente in un caso (verso il limite dell'area di 1 km, a una distanza di circa 600 m dal pozzo di Via Carrera) è stata rinvenuta la presenza di un centro aziendale con allevamenti zootecnici e relativa stabulazione di capi animali su aree esterne, e una vasca impermeabilizzata per lo stoccaggio di effluenti zootecnici; tali attività non vengono in ogni caso ritenute pericolose per i pozzi in esame essendo poste idrogeologicamente a valle delle captazioni

Si precisa, inoltre, che all'interno della delimitazione inerente le zone agricole sono state comprese alcune strutture agricole, destinate unicamente al ricovero di mezzi e prodotti agricoli per i quali non viene effettuata alcuna lavorazione o trasformazione, si ritiene quindi che gli stessi possano non costituire fonte di pericolo per la falda captata dal pozzo.

La restante parte dell'area, soprattutto in corrispondenza del concentrico di Granozzo, è principalmente interessata da attività produttive, artigianali e commerciali, viabilità, parcheggi pubblici e di pertinenza e un centro di raccolta per rifiuti solidi urbani (ubicato a Granozzo) all'interno del quale vengono disposti, all'interno di cassoni in metallo, rifiuti provenienti dall'area comunale, in attesa di essere spostati periodicamente in appositi siti; tale area è completamente impermeabilizzata con fondo in cemento e recintata.

Sia Granozzo sia Monticello sono serviti da una propria area cimiteriale.

Relativamente alle reti fognarie, all'interno del raggio di 1 km sono stati individuati i singoli tracciati i quali sono stati inoltre riportati sulla cartografia a scala 1:2000 all'interno delle aree di salvaguardia individuate.

All'interno delle aree indagate è stata riportata la probabile presenza di fosse biologiche e/o Imhoff la cui ubicazione è stata definita sulla base della mancanza di rete fognaria nella zona areale considerata.

Per ultimo, si segnala che su entrambe le aree è presente una fitta rete di pozzi per acqua, la maggior parte dei quali a uso domestico e quindi di limitata profondità, interessanti la sola falda freatica. Per la restante parte, della quale non se ne conosce l'uso, è stato considerato,

in via cautelativa, che possano ricadere in ognuna delle tre categorie riportate nella lista di controllo di cui al punto 6 del citato regolamento.

In Allegato 2 si riporta l'indagine sui centri di pericolo su base CTR, mentre in Allegato 3 si riporta l'indagine sui centri di pericolo e la definizione delle aree di salvaguardia su base catastale.

Per l'area oggetto di indagine è disponibile la della Carta regionale della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee in scala 1:50.000, di cui si riporta di seguito uno stralcio con localizzato il pozzo (Figura 7).

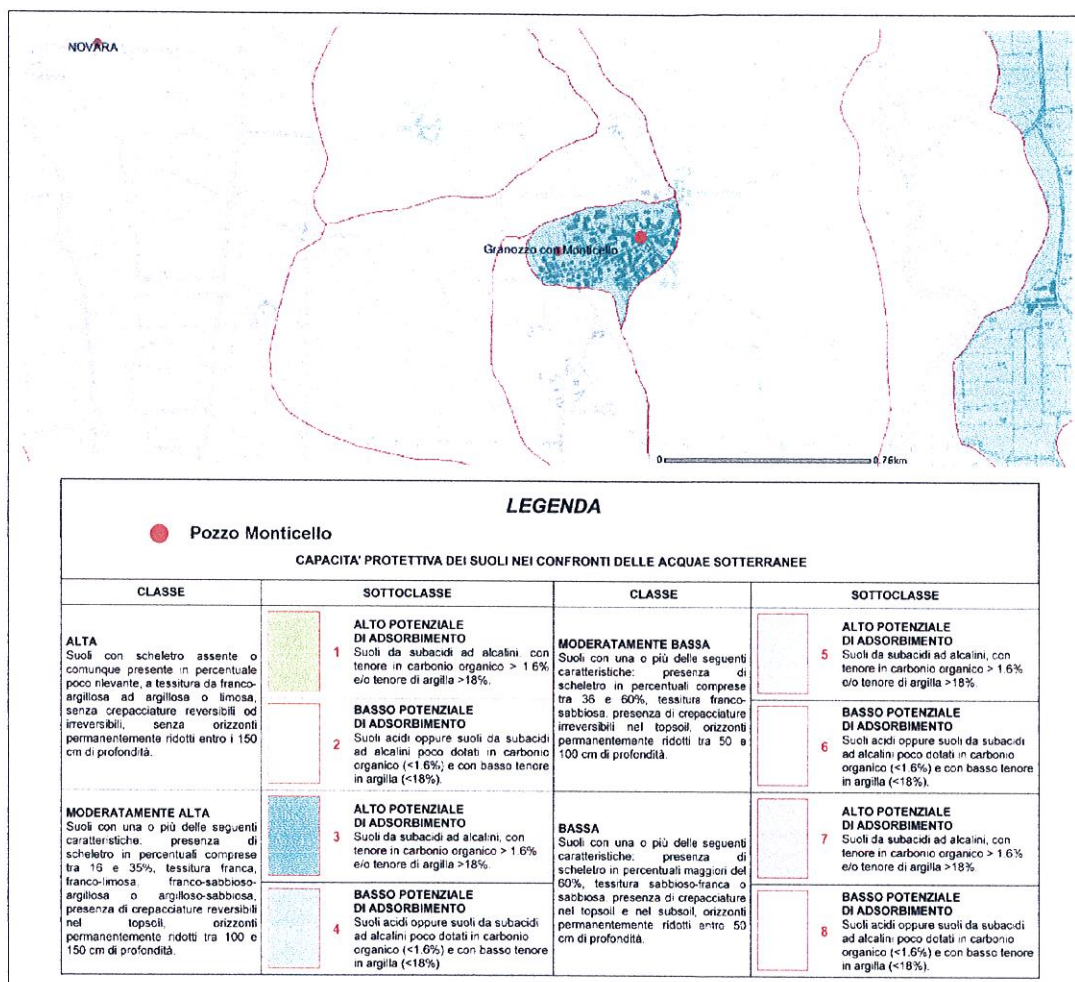


Figura 7: Stralcio della Carta regionale della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee con localizzato il pozzo

Il pozzo ricade in classe di capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee moderatamente alta, sottoclasse 3 - alto potenziale di assorbimento.

Nella tabella successiva si riportano le principali caratteristiche del suolo in cui ricadono le fasce di rispetto tratte dalle indagini effettuate dall'I.P.L.A. (Tabella 4).

Codice unità cartografica di suolo (UCS) della carta dei suoli 1:50000	U1138
Codice unità tipologica di suolo (UTS) prevalente nella UCS della carta dei suoli 1:50000, al livello tassonomico della Fase di Serie USDA	NVA2
Codice della legenda della carta dei suoli 1:50000 associato alla UTS prevalente	A1
Classe di drenaggio del suolo	4
Classe di capacità d'uso dei suoli	3
Sottoclasse di capacità d'uso dei suoli	e2
Classe USDA tessitura topsoil	FL
Classe di % scheletro nel topsoil	Z
Classe USDA tessitura subsoil	FL
Classe di % scheletro nel subsoil	Z
Capacità protettiva del suolo nei confronti delle acque di superficie	4
Capacità protettiva del suolo nei confronti delle acque sotterranee	3
Codice unità tipologica di suolo (UTS) prevalente nella UCS della carta dei suoli 1:50000, al livello tassonomico del Sottogruppo USDA	U1138-4471

Tabella 4: Principali caratteristiche del suolo in cui ricadono le fasce di rispetto del pozzo

In considerazione della superficie occupata dalle zone di rispetto si è proceduto ad effettuare una trivellata, indagando i parametri rilevanti per il seguente studio, al fine di verificare la classe di capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee.

Dai dati emersi, viene confermata la classe moderatamente alta.

In *Allegato 5* si riporta la scheda della trivellata effettuata.

5 VULNERABILITA' INTRINSECA DELL'ACQUIFERO

La vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato è stata valutata nello studio idrogeologico (Elaborato G12/012/08) finalizzato ad individuare le zone di rispetto, a cui si rimanda per ulteriori chiarimenti riguardo la metodologia impiegata.

In generale si riporta che nel caso specifico la classe di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato risulta bassa.

6 CRITERI GENERALI PER LA GESTIONE AGRICOLA

Fatto salvo per norme più restrittive, a prescindere dalle condizioni idrogeologiche e pedologiche delle aree di rispetto, sono sempre valide le seguenti prescrizioni:

- il riferimento normativo per il rispetto dei vincoli relativi all'azoto di origine zootecnica (apporto massimo per ettaro di 170 kg) e per l'adeguamento delle strutture di stoccaggio degli effluenti zootecnici è il Regolamento Regionale 18 ottobre 2002, n. 9/R e s.m.i.;
- l'apporto di potassio e fosforo è sospeso in caso di dotazione del terreno elevata determinata ai sensi dell'Allegato C che riporta uno stralcio delle norme tecniche per la produzione integrata; negli altri casi l'apporto deve essere commisurato al fabbisogno della coltura; i fertilizzanti fosfatici devono contenere un basso contenuto in Cd (<90 mg Cd /kg di anidride fosforica);
- è vietato l'utilizzo di prodotti geodisinfestanti e di biocidi, ai sensi del D.lgs. 174/2000 attuativa della direttiva 98/8/CE;
- è vietato intervenire con mezzi di tipo chimico per il contenimento della vegetazione in aree a particolare destinazione funzionale (viali tagliafuoco, zone di rispetto di elettrodotti, gasdotti, ecc.) all'interno delle zone classificate a bosco e ad essa assimilate ai sensi del D.lgs. 227/2001;
- in particolare per la gestione della fertilizzazione azotata nelle aree di salvaguardia a minore rischio, potranno essere individuate forme semplificate di bilanciamento dell'azoto tramite il rispetto di limiti massimi di apporto per coltura.

I criteri di gestione agricola vengono applicati, in genere, indistintamente sia nella zona di rispetto ristretta sia nella zona di rispetto allargata.

Il tipo di gestione agricola ammessa nei territori che ricadono nelle aree di salvaguardia dei pozzi dipende fondamentalmente da due fattori: la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato e la capacità protettiva del suolo.

Le diverse combinazioni di questi fattori sono state riassunte in quattro classi come di seguito riportato:

- Classe 1: vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato alta o elevata associata ad una capacità protettiva del suolo moderatamente bassa o bassa (massima suscettibilità di contaminazione della risorsa e conseguente massima limitazione degli interventi ammessi);

- Classe 2: Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato alta o elevata associata ad una capacità protettiva del suolo alta o moderatamente alta, oppure vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato media associata ad una capacità protettiva del suolo moderatamente bassa o bassa (elevata suscettibilità di contaminazione della risorsa e conseguente elevata limitazione degli interventi ammessi);
- Classe 3: Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato media associata ad una capacità protettiva del suolo alta o moderatamente alta, oppure vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato bassa associata ad una capacità protettiva del suolo moderatamente bassa o bassa (moderata suscettibilità di contaminazione della risorsa e conseguente moderata limitazione degli interventi ammessi)
- Classe 4: Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato bassa associata ad una capacità protettiva del suolo alta o moderatamente alta (minima suscettibilità di contaminazione della risorsa e conseguente minima limitazione degli interventi ammessi).

Di seguito si riporta la tabella con indicate le classi di capacità protettiva del suolo e di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato con le relative classi previste. In verde si riporta la classe in cui ricadono le aree di salvaguardia del pozzo in esame.

		CAPACITA' PROTETTIVA DEL SUOLO	
		ALTA O MODERATAMENTE ALTA	MODERATAMENTE BASSA O BASSA
VULNERABILITÀ INTRINSECA DELL'ACQUIFERO CAPTATO	BASSA	Classe 4	Classe 3
	MEDIA	Classe 3	Classe 2
	ALTA O ELEVATA	Classe 2	Classe 1

Tabella 5: Classificazione delle aree di rispetto del pozzo

In considerazione del fatto che le aree di salvaguardia presentano una capacità protettiva del suolo **moderatamente alta** e una vulnerabilità intrinseca dell'acquifero **bassa**, fa sì che le fasce di rispetto risultino classificate in **Classe 4**.

7 GESTIONE AGRICOLA PER LA CLASSE 4

Si prevede una gestione comune per le due aree di rispetto: ristretta e allargata.

FERTILIZZANTI

La gestione dei fertilizzanti viene condotta mediante un accurato bilanciamento in funzione soprattutto delle caratteristiche del suolo e delle asportazioni prevedibili; l'apporto di azoto è ammesso entro il limite di 170 kg annui per ettaro; la dimostrazione del bilanciamento di cui sopra, relativamente ai terreni ricadenti nelle aree di salvaguardia, può essere dimostrata tramite la compilazione del Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA), previsto dal Regolamento regionale 18 ottobre 2002, n. 9/R e s.m.i., o analogo strumento.

PRODOTTI FITOSANITARI

E' possibile effettuare trattamenti fitosanitari con i prodotti ammessi dal regolamento (CEE) n. 2092/91 e s.m.i. relativo al metodo di produzione biologica.

Sono ammessi i trattamenti di difesa fitosanitaria o di diserbo diversi da quelli in precedenza citati, in assenza di specifiche disposizioni della Regione Piemonte, solo se conformi a quelli previsti dalle norme tecniche di produzione integrata vigenti.

8 STRATEGIE DI CONDUZIONE AGRONOMICA DELLE COLTIVAZIONI

I terreni interessati dalle zone di tutela risultano occupate da prati (prati stabili di pianura). Di seguito si descrivono i principali aspetti di gestione agronomica di questa tipologia colturale.

8.1 PRATI STABILI

GENERALITA'

I prati sono definiti colture foraggere poliennali o perenni, la cui produzione (fitomassa) viene tagliata almeno una volta per stagione vegetativa e, dopo il taglio, viene asportata dalla superficie di produzione per essere utilizzata altrove a scopo zootecnico come foraggio verde o, previo trattamento di conservazione, sotto forma di fieno, insilato d'erba o insilato di fieno.

Per essere sottoposte regolarmente al taglio, tali colture presentano un aspetto specifico, e cioè quello di essere formate esclusivamente da specie vegetali di tipo erbaceo.

Le tecniche agronomiche utilizzate nella gestione dei prati sono generalmente piuttosto limitate nel numero e nell'intensità. Nella maggioranza dei casi gli interventi si riducono alle pratiche di concimazione, all'arieggiamento del cotico effettuato con erpicature superficiali, ai tagli.

CONCIMAZIONE

Utilizzare un prato senza restituire gli elementi che concorrono alla fertilità del suolo significherebbe accelerarne inevitabilmente il degrado; il mantenimento di un adeguato contenuto di elementi nutritivi del suolo è pertanto condizione fondamentale per assicurare un'adeguata produzione negli anni. Inoltre, la mancata fertilizzazione può contribuire alla formazione di un "feltro" di radici, le quali continuano a crescere in quanto lo strato superficiale è meno impoverito, grazie all'apporto derivante dai resti organici del prato.

La fertilizzazione può essere di tipo minerale o di tipo organico (letame o liquame). Quella minerale prevede generalmente la distribuzione di concimi fosfatici e potassici durante l'autunno e l'inverno; l'apporto di azoto deve essere invece frazionato durante l'anno data la nota mobilità nel suolo di questo elemento.

La distribuzione del letame avviene durante la stagione invernale, mentre in estate ci si può limitare a distribuire il liquame dopo il primo taglio dove si avverte maggiore necessità.

Eccessi di concimazione organica comportano elevati apporti relativi di azoto e potassio ed un insufficiente apporto di fosforo, causa di un'evoluzione della flora verso cenosi con abbondanza relativa di *Rumex spp.*, *Urtica spp.*, *Anthriscus silvestris*, *Heracleum sphondylium*, *Bromus mollis* e *Agropyron repens*, le quali forniscono una produzione abbondante ma grossolana, di scarsa qualità.

L'apporto di liquame sembra incidere negativamente sia sulla produzione, sia sull'evoluzione vegetazionale.

ERPICATURA SUPERFICIALE

Può essere eseguita alla fine della stagione invernale ad almeno un mese dallo spargimento del letame, allo scopo di sminuzzare eventuali grumi ancora presenti oppure per rompere il sottile feltro formatosi sulla cotica erbosa in conseguenza della letamazione.

TAGLIO

L'utilizzazione del prato prevede che tutta la porzione epigea della fitomassa sviluppatasi venga asportata completamente nel corso di un intervento.

Il numero degli sfalci durante l'anno dipende dal ritmo di crescita, il quale, a sua volta, dipende dalle condizioni meteorologiche; in generale sono comunque previsti tre sfalci annui.

MIGLIORAMENTO DEL PRATO

Una corretta gestione del prato permanente è di per sé sufficiente a mantenere elevata la qualità agronomica del cotico. Infatti, evitando sfalci ritardati rispetto all'epoca ottimale, si evita di favorire lo sviluppo di specie (soprattutto ombrellifere) che in alcuni casi aumentano l'appetibilità del foraggio ma presentano scarso valore foraggero.

Una concimazione non omogenea favorisce l'accumulo di azoto solo in determinati punti, avvantaggiando specie nitrofile poco interessanti. L'acquisto di letame al di fuori dell'azienda contribuisce inoltre a diffondere specie non desiderate che, se invadenti, possono raggiungere indici di copertura anche del 80-90% sul secondo e terzo taglio, soprattutto se ritardati.

Il controllo delle infestanti non è eseguibile tramite diserbo chimico per motivi sia di ordine economico, sia di ordine ambientale. La cura dei bordi e delle zone confinanti non permette a specie arbustive e infestanti erbacee di iniziare a colonizzare il prato.

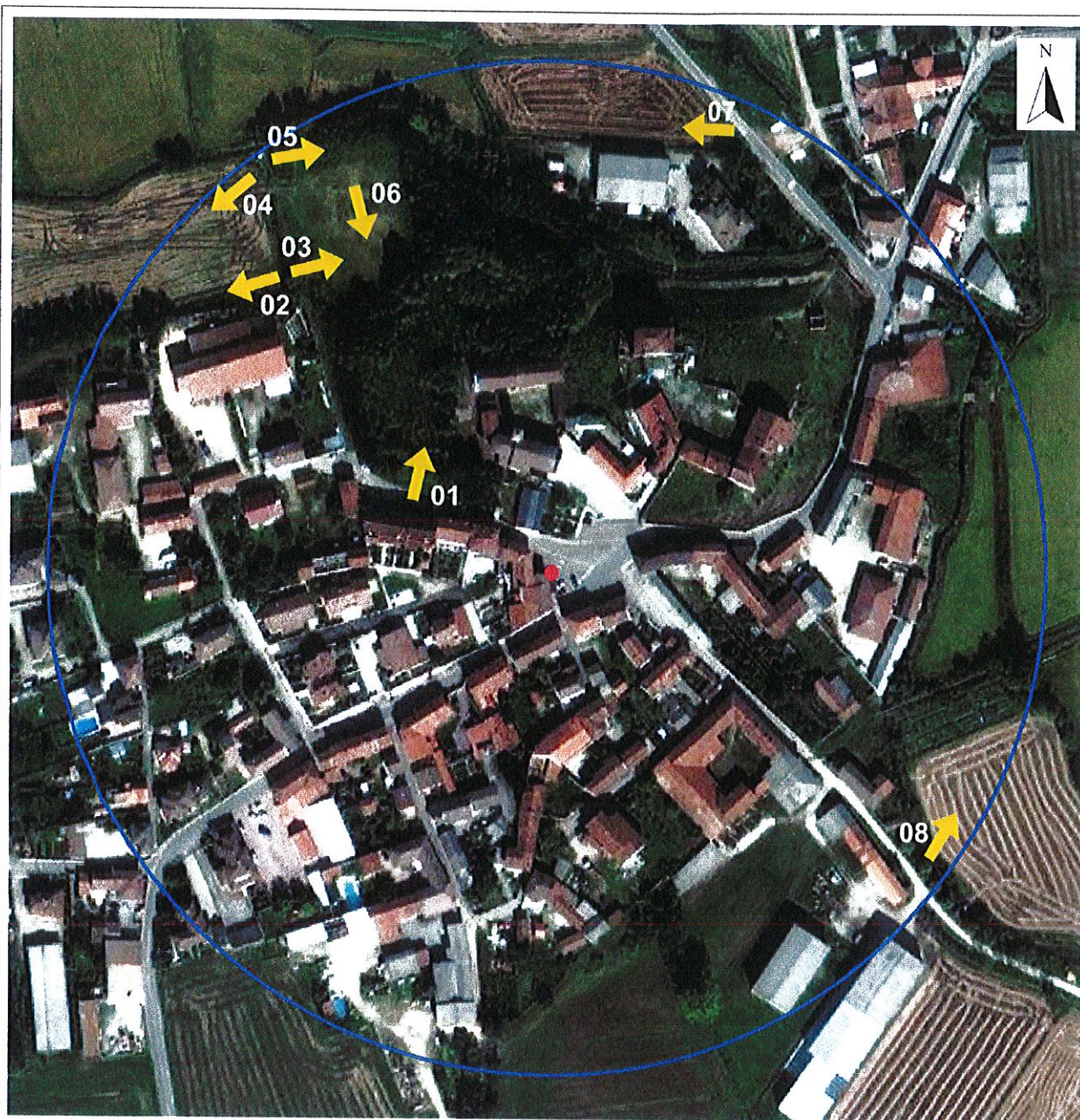
Il miglioramento del cotico attraverso la trasemina con specie di buon valore foraggero ma soprattutto di buona adattabilità alle condizioni pedoclimatiche del sito in esame, al momento risulta attuabile vantaggiosamente solo nei casi di cotiche fortemente degradate.

9 BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2006): *"Enciclopedia del giardinaggio"*. RL Gruppo Editoriale. Bergamo.
- Baldoni R., Giardini L. (2002): *"Coltivazioni erbacee Vol. 3 – Foraggiere e tappeti erbosi"*. Editore Patron. Granarolo dell'Emilia (BO).
- Camerano P., Gottero F., Terzuolo P., Varese P. (2004): *"I tipi forestali del Piemonte"*. Blu Edizioni. Torino.
- Croce P., De Luca A., Falcinelli M., Modestini F.S., Veronesi F. (2006): *"Tappeti erbosi. Cura, gestione e manutenzione delle aree verdi pubbliche e private"*. Edagricole. Bologna.
- Del Favero R. (2004): *"I boschi delle regioni alpine Italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura"*. Clup Edizioni. Padova
- Giardini L. (1992): *"Agronomia generale, ambientale e aziendale"*. Patron Editore. Bologna.
- IPLA (2003): *"Linee guida per l'attività pedologica"*. Torino.
- IPLA (2006): *"Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli"*. Torino.
- Pagliai M. (1998): *"Metodi di analisi fisica del suolo"*. Franco Angeli Edizioni. Milano.
- Reisigl H., Keller R. (2005): *"Guida al bosco di montagna. Alberi, arbusti e vegetazione del sottobosco"*. Zanichelli Edizioni. Bologna.
- Vietti M., (1991): *"Il prato ornamentale. Guida pratica per la preparazione e la cura del tappeto erboso"*. Istituto Geografico De Agostini. Novara.

ALLEGATO 4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



LEGENDA



Viste



Punto di captazione



Intorno $R=200\text{ m.}$



VISTA 03



VISTA 04



VISTA 05



VISTA 06



VISTA 07



VISTA 08

ALLEGATO 5

SCHEDA TRIVELLATA

TRIVELLATA N.1

Data	06.06.2013	Presenza di crepacciature	ASSENTI
Provincia	NOVARA	Pietrosità superficiale (%)	<5
Comune	GRANOZZO CON MONTICELLO	Pietrosità superficiale (mm)	5-20
Uso del suolo	PRATO	Scheletro (%)	<15
Quota (m. s.l.m.)	137	Scheletro (mm)	2-5
Esposizione	-	Tessitura (metodo USDA)	FRANCO
Pendenza	TERRENO PIANEGGIANTE	Profondità dell'orizzonte permanentemente ridotto (cm)	110
Erosione	ASSENTE	Profondità della trivellata (m)	1,20

*Vista della profondità della trivellata**Vista della trivellata*