



CONSIDERAZIONI SULLA RISORSA IDRICA E VULNERABILITA' DEI SUOLI **PIANIFICAZIONE DELLA RISORSA POTENZIALE**

Uno dei problemi principali nella programmazione e pianificazione urbanistica è rappresentato sicuramente dalla gestione delle acque, siano esse per uso potabile, irriguo o industriale. Tale esigenza sembra ancor più sentita nella gestione del comprensorio del Territorio Aperto di Roccastrada, un'area che ha avuto e continuerà ad avere una vocazione e un uso prevalentemente agricolo.

Lo stesso spirito della recente normativa del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Grosseto contribuisce non poco a colmare la lacuna presente nella pianificazione territoriale; infatti, con le indicazioni di dover formulare una idonea normativa anche per il territorio rurale sia non agricolo che avente funzione agricola prevalente o esclusiva, gli strumenti urbanistici assumono il compito primario di programmare e pianificare la gestione delle acque per gli usi diversi e necessari per la valutazione di quello sviluppo sostenibile che rappresenta il contenuto principale delle recenti leggi della Regione Toscana: L.R.5/95, L.R.64/95, L.R.25/97.

È necessario inoltre sottolineare il problema di un apporto idro-potabile costante e ben distribuito nell'arco dell'anno ai centri abitati, fattore che diventa importante soprattutto nel periodo estivo durante il quale spesso i pozzi comunali non riescono a garantire con continuità il fabbisogno idrico emungendo, inoltre, in acquiferi che non sempre possono mantenere una regolarità dei principali parametri chimici se sottoposti a stress intensi per elevati emungimenti.

Per questi motivi, la conoscenza delle risorse idriche del comprensorio comunale deve essere considerata un passaggio importante di indirizzo generale nella gestione del territorio.



In particolare, nella Carta delle Risorse Idriche e della Vulnerabilità viene fornito un quadro preliminare degli elementi presenti nell'ambito comunale e dei relativi e possibili sviluppi futuri.

È stata effettuata, all'interno del comprensorio comunale, una gradazione perimetrata su aree da considerare come potenziali acquiferi, aree favorevoli all'ubicazione di pozzi superficiali, in acquiferi di superficie o fratturati, di pozzi artesiani e aree in cui temporaneamente dovrebbe essere disposta la tutela della falda; il tutto regolato da specifica normativa. Sono stati inoltre suggeriti alcuni siti di possibile realizzazione di bacini collinari in modo da agevolare la distribuzione più razionale sul territorio sia delle acque per uso irriguo sia per uso umano.

Nel territorio di Roccastrada i settori interessati da formazioni potenzialmente sede di acquiferi caratterizzati da rocce serbatoio con permeabilità per porosità primaria o secondaria occupano circa 64.3 km² su un totale di 287.8 km².

Gli acquiferi più importanti trovano sede sia in corrispondenza di formazioni con bassa o assente porosità primaria ma con elevata permeabilità per fratturazione come le Vulcaniti, caratterizzate peraltro da notevoli spessori, e il Calcare Cavernoso, sia in formazioni relativamente recenti come detriti di falda, conglomerati poligenici, Sabbie e ciottolame di Monticiano, caratterizzate da un modesto grado di cementazione e dalla presenza di classi granulometriche come ciottoli, ghiaie e sabbie che forniscono un' elevata porosità primaria.

Queste formazioni, da considerare come potenziali acquiferi, sono presenti prevalentemente nel settore centro-settentrionale, caratterizzato da rilievi collinari e alto-collinari fino a quote di circa 800 metri s.l.m., con un'idrografia fortemente sviluppata e una copertura vegetazionale spesso rigogliosa.



Il settore meridionale, al contrario, è caratterizzato prevalentemente da una tipica piana alluvionale attraversata da molti corsi d'acquadi provenienza collinare e corrisponde alla parte alta della pianura maremmana.

Tale pianura risulta avere forti spessori soprattutto nella parte centrale ed ha come substrato le litologie tipiche dell'orogene appenninico che affiorano nei rilievi circostanti. All'interno della pianura alluvionale i potenziali acquiferi vanno ricercati nelle litologie sabbiose o ciottolose ad elevata porosità primaria. Le alluvioni attuali e recenti costituiscono senza dubbio un carattere di importanza idrogeologica: i notevoli spessori e la morfologia li rende l'unica sede di falda principale o di falde acquifere sospese in corrispondenza di lenti ghiaiose.

Le formazioni a permeabilità scarsa o molto scarsa presenti in territorio pianeggiante assumono importanza come elementi tampone rispetto alle litologie permeabili e delimitano spesso acquiferi ghiaiosi o sabbiosi. Si tratta di formazioni attuali, recenti o di età pliocenica caratterizzate da granulometria fine o molto fine: depositi di discariche delle miniere, alluvioni di natura argillosa, Marne ed argille grigio azzurre, Argille e argille sabbiose con notevoli quantitativi di acqua igroscopica, pellicolare e capillare non sfruttabili dal punto di vista idrogeologico.

Per quanto riguarda le opere di captazione è particolarmente importante la definizione di aree a diversa fattibilità, a seconda del chimismo delle acque, delle portate, delle interferenze con altri acquiferi sfruttati da altre opere etc..

Da questo punto di vista, volendo tracciare una linea guida per costruire una certa classificazione delle aree, si può dire che il settore meridionale pianeggiante del territorio, parte integrante della "Pianura grossetana", è da considerarsi ad elevata vulnerabilità. Un eventuale sfruttamento delle risorse idriche in questa zona non può prescindere da uno studio accurato della posizione del cuneo salino che, nella maggior parte dei casi, pregiudica



irrimediabilmente la qualità delle acque sia per uso umano che per uso agricolo o industriale. In questo caso, l'uso di acqua alternativo (mediante invasi di accumulo) è auspicabile da ogni punto di vista. L'indagine da eseguire deve valutare essenzialmente l'analisi chimica delle acque, ripetuta stagionalmente per cercare eventuali rapporti con i periodi di maggiore emungimento e di variazione climatica stagionale. L'eventuale fattibilità di opere di captazione deve inoltre essere integrata dalla definizione di precise soglie di emungimento al fine di limitare al massimo lo spostamento verso l'interno del limite tra acque dolci e salate.

Per quanto riguarda il settore settentrionale, con morfologia collinare o alto-collinare, un aspetto importante nel quadro delle risorse idriche del territorio comunale è caratterizzato dalle sorgenti, coincidenti spesso con cambiamenti di permeabilità di litologie adiacenti, oppure con faglie o altre discontinuità. Le portate delle sorgenti presenti sono per la maggior parte basse ma esistono emergenze con portate medio-alte oltre i 6 l/s (Fonte Bambi, Tisignana, Fonte Bardellone, Fonti dei Colli; dati del Settore Assetto del Territorio, Provincia di Grosseto).

In quest'area è necessario quindi sottoporre a tutela le acque sorgive: captazioni ubicate a monte di sorgenti, in vicinanza di esse, o comunque con portate eccessivamente alte possono pregiudicare il normale regime delle emergenze per tempi spesso molto lunghi.

In questa zona del territorio comunale si dovrà quindi valutare caso per caso la vicinanza o meno di sorgenti importanti con uno studio accurato del regime e delle portate delle sorgenti stesse in rapporto alla loro destinazione d'uso.

Alla luce di queste considerazioni, le aree con caratteristiche favorevoli allo scavo di nuovi pozzi potrebbero concentrarsi nella fascia centrale, sufficientemente distante dal margine del cuneo salino e con una bassa densità di sorgenti. In questo modo si avrebbero scarse



ripercussioni derivanti dall'emungimento sia per quanto riguarda l'avanzamento del cuneo salino, sia per la qualità delle acque, sia per la tutela delle sorgenti.

Nella Carta delle Risorse Idriche e della Vulnerabilità sono state indicate le aree con affioramenti di formazioni a permeabilità alta o molto alta da considerarsi potenziali sedi di acquiferi superficiali riservando a studi locali di dettaglio le aree in cui sono alte le probabilità di uno sfruttamento in profondità delle falde idriche attraverso pozzi artesiani. Queste aree riguardano configurazioni geologiche nelle quali le già citate formazioni permeabili si trovano, per motivi tettonici o stratigrafici, in posizione sottostante a formazioni a scarsa permeabilità. Tali configurazioni assumono particolare rilevanza considerando che le falde artesiane sono, in genere, maggiormente protette dall'inquinamento superficiale, hanno una funzione di serbatoio più sviluppata con una risposta più lenta alle precipitazioni e sono più frequentemente quelle per uso potabile.

Per quanto riguarda i siti di possibile realizzazione di bacini collinari, i vantaggi offerti dal punto di vista agricolo, prendendo in esame sia la qualità delle acque sia le funzioni nel suo complesso, sono i seguenti:

- *temperatura delle acque più elevata e quindi più indicati per l'irrigazione;*
- *facilitazione nella distribuzione in quanto questa avviene sempre per gravità, quindi si hanno notevoli risparmi energetici;*
- *affidabilità sul dimensionamento delle opere in quanto le acque superficiali rispondono meglio ai modelli di calcolo estimativi rispetto alle acque sotterranee;*

Altri vantaggi si avrebbero indubbiamente dal punto di vista della prevenzione e protezione civile per i seguenti motivi:



- *si avrebbe sicuramente quella laminazione delle piene che farebbe diminuire la possibilità di allagamento e quindi il rischio e i danni alle persone e alle cose;*
- *all'occorrenza l'acqua degli invasi potrebbe essere utilizzata come antincendio e rappresentare così un elemento importantissimo per la protezione civile e per la salvaguardia ambientale.*

Il suggerimento di realizzazione futura di invasi può servire da base di partenza per destinare le aree agli usi previsti; chiaramente per il passaggio alla progettazione esecutiva si dovrà tenere conto della normativa di riferimento che in particolare risulta essere: L.R.1/94 per le opere di sbarramento il cui volume sia inferiore a 1.000.000 mc o l' altezza dello sbarramento inferiore ai 15m; quando uno dei due parametri eccede i limiti indicati dovrà essere presa a riferimento la L.1363/59 e variazioni e integrazioni successive in quanto la competenza è statale.

I bacini collinari devono essere ubicati in aree a morfologia collinare e affioramenti geologici con scarsa o molto scarsa permeabilità come Galestri e palombini, Marne ed argille lacustri, scisti argillosi, Formazione di Murlo, Argille grigie chiare, Serpentine ed oficalci, formazioni quindi caratterizzate da bassa porosità primaria.

Il settore del territorio favorevole all'ubicazione di invasi artificiali è senza dubbio quello centro-nord occidentale caratterizzato da un esteso affioramento di Galestri e palombini.

In particolare, sono stati individuati 6 siti favorevoli ad invasi artificiali:

1. Invaso del Fosso Acquanera (quota 350 m), situato a Nord-Ovest dell'area prima della confluenza nel Torrente Farma;



2. Invaso del Fosso del Bardellone (quota 350 m), poco distante dal primo, a monte della confluenza con il Farma;
3. Invaso del Torrente Ribolla (quota 110 m) nel settore centro-occidentale del territorio comunale a monte di Ribolla;
4. Invaso del Torrente Bai (quota 250 m) situato tra i centri abitati di Roccastrada e Sassofortino;
5. Invaso del Fosso Cannella (quota 110 m), a Sud di Roccastrada;
6. Invaso del Fosso Falsacqua (quota 85 m) a monte della confluenza del Falsacqua nel Fosso Venale.

CARATTERISTICHE BACINI

	Superficie bacino imbrifero	Precipitazione media annua	Volume massimo invaso
Invaso Acquanera	3.71 km ²	859 mm	446000 m ³
Invaso Bardellone	9.13 km ²	859 mm	950000 m ³
Invaso Ribolla	3.15 km ²	859 mm	379000 m ³
Invaso Bai	6.77 km ²	859 mm	814160 m ³
Invaso Cannella	4.60 km ²	859 mm	553000 m ³
Invaso Falsacqua	17.32 km ²	859 mm	2082000 m ³

Per i suddetti possibili siti è stato calcolato un volume massimo di invaso, pari a circa il 40-45% degli afflussi (media stimata generalmente risultante dalla “curva integrale dei deflussi”), che tiene conto della superficie del bacino di raccolta, del coefficiente di deflusso (stimato attorno al 35%) e della precipitazione media annua per la quale è stato utilizzato il dato della stazione di Roccastrada. Ovviamente in questa fase non sono state prese in considerazione le altezze di sbarramento che dovranno essere valutate al momento della eventuale fase di progetto esecutivo.



Una delle problematiche sostanziali, da verificare comunque al momento del progetto esecutivo, è la gestione dello stesso progetto unitamente al bacino di utenza previsto dato che la stessa realizzazione è finalizzata proprio a questo; considerato comunque che, ai sensi della L.36/94 (legge Galli), tutte le acque (anche quelle invasate) sono pubbliche, risultano semplificate anche le varie procedure gestionali.

Da sottolineare il fatto che, considerato il fabbisogno idrico pro-capite giornaliero (circa 400l/s) e la popolazione del Comune di Roccastrada, pari a circa 10.000 persone, occorrerebbero 1.460.000 mc/anno, quindi i bacini collinari da soli potrebbero soddisfare la richiesta idrica di tutto il comprensorio comunale e la “fattibilità”, anche se di massima, delle stesse UTOE risulta avere un ulteriore punto a favore. Considerando comunque che questi potrebbero essere destinati principalmente all’agricoltura (che risulta indubbiamente il settore di maggior consumo d’acqua), il problema potrebbe essere risolto destinando l’acqua dei pozzi e sorgenti al consumo umano. La necessità di effettuare oggi delle reti idriche duali per i nuovi insediamenti, così come prevede la L.36 di cui sopra, risolverebbe sicuramente ogni problema dal punto di vista del fabbisogno idrico nelle varie aree di territorio interessate siano esse ricadenti nel territorio rurale, agricolo, urbano nel rispetto ovviamente delle norme relative alle caratteristiche igienico sanitarie che dovranno avere le acque, non solo per gli usi potabili, ma anche per quelli di normale consumo domestico. Quanto descritto potrebbe essere preso come punto di partenza per una corretta gestione e pianificazione della risorsa idrica per un altrettanto corretto uso del territorio.

Alcune considerazioni possono essere fatte riguardo l’ubicazione dei bacini proposti: mentre gli invasi Acquanera e Bardellone, a Nord, potrebbero avere un utilizzo come serbatoio anti-incendio, dato che si trovano oltre lo spartiacque parallelo al confine nord, l’invaso situato sul Torrente Ribolla assume importanza, oltre che per il fabbisogno idrico del settore occidentale del territorio, anche per la regimazione delle piene considerando che a poco più di 1 Km verso



Sud, una parte del centro abitato di Ribolla si trova proprio in zona potenzialmente a rischio di esondazione.

Anche l'invaso del Torrente Bai, situato nella zona centrale del territorio, potrebbe assumere un ruolo strategico vista la vicinanza dei centri abitati di Roccastrada e Sassofortino. L'approvvigionamento del settore meridionale è invece affidato agli invasi Cannella e Falsacqua che fanno parte del sistema idrografico del Torrente Rigo. Anche in questo caso la funzione dei bacini riguarderebbe sia la razionalizzazione delle risorse idriche sia la regimazione delle piene e quindi la diminuzione del rischio idraulico.

Tra i bacini suddetti l'invaso Falsacqua merita una considerazione particolare. Come si può notare dalla tabella il volume calcolato dell'invaso raggiungerebbe valori molto elevati. In realtà, vista la configurazione morfologica della possibile zona di imposta, è consigliabile dimensionare l'opera per 600-700.000 m³, una quantità comunque considerevole. Poiché la superficie del bacino di raccolta è elevata e dato che nello stesso bacino sono presenti litologie facilmente disgregabili (conglomerati, livelli arenacei del Verrucano, detriti) il rischio sarebbe quello di un rapido interrimento dell'invaso. Questo può essere evitato con la realizzazione e progettazione di alcune vasche situate a monte dell'invaso previsto che, una volta interrate, potrebbero essere mantenute senza costi aggiuntivi, data la possibilità di utilizzare il materiale accumulato come inerte di cava, data l'origine prevalentemente litoide.

VULNERABILITA' DEI SUOLI

Un aspetto particolarmente importante, dal punto di vista della vulnerabilità della risorsa idrica riguarda il problema dei rifiuti organici prevalentemente liquidi, concimi chimici usati in agricoltura, gli scarichi fognari, le fosse Imhoff etc.; non si affronta il problema delle discariche in quanto queste vengono inserite nel territorio con apposito piano provinciale, previo studio finalizzato di compatibilità ambientale.



A questo proposito si rende necessaria una regolamentazione sulla realizzazione di fosse Imhoff al fine di poter tutelare sia le acque che i terreni da potenziali inquinamenti, valutandone la fattibilità a seconda della condubilità idraulica, il grado di assorbimento etc. come descritto nella normativa riportata qui di seguito. La loro fattibilità, proibita nei centri abitati, dovrà comunque essere subordinata alla valutazione sull'interferenza rispetto alle risorse idriche circostanti, siano esse pozzi, sorgenti o falde acquifere e infine indicare le aree (territorio aperto a bassa vulnerabilità) dove scarichi tipo fossa Imhoff sono fattibili.

In particolare devono essere ubicate a distanza di sicurezza da eventuali sorgenti, così come indicato peraltro dalla direttiva CEE e dal relativo D.P.R.236 per le acque destinate al consumo umano, in presenza di falde freatiche sufficientemente profonde o, meglio, in presenza di acquiferi confinati e quindi con formazioni superficiali a scarsa permeabilità. Analogamente tali disposizioni dovranno riguardare anche l'utilizzo di concimi chimici, diserbanti o quanto di sostanza non organica venga utilizzata in agricoltura.

Anche in questo caso il settore settentrionale del territorio comunale assume un ruolo delicato per la possibile presenza di sorgenti importanti e per la maggiore complessità stratigrafico-tettonica.

Infine un aspetto molto importante è rappresentato dalle attività estrattive presenti; nella fattispecie, ci limitiamo a riportare la perimetrazione in cartografia solo delle cave di gesso, in quanto queste risultano già normate da apposita variante di adeguamento al PRAE, adottata e approvata dal comune di Roccastrada, così come previsto dalla del.C.R.200/95. Le altre attività estrattive presenti sono di competenza del Corpo delle Miniere in quanto costituite da minerali di 1^a categoria (solo di recente tale competenza è stata trasferita alle regioni e con la L.R.78/98 si prevede che anche questo tipo di giacimenti siano inseriti e normati con i previsti Piani delle Attività Estrattive Provinciali).



SCHEMA NORMATIVO

PERICOLOSITA'

La Tav.7 “Carta della Pericolosità” deriva dalla sovrapposizione dei vari tematismi riportati nello studio di analisi relativo al comprensorio comunale e ne riassume gli elementi più significativi per la cartografia di progetto del Piano Strutturale.

Dato che questa è l'unica cartografia che evidenzia i rischi e che l'analisi ha preso in esame anche altre due categorie di rischio oltre a quello geologico e geomorfologico, quello di esondazione e quello sismico, risulta necessario, come già descritto nella relazione principale, valutare le classi di pericolosità più elevate (classe 3 e classe 4) ed elaborare una bozza di normativa che tenga conto proprio di questo fatto in modo da mettere in evidenza, fin da questa fase, le principali problematiche legate al tipo di rischio riscontrato e valutare le prescrizioni necessarie, con la riserva di entrare più nel dettaglio al momento della redazione del regolamento urbanistico e della relativa carta della fattibilità. Proprio in questa fase, a livello di individuazione delle classi di fattibilità, saranno formulate nel dettaglio le condizioni e/o prescrizioni da dare alle classi di fattibilità 3 e 4, a seconda del tipo di destinazione e quindi di intervento previsti.

Fin da ora si può comunque affermare che per le classi di pericolosità 3 e 4 valgono le seguenti prescrizioni:

CLASSE DI PERICOLOSITA' 4

- 1) Tale classe di pericolosità è abbastanza rara e si trova principalmente nelle aree instabili come per es. in loc. Chiusone, nella parte sud del centro abitato di Roccastrada, dove proprio di recente si sono avute addirittura delle rotture dei clinometri posizionati dal Genio Civile qualche anno fa, a dimostrazione che, nonostante le opere di drenaggio realizzate, non si è ancora raggiunta la stabilità del versante; dato quindi che nell'area ricadono dei fabbricati, può essere consentita la sola ristrutturazione senza alcun



incremento di volume (nell'area c'è addirittura, da tempo, un vincolo di inedificabilità assoluta), pur ritenendo doveroso consigliare la massima tutela, anche dal punto di vista della sola ristrutturazione, dato l'elevato rischio di vedere inutili i vari tentativi di recupero estetico dei fabbricati, prima che l'area sia stata risanata del tutto.

- 2) Per le altre aree interessate dalla stessa classificazione si può ritenere valida la prescrizione di non edificabilità fino a quando non sono cambiate totalmente le condizioni che hanno dato luogo a tale situazione, dopodichè potrà essere rivista la presente prescrizione e riclassificata la pericolosità.

CLASSE DI PERICOLOSITA' 3

Si tratta di una classe caratterizzata generalmente da situazioni naturali non totalmente ostative ma che dovranno essere debitamente considerate in sede di progetto; a questo è doveroso ricordare che la classe 3 può derivare da uno dei fattori di rischio (esondazione, sismico, geologico in senso lato) o più o meno concomitanti anche da più fattori concomitanti agenti magari in misura minore. Quindi vediamo, a seconda dei casi, in generale come può essere interpretato e risolto il problema dal punto di vista prescrittivo. Sarà quindi di fondamentale importanza l'osservazione anche delle cartografie relative ai vari tipi di rischio oltre a quella della pericolosità proprio per giungere più facilmente alla soluzione mediante interventi (anche di sola valutazione e/o verifica) che altrimenti potrebbero condizionare lo stesso progetto. Quello che si può dire, anche se non può considerarsi regola, è che la pericolosità di classe 3 nel comprensorio comunale di Roccastrada è maggiormente derivata dal rischio sismico e da quello geomorfologico naturale (definibile anche geologico in senso lato) nelle aree collinari e da quello idraulico nelle aree di pianura. Valutate quindi le condizioni di rischio e verificate le cause, una volta messi in luce gli effetti e le relative precauzioni, il progetto risulterà sicuramente fattibile. Qui di seguito si cercherà di fornire delle indicazioni normative di base a seconda del tipo di rischio prevalente sulla classificazione riportata nella carta della pericolosità.



Classe 3 derivante dal rischio di esondazione

- 1) Sono generalmente in questa condizione tutte le aree adiacenti i corsi d'acqua e ricadenti in ambito B così come previsto dalla Del.C.R.230/94. In questo caso si tratta di verificare, a livello di progetto esecutivo, la reale potenzialità di esondazione e di trovare eventualmente le soluzioni atte ad eliminare il rischio.

Classe 3 derivante dal rischio sismico

- 1) In questa condizione si trovano quelle aree interessate da affioramenti litoidi costituiti da rocce vulcaniche sonore che pur essendo ottimi terreni di fondazione dal punto di vista statico, risultano pessimi dal punto di vista dinamico. In questo caso sarà sufficiente applicare fin dalla fase progettuale quegli accorgimenti che possano consentire, soprattutto alla struttura o al piano di posa delle fondazioni, la migliore elasticità possibile o il miglior assorbimento di energia, a garanzia della stabilità dell'opera.
- 2) Un punto critico può essere rappresentato dalla pendenza che può incidere negativamente sulla staticità. In questo caso dovrà essere verificata anche la stabilità complessiva del versante interessato dall'intervento in condizioni dinamiche e, appurata la stabilità, progettare i necessari interventi alle strutture, in conformità delle particolari condizioni previste dalla stessa normativa sismica.
- 3) Condizione analoga viene riscontrata dove risultano affioramenti ciottolosi o sabbiosi che generalmente sono ottimi terreni di fondazione dal punto di vista statico e pessimi dal punto di vista dinamico potendo provocare quell'effetto "catino" responsabile di cedimenti differenziali molto pericolosi. Anche in questo caso dovranno essere trovate soluzioni adeguate volte soprattutto al terreno di fondazione e alle relative opere di fondazione, oltre a quanto previsto a livello strutturale dalla normativa sismica.
- 4) Nei tratti di pianura dove si riscontrano, in prossimità della superficie, variazioni del livello di falda, il piano di imposta delle fondazioni dovrà essere posizionato alla quota dove si ha l'assenza di variazione; o direttamente nella falda subsuperficiale o al di sopra della quota di massimo spostamento, in modo da avere, durante l'intero arco dell'anno, lo



stesso grado di umidità. In alternativa potranno essere trovate altre soluzioni a livello progettuale, compatibili con la stessa normativa sismica.

Classe 3 derivante dal rischio geologico in senso lato

Rappresenta la valutazione della pericolosità derivante dalla semplice analisi geologica naturale, cioè quella rappresentata generalmente dalla presenza spesso contemporanea di affioramenti terrigeni caratterizzati da coesione medio bassa, di lineamenti morfologici più o meno critici come la pendenza, con scarsa vegetazione in superficie e a volte con presenza di acque circolanti in superficie o a modesta profondità dal piano di campagna. Chiaramente quando si riscontrano abbinati tutti questi elementi al suo massimo valore di concentrazione, siamo in presenza della classe 4, rispondente alle caratteristiche già descritte. La classe 3 è stata determinata valutando un certo abbinamento dei fattori descritti e, dato l'elevato numero di combinazioni possibili, le seguenti indicazioni normative sono state effettuate considerando il fenomeno in generale senza ipotizzare combinazioni diverse delle situazioni possibili.

- 1) Il progetto esecutivo, in questo caso, sarà condizionato dalla verifica diretta delle condizioni statiche esistenti e dagli interventi proposti per limitarne od annullarne gli effetti. In ogni caso dovranno considerarsi anche gli effetti sismici secondo le modalità descritte.
- 2) In presenza d'acqua si dovrà valutare a livello di progetto se sono più utili interventi di drenaggio, di contenimento o di protezione al filtraggio delle acque e verificarne la compatibilità progettuale.
- 3) Dove l'elemento principale risulta essere la pendenza dovranno essere comunque verificate le condizioni statiche dei versanti anche in condizioni di sollecitazione dinamica. Una volta messa in evidenza la situazione e proposti gli interventi condizionanti sarà possibile passare al progetto esecutivo.



Le indicazioni normative relative alla pericolosità, che impone prescrizioni di carattere generale o di dettaglio al progetto, verranno ridiscusse e riformulate al momento della valutazione della fattibilità delle scelte urbanistiche per lo strumento finale. Al momento si può sicuramente affermare che, se fosse stata eseguita la carta della fattibilità delle UTOE, tutte sarebbero risultate fattibili senza particolari condizioni; in pochi casi, ove presente una ipotetica fattibilità condizionata, nessun elemento sostanziale risulterebbe impedire in assoluto la proposta progettuale.

RISORSE E VULNERABILITA'

La tavola integrativa dal titolo “Carta delle risorse e della vulnerabilità dei suoli” evidenzia la situazione idrogeologica che caratterizza tutto il comprensorio comunale e, sostanzialmente, si compone di 4 tematismi:

- Classificazione della permeabilità
- Classificazione dei potenziali acquiferi e della fattibilità operativa di pozzi
- Aree interessate da potenziali invasi con i relativi bacini imbriferi
- Sorgenti

L'accorpamento formazionale che ha consentito la redazione della carta della permeabilità, dei potenziali acquiferi e delle sorgenti (esistenti e riportate direttamente in cartografia), è risultato basilare, non solo per la valutazione delle risorse, ma anche per quella relativa alla vulnerabilità in quanto questa è direttamente legata alla presenza della risorsa idrica dato che risulta l'unico elemento capace di diffondere corpi inquinanti direttamente nella falda provocando interferenze a volte irreversibili. Questo per esempio vale per i concimi chimici, diserbanti, e altre sostanze utilizzate nell'agricoltura, dato che il fenomeno può sfuggire facilmente in quanto non soggetto a particolari controlli. Diverso è il discorso per le discariche sia di rifiuti solidi urbani che anche di quelli tossici e nocivi in quanto l'ubicazione è sempre preceduta da piani e studi finalizzati quindi soggette a maggiori controlli.



Per questo motivo sarà affrontato solo l'argomento relativo allo smaltimento dei liquami mediante fosse Imhoff o fertirrigazione e sarà tenuto conto prevalentemente della classificazione delle aree delle risorse in quanto queste risultano proprio le più vulnerabili.

Qui di seguito si riportano le norme di carattere generale che dovranno regolamentare l'utilizzo della risorsa, lo scavo di pozzi, la realizzazione di impianti di smaltimento e di concimazione organica ed inorganica.

Il comprensorio comunale è stato suddiviso in 3 classi principali: la 1, la 2 e la 3 in ordine alla possibilità di realizzare scavo di nuovi pozzi proporzionalmente alla vulnerabilità dell'acquifero, non tanto dal punto di vista dell'inquinamento quanto per l'interferenza che i nuovi emungimenti potrebbero provocare sugli acquiferi presenti e quindi sugli stessi punti di captazione.

- 1) La classe 1 delimita un'area scarsamente vulnerabile dal punto di vista delle interferenze con altre opere esistenti e quindi con lo stesso acquifero. In questo caso i pozzi possono essere realizzati senza particolari prescrizioni, non prima comunque di aver presentato i risultati dell'indagine geologica sia al comune di Roccastrada per il rilascio della necessaria autorizzazione che al Genio Civile di Grosseto per il rilascio della concessione allo sfruttamento delle acque dato che queste, con la L.36/94 sono state dichiarate tutte di pubblica utilità. Dovrà essere eseguita un'analisi chimica e batteriologica delle acque al fine di poter valutarne l'uso e consegnata insieme al progetto e relazione geologica al comune che avrà la possibilità di dichiararne o meno anche il pubblico utilizzo. Dovrà essere indicata la profondità della falda di emungimento e, se superiore ai 30 m, dovrà essere comunicata la stratigrafia al Servizio Geologico di Stato ai sensi della vigente normativa. La distanza dai pozzi esistenti dovrà essere tale da consentire la non interferenza nella quota di falda. In nessun caso dovrà essere superato il raggio di



influenza tra pozzi vicini. Non possono essere scavati pozzi interferenti direttamente o indirettamente con sorgenti esistenti anche se non cartografate.

- 2) La classe 2 delimita invece un'area caratterizzata dalla presenza di sorgenti. Quindi ogni scavo dovrà essere condizionato dalla dimostrazione di non interferire in alcun modo con la sorgente esistente. La distanza da queste deve essere tale da non farne diminuire la portata in nessun periodo dell'anno. I pozzi in quest'area non vanno mai scavati a valle delle sorgenti, a meno che non siano presenti coperture impermeabili di isolamento tra pozzo e sorgente. Il chimismo sarà utile come termine di confronto per la qualità delle acque. Pozzi scavati e aventi interferenze con sorgenti dovranno essere cementati per impedire l'erogazione di queste.
- 3) La classe 3 è quella di pianura e delimita l'area potenzialmente interessata dal cuneo salino. All'interno di questo perimetro lo scavo di pozzi è fortemente condizionato dal chimismo delle acque. Dovrà essere dimostrato con analisi chimiche specifiche il basso contenuto in sali e tali analisi dovranno essere presentate per i primi 3 anni ogni 6 mesi, a seguito delle variazioni climatiche stagionali; successivamente, dovranno essere effettuate analisi a richiesta degli uffici competenti e, qualora risultassero variate, l'emungimento dovrà essere sospeso anche definitivamente per il ripristino delle condizioni originarie. Per le altre prescrizioni di carattere generale valgono quelle riportate nel punto precedente.
- 4) Lo smaltimento per fosse Imhoff, vietato nei centri abitati, dovrà tener conto della presenza della falda in prossimità della superficie, della presenza di opere di captazione da cui dovrà essere tenuta una distanza minima non superiore ai 100 m e comunque superiore ad ogni eventuale interferenza con queste e quindi con la falda. Le stesse regole valgono per impianti di fertirrigazione. La distanza dalle sorgenti e dalle opere di captazione in genere di acqua potabile dovrà seguire scrupolosamente quanto previsto dalla direttiva CEE e dal relativo D.P.R.236/88 riferita alle acque per il consumo umano. Tali regole sono applicabili nelle 3 classi in modo direttamente proporzionale alla vulnerabilità degli acquiferi a causa della diffusione degli inquinanti.



- 5) Nelle aree di captazione di acqua potabile, per la tutela dell'acquifero da inquinamento irreversibile, è vietato l'uso di sostanze chimiche nocive anche se finalizzate ad incrementare l'indice di fertilità dei terreni.

Quanto descritto rappresenta lo schema normativo per la corretta tutela del territorio e l'uso della risorsa idrica, argomenti che saranno nuovamente trattati al momento della stesura del regolamento urbanistico finale facendo parte integrante della normativa generale per il governo del territorio.

-