

Concessioni minerarie di acque minerali naturali: aspetti legislativi per la gestione, ricerca e protezione della risorsa

CARLO C. GALLI

Sanpellegrino S.p.A. - Milano

Riassunto - *L'acqua minerale naturale è classificata secondo la normativa mineraria come "sostanza minerale" di prima categoria e può essere utilizzata soltanto in seguito all'ottenimento di una Concessione Mineraria rilasciata a livello regionale o provinciale.*

L'acqua minerale naturale, a differenza degli altri "minerali industriali", possiede delle caratteristiche peculiari che ne condizionano il suo utilizzo anche secondo criteri e norme di tipo igienico-sanitario.

Tenendo in considerazione le specificità dell'acqua minerale naturale derivante dall'essere allo stesso tempo un "minerale industriale" e una "sostanza alimentare", questo lavoro riporta gli aspetti tecnici e legali relativi alle fasi operative principali che portano al riconoscimento ufficiale delle sue proprietà e successivo uso per l'imbottigliamento.

Vengono trattati specificamente le 3 fasi:

- Ricerca
- Gestione
- Protezione

CONCESSIONS FOR NATURAL MINERAL WATERS: LEGAL ASPECTS LINKED TO THE MANAGEMENT, RESEARCH AND PROTECTION OF THE RESOURCE

Summary - *Mineral Water is classified according to the mining industry regulations and is elected as "first category" ore; it can be used only after receiving a Concession issued by the regional or provincial Authorities. Mineral Water, compared to other industrial ores, has some peculiar characteristics which regulate its use in relation to hygienic-health criteria and regulations.*

Taken into account the specific characteristics of "industrial ore" and "foodstuff", both belonging to Mineral Water, the article deals with technical and hygiene-health aspects related to the main operational phases which lead to the official acknowledgement of its properties and further use for bottling.

3 phases are discussed in detail:

- Research
- Management
- Protection

Parole chiave: acque minerali naturali, ricerca, protezione

INTRODUZIONE

In questo lavoro vengono passati in rassegna gli elementi e i concetti relativi alle caratteristiche naturali, alla ricerca, gestione e protezione delle acque minerali naturali che differenziano questo tipo di risorsa dalle "più comuni" acque potabili.

Per rafforzare tali concetti verranno utilizzati dei passaggi estratti dalla normativa in vigore. Ciò per testimo-

niare che il posizionamento di rilievo delle acque minerali rispetto ad altri tipi di acque non è una questione soggettiva ma deriva da prerequisiti e norme tassativamente prescritte dalla legge che un'acqua deve rispettare e possedere per poter essere definita "minerale".

L'acqua minerale naturale è classificata secondo normativa mineraria come "sostanza minerale" di prima categoria e può essere utilizzata solamente a seguito di ottenimento di una Concessione Mineraria rilasciata a livello regionale o provinciale.

L'acqua minerale naturale, a differenza degli altri "minerali industriali", possiede delle caratteristiche peculiari che ne condizionano il suo utilizzo anche secondo criteri e norme di tipo igienico-sanitario.

SPECIFICITA' DELLE ACQUE MINERALI NATURALI RISPETTO AD ALTRE SOSTANZE MINERALI

Cosa differenzia l'acqua minerale naturale dalle altre sostanze minerali?

- Minerale rinnovabile e "non esauribile": lo "sfruttamento" non impoverisce la miniera
- Coltivabilità e uso immediati, senza ulteriori trasformazioni e lavorazioni
- Necessità di salvaguardia della risorsa mediante delimitazione di zone di protezione
- Attività mineraria limitata alla sola ricerca e captazione (eventualmente anche canalizzazione e stoccaggio)

I concetti di "falda o giacimento sotterraneo", "caratteristiche igieniche particolari" e "purezza originaria", che valorizzano le acque minerali rispetto alle comuni acque potabili, si fondono in un quadro di protezione assoluta della risorsa idrica che deve essere valutata sotto il profilo chimico-fisico, microbiologico e, soprattutto, geologico ed idrogeologico del bacino di alimentazione.

COS'E' UN'ACQUA MINERALE NATURALE?

- D. lgs.105/92: Art.1, comma 1: "1. Sono considerate acque minerali naturali le acque che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari e, eventualmente, proprietà favorevoli alla salute."

Art.1, comma 2: "2. Le acque minerali naturali si distinguono dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria e sua conservazione, per il tenore in minerali, oligoelementi e/o altri costituenti ed, eventualmente, per taluni loro effetti, esse vanno tenute al riparo da ogni rischio di inquinamento"

Art.1, comma 3: "3. Le caratteristiche di cui ai commi precedenti devono essere valutate sul piano:

- geologico e idrogeologico - organolettico, fisico, fisico-chimico e chimico
- microbiologico
- se necessario, farmacologico, clinico e fisiologico"

Art.1, comma 4:“4. La composizione, la temperatura e le altre caratteristiche essenziali delle acque minerali naturali debbono mantenersi *costanti* alla sorgente nell’ambito delle variazioni naturali, anche in seguito ad eventuali variazioni di portata”

Il giacimento idrico sotterraneo (la falda) costituisce una risorsa rinnovabile che trae origine dalle precipitazioni (pioggia, neve, scioglimento dei ghiacciai). Dalla superficie l’acqua s’infiltra nelle rocce e, lungo il suo lungo percorso, solubilizza i loro minerali caratteristici, acquisendo così un equilibrato contenuto salino.

L’impronta tipica delle acque minerali è infatti legata fondamentalmente al tipo di roccia attraversato nel lungo percorso sotterraneo. Nonostante vi sia una grande varietà di rocce con composizione mineralogica molto differente (rocce magmatiche, metamorfiche o sedimentarie) generalmente la composizione chimica è a base silicea o carbonatica.

Oltre al “tipo” di sali nelle acque, le rocce condizionano anche la loro “quantità”, che dipende dalla solubilità dei minerali e dal grado di permeabilità delle rocce. Per fare un esempio, rocce di tipo granitico o metamorfico hanno un basso grado di solubilità e le acque sotterranee ospitate in acquiferi di questo tipo hanno, di riflesso, un basso contenuto salino. Per quantificare le differenze in contenuto salino, le acque vengono generalmente distinte in *minimamente mineralizzate* (Residuo fisso <50 mg/l), *oligominerali* (50< Residuo fisso <500 mg/l), ricca di sali minerali (Residuo fisso >1500 mg/l).

Non esiste una dizione per l’intervallo 500 – 1500 mg/l: dovrebbe essere quello delle acque con media mineralizzazione.

RICERCA

Aspetti legislativi

- Il permesso è accordato a chi abbia la capacità tecnica ed economica necessaria.
- Il provvedimento di concessione del permesso contiene:
 - 1- Natura
 - 2- Durata
 - 3- Estensione
 - 4- Determinazione del diritto proporzionale annuo
- Accesso ai fondi/risarcimento a terzi
- Divieto di effettuare lavori di coltivazione
- Divieto di disporre (uso) delle sostanze minerali estratte

Aspetti tecnici

- Indagini idrogeologiche
- Indagini geofisiche
- Perforazioni esplorative
- Captazione definitiva della risorsa
- Determinazione delle zone di protezione

Il movimento dell’acqua in sotterraneo è molto vario e condizionato dalle strutture geologiche principali, quali le faglie o gli strati impermeabili. All’estrema varietà di tipologie di giacimento sotterraneo (con falde “freatiche”, cioè in equilibrio con la pressione atmosferica esterna, o falde “in pressione”, cioè imprigionate da un tetto impermeabile), si accompagnano diversi modi di “prelievo” dell’acqua sotterranea: si va dal più semplice pozzo verticale, con sollevamento dell’acqua sotterranea mediante pompa sommersa (Figura 1), alle modalità più complesse, quali lo scavo di gallerie o la realizzazione di pozzi con dreni alla base.



Figura 1 - Perforazione di un pozzo in un’area di concessione mineraria

Per valutare se una risorsa idrica sotterranea possiede i requisiti di protezione assoluta e purezza originaria occorre quindi valutare attentamente le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche sia del bacino d’alimentazione e sia dei punti di presa dell’acqua sotterranea.

Le attuali tecnologie a disposizione consentono di definire modelli geologici tridimensionali e simulazioni del prelievo con posizionamento virtuale dei pozzi di captazione.

I dati di ingresso per i modelli geologici vengono ricavati dall’utilizzo di moderne tecnologie di indagine geofisica che consentono, in modo non distruttivo, di definire l’andamento lito-stratigrafico delle sezioni di sottosuolo più promettenti dal punto di vista geologico. Una tecnologia particolarmente utilizzata nel campo idrogeologico è la tomografia elettrica che fornisce, con estrema precisione, una dettagliata analisi del sottosuolo in termini di proprietà elettriche dei terreni.

A conclusione degli studi “teorici” si procede alla realizzazione dell’opera di captazione, con progettazione preliminare a cui segue, trattandosi ancora di una fase esplorativa, un’evoluzione in corso d’opera.

Dopo la fase geologica esplorativa, che ha lo scopo di reperire una risorsa idrica con elevato grado di protezione e buone caratteristiche di ricarica dell’acquifero, si passa allo studio del comportamento idraulico e chimico dell’acqua, che necessita di un controllo continuativo per un periodo significativo (talora diversi anni). Le acque minerali devono infatti mantenere costanti le loro caratteristiche fisico-chimiche anche in seguito ad eventuali variazioni della portata, e tale caratteristica può essere valutata solo nel corso di un ciclo sufficientemente lungo.

Gli idrogrammi delle sorgenti, ovvero i diagrammi delle portate rispetto al tempo e alle precipitazioni, consentono di valutare le variazioni di portata rispetto alle precipitazioni. Le analisi chimiche, effettuate molto frequentemente, consentono invece di evidenziare eventuali comportamenti anomali che pregiudicherebbero le qualità richieste ad un’acqua minerale. Il diagramma di Shoeller è un tipo di rappresentazione grafica che permette di visualizzare rapidamente comportamenti anomali dell’acqua minerale.

L’acquisizione ed elaborazione di dettaglio di tutti i

parametri idrogeologici ed idrochimici relativi alla risorsa idrica, le rocce acquifere ed il bacino di alimentazione permettono di costruire un modello di flusso concettuale in 3 dimensioni.

La costruzione e validazione del modello sono il presupposto per sviluppare un programma di gestione oculata della risorsa che ne scongiuri il suo sovrasfruttamento, in quanto essa è "naturalmente rinnovabile" ma anche altrettanto "non inesauribile".

Se la caratterizzazione geologica e i successivi controlli chimico-fisici certificano l'acqua come "idonea", si procede alla richiesta di Riconoscimento Ministeriale e Autorizzazione Regionale al suo utilizzo come acqua minerale.

Poiché una delle prerogative dell'acqua minerale è l'assoluta purezza, appare chiaro che anche, e soprattutto, le opere di captazione e di convogliamento dell'acqua minerale debbano preservare queste caratteristiche (Figura 2).

Il prelievo dell'acqua sotterranea viene eseguito in profondità, con trivellazione di fori, talora lunghi centinaia di metri, per evitare la miscela dell'acqua minerale con le acque di scorrimento superficiale o con potenziali sorgenti di inquinamento (non occorre solo ragionare in termini di contaminazioni chimiche legate a attività artigianali o industriali; per le sorgenti montane i rischi di inquinamento maggiori derivano dagli animali selvatici).



Figura 2 – Impiego dell'acciaio inossidabile in una galleria drenante per la captazione di acqua minerale.

GESTIONE

Aspetti legislativi

- Normativa nazionale

- 1- Parte mineraria (generica per tutte le sostanze minerali)
- 2 - Parte relativa alla sicurezza (generica per tutte le sostanze minerali)
- 3 - Parte igienico-sanitaria (specificata per le acque minerali naturali)

- Normativa regionale (specificata per le acque minerali naturali)

- 1- integra e modifica, con varianti da regione a regione (es. pubblica utilità, pertinenze, canoni, zone di protezione), i principi riportati nella norma nazionale per la parte mineraria e igienico-sanitaria.
- 2- La norma nazionale è comunque il riferimento per la parte relativa alla sicurezza

Aspetti tecnici legati alla parte mineraria

- Gestione quantitativa della risorsa (rinnovabile ma "non inesauribile")

- Modellazione tridimensionale concettuale del giacimento: quali sono i meccanismi di flusso dell'acqua sotterranea? Quanta acqua è immagazzinata nel sottosuolo? Si devono determinare le "proprietà idrauliche" che governano flusso idrico ed immagazzinamento mediante prove (in sito o laboratorio) oppure per mezzo di considerazioni generali sulla "geologia" dell'acquifero.

- Bilancio idrogeologico: Quanta acqua sotterranea è disponibile?

Si devono considerare il volume immagazzinato nell'acquifero e quello disponibile dalla sua ricarica di lungo termine. La risorsa sotterranea è rinnovabile e quindi il suo uso non dovrebbe intaccare la risorsa immagazzinata. Nel calcolo di bilancio si assume che l'acqua che entra in un'area sia uguale a quella che esce \pm la variazione di risorsa immagazzinata.

Aspetti tecnici legati alla parte impiantistica e igienico-sanitaria

- Gestione qualitativa della risorsa
- Mantenimento delle proprietà e caratteristiche originarie della risorsa fino all'imbottigliamento
- Materiali a contatto con l'acqua minerale nelle fasi di captazione, canalizzazione e stoccaggio
- Monitoraggio continuo dei parametri chimico fisici principali (generalmente: conducibilità elettrica, torbidità, temperatura)(Figura 3).
- Pulizia e sanitizzazioni impianti.
- Prelievi per analisi chimiche e batteriologiche

Per la captazione e il convogliamento dell'acqua viene richiesto l'utilizzo di materiali idonei. L'opera di presa prevede l'utilizzo di bottini o vasche in acciaio inox in ambiente asettico, oppure la perforazione di pozzi verticali con tubazioni sempre in acciaio inox (Figura 4). Dall'opera di presa l'acqua minerale viene convogliata in acquedotti generalmente in acciaio inox e giunge, finalmente, ai serbatoi di accumulo per l'utilizzo finale all'impianto di imbottigliamento.

Dalla fase di studio, alla realizzazione delle opere di captazione, fino al suo utilizzo per l'imbottigliamento servono per un'acqua minerale molti anni di attività scrupolosa e di ingenti investimenti.

Numerosissimi controlli chimici e batteriologici, alti standard igienici di gestione ed il monitoraggio in tempo reale dei parametri chimico-fisici e di processo principali,

garantiscono che la purezza originaria dell'acqua minerale si preservi dalla sorgente fino al consumatore.



Figura 3 – Apparecchi installati nei pressi di una captazione di acqua minerale naturale per il monitoraggio di alcuni parametri.



Figura 4 – Captazione di acqua minerale con tubazione suborizzontale in acciaio inossidabile

PROTEZIONE

Aspetti legislativi

- L'acqua minerale naturale, data la sua specificità nel campo minerario, è tutelata dalla legislazione regionale in materia

- Leggi regionali più o meno "moderne" nell'approccio al problema: data la loro diversa "anzianità", offrono uno scenario estremamente eterogeneo nell'applicazione dei criteri di protezione della risorsa e relativi vincoli sul territorio:

1- dal solo vago riferimento all'esistenza di una "zona di protezione igienica"

2- alla delimitazione di più zone di protezione diversificate tra loro e attribuzione di specifici vincoli per attività potenzialmente pericolose.

Aspetti tecnici

- Valutazione del grado di protezione "idrogeologica" ed "ambientale" della risorsa sotterranea

- Definire zone e misure di protezione (istituzionali e non):

1- Zona di protezione allargata (bacino di alimentazione)

2- Zona di protezione ravvicinata

3- Zona di emergenza o di captazione

- Mettere in atto piani di azione specifici mirati al controllo esclusivo dei fondi:

1- Acquisire la disponibilità dei fondi

2 - Disincentivi per attività o colture non idonee

3 - Mettere in atto programmi di vigilanza ambientale (ispezioni routinarie del territorio).

La zona circostante le sorgenti è di norma sotto il controllo del titolare della concessione mineraria ed è recintata e controllata dal personale dell'azienda. Spesso, per garantire il migliore controllo del territorio, il concessionario acquisisce la proprietà dell'intero territorio di concessione mineraria, area sovente estesa per qualche centinaio di ettari nell'intorno della sorgente.

L'area in prossimità delle sorgenti deve essere caratterizzata dalla presenza di terreno impermeabile che impedisca l'infiltrazione locale di acque superficiali, in modo di garantire che la purezza dell'acqua in profondità sia mantenuta fino al raggiungimento della superficie, dove sgorga.

In altri casi si scavano profonde gallerie, o si proteggono le sorgenti con fabbricati di protezione ad hoc.

CONCLUSIONI

Le condizioni operative base per la ricerca, gestione e protezione di un acquifero di acqua minerale naturale sono:

Esistenza di una roccia che per proprie caratteristiche (porosità e/o fratturazione) sia potenzialmente sede di un acquifero sotterraneo.

Infiltrazione efficace continua di precipitazioni meteoriche e convogliamento in profondità in modo di creare un acquifero sotterraneo rinnovabile

Esistenza di un orizzonte impermeabile che crei le condizioni di protezione geologica dell'acquifero

Destinazione d'uso del territorio che crea le condizioni di protezione ambientale dell'acquifero

Utilizzo della risorsa idrica sotterranea in modo che la quantità emunta sia sempre compatibile con la potenziale ricarica dell'acquifero.