



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



INEA

Istituto Nazionale di Economia Agraria

PROGRAMMA INTERREGIONALE

**MONITORAGGIO DEI SISTEMI IRRIGUI DELLE
REGIONI CENTRO SETTENTRIONALI**

**RAPPORTO SULLO STATO
DELL'IRRIGAZIONE
IN TRENTINO-ALTO ADIGE**

a cura di

Raffaella Zucaro e Luca Cesaro

rapporto irrigazione

Programma Interregionale

Monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali

**RAPPORTO
SULLO STATO DELL'IRRIGAZIONE
IN TRENINO-ALTO ADIGE**

a cura di

Raffaella Zucaro e Luca Cesaro

Aprile 2009

MiPAAF - Programma Interregionale

Sottoprogramma “*Monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali*”

Il Rapporto è a cura di Raffaella Zucaro e Luca Cesaro.

I singoli contributi alla stesura al testo sono di:

Introduzione: Giuseppe Serino

Parte I Provincia di Trento

Capitolo 1: Stefania Rizzo (paragrafi 1.1, 1.2, 1.4, 1.5) e Donatella Scarpellini (1.3 e 1.6)

Capitolo 2: Stefania Rizzo (paragrafi 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6) e Mirko Bonetti (2.7, 2.8)

Capitolo 3: Fabrizio Tascone (paragrafi 3.1, 3.2, 3.3) e Donatella Scarpellini (3.4)

Capitolo 4: Antonella Pontrandolfi

Capitoli 5 e 6: Stefania Rizzo (paragrafi 6.1, 6.3) e Donatella Scarpellini (paragrafo 6.2)

Parte II Provincia di Bolzano

Capitolo 1: Giovanni Moeseneder (paragrafo 1.2) e Donatella Scarpellini (paragrafo 1.1)

Capitolo 2: Giovanni Moeseneder (paragrafi 2.1, 2.2, 2.3, 2.4) e Sonia Marongiu (paragrafi 2.5, 2.6)

Capitolo 3: Giovanni Moeseneder

Capitolo 4: Antonio Papaleo

Capitoli 5: Donatella Scarpellini (paragrafo 5.1) e Giovanni Moeseneder (paragrafo 5.2)

Conclusioni: Guido Orsinger, Sergio Menapace e Giovanni Moeseneder

Elaborazioni tabellari: Antonio G. Pepe

Elaborazioni cartografiche: Mario Grillanti e Antonio G. Pepe

Impaginazione: Mariano Gigli

Foto di copertina: Giovanni Moeseneder

Finito di stampare: Aprile 2009

PRESENTAZIONE

Le risorse idriche rappresentano un elemento la cui presenza e disponibilità ha sempre giocato un ruolo fondamentale nello sviluppo economico dei diversi Paesi, tanto da costituire forte motivo di competizione e, in molti casi, di conflitto. Anche in Italia, lo sviluppo agricolo delle diverse aree del Paese nel secondo dopo guerra è stato fortemente legato all'accesso all'acqua e, seppur lo scenario storico, economico e agricolo sia ormai profondamente cambiato dagli anni cinquanta, gli ordinamenti colturali irrigui rappresentano sempre più un punto di forza in termini di reddito e di occupazione. Se si considerano, poi, le dinamiche dei consumi agroalimentari e le sfide poste dal mercato globale, la presenza e l'uso di risorsa aumenterà di importanza nei prossimi decenni. In effetti, la capacità concorrenziale del sistema imprenditoriale italiano si giocherà su due elementi fondamentali: da un lato, la qualità dei prodotti, il che implica un aumento di uso dell'acqua (offre un maggiore controllo sia qualitativo che quantitativo dell'offerta agricola); dall'altro lato, la riduzione dei costi di produzione, il che rende necessario un uso efficiente della risorsa attraverso l'ammodernamento strutturale e gestionale dei sistemi irrigui.

Contestualmente, i rapporti tra risorse idriche e agricoltura si presentano, in termini di politiche, pianificazione e programmazione, nonché di analisi e ricerca, particolarmente complessi da gestire. In effetti, l'acqua non è un fattore produttivo solo per l'agricoltura, il che implica una certa dose di competizione con altri usi, e non è solo un fattore produttivo, in quanto alla base dello sviluppo sociale e civile della società e risorsa naturale e pubblica da salvaguardare. Rappresenta, dunque, un elemento del tutto fuori schema rispetto ad altri fattori di produzione agricola. Di conseguenza, le politiche di settore risultano strettamente connesse non solo ad altre politiche del settore primario, quali la politica agricola comunitaria e le politiche di sviluppo rurale, ma anche alle politiche ambientali, energetiche e di sviluppo del territorio.

Il contesto descritto evidenzia, quindi, quanto nel settore della ricerca in agricoltura sia strategico disporre di ricerche sull'uso dell'acqua in agricoltura che rispondano alle esigenze di complessità e di integrazione del settore, con studi finalizzati a fornire informazioni, ma soprattutto elementi di valutazione a supporto delle decisioni, con forti caratteristiche di trasversalità e specificità al tempo stesso. L'INEA già da diversi anni sviluppa questi temi attraverso studi specifici che, partendo dalla necessaria ricostruzione del quadro conoscitivo sull'uso dell'acqua in agricoltura (colture irrigue, schemi idrici, aspetti economico-gestionali, ecc.), approfondiscono tematiche di ricerca quali gli scenari di domanda e offerta di acqua, le politiche e la spesa pubblica di settore e l'integrazione con le altre politiche, nonché la valutazione degli strumenti economici più adatti alla gestione efficiente della risorsa irrigua. Grazie al lavoro di ricerca svolto, oggi l'Istituto dispone di un bacino di informazioni, analisi e competenze tali da costituire nel settore un punto di riferimento nel mondo della ricerca e in quello istituzionale.

Al fine, quindi, di valorizzare le ricerche sinora svolte e di rilanciare i diversi temi che afferiscono alle risorse idriche, si è ritenuto opportuno avviare un'iniziativa editoriale specifica sull'uso irriguo dell'acqua nelle Regioni centro settentrionali, di cui la presente pubblicazione rappresenta un nuovo quaderno. La finalità della collana è informare sui risultati delle analisi svolte, ma, soprattutto, fornire riflessioni e spunti su tematiche che si ritengono strategiche per il settore primario nel suo complesso, in un contesto in continua evoluzione e che genera una sempre rinnovata domanda di ricerca rispetto alla quale l'Istituto intende continuare a fornire il proprio contributo.

Lino Rava
(*Presidente INEA*)

INDICE

INTRODUZIONE	1
---------------------	----------

PARTE I **PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

Capitolo 1 - CONTESTO NORMATIVO PROVINCIALE

1.1	Normativa provinciale in materia di risorse idriche	7
1.2	Pianificazione dei bacini idrografici	10
1.3	Gestione integrata delle risorse idriche	11
1.4	Tutela della qualità delle acque	12
1.5	Irrigazione e bonifica	12
1.6	Assetto delle competenze in materia di risorse idriche	14

Capitolo 2 - CONTESTO TERRITORIALE

2.1	Caratteristiche morfologiche	17
2.2	Inquadramento idrografico	17
2.3	Inquadramento idrogeologico	21
2.4	Inquadramento pedologico	25
2.5	Caratteristiche climatiche	25
2.6	Aspetti socio-economici	26
2.7	Agricoltura provinciale	27

Capitolo 3 - PROBLEMATICHE AGROAMBIENTALI

3.1	Dissesto idrogeologico	34
3.2	Degradazione del suolo	37
3.3	Qualità dei corpi idrici e depurazione	38
3.4	Qualità delle acque sotterranee nella Provincia	42

Capitolo 4 - AGRICOLTURA IRRIGUA NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

4.1	Origine dei dati	45
4.2	Comparto irriguo provinciale	46
4.3	Irrigazione	53

Capitolo 5 - AGRICOLTURA IRRIGUA NELLE VALLI DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

5.1	Valle di Sole	57
5.2	Valle dell'Adige e Valle Cembra	62
5.3	Alta Valsugana	68
5.4	Bassa Valsugana	75
5.5	Valle di Non	80
5.6	Vallagarina	86
5.7	Valle dei Laghi - Alto Garda	92
5.8	Valle delle Giudicarie	98

Capitolo 6 - PROGRAMMAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IRRIGUI	
6.1 Analisi delle scelte programmatiche	105
6.2 Investimenti nazionali della Provincia Autonoma di Trento	105
6.3 Investimenti provinciali	107

PARTE II
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Capitolo 1 - CONTESTO NORMATIVO PROVINCIALE	
1.1 Normativa provinciale in materia di risorse idriche	115
1.2 Irrigazione e bonifica	117

Capitolo 2 - CONTESTO TERRITORIALE	
2.1 Caratteristiche morfologiche	119
2.2 Inquadramento idrografico	119
2.3 Inquadramento geopedologico	123
2.4 Caratteristiche climatiche	124
2.5 Aspetti socio-economici	126
2.6 Agricoltura regionale	128

Capitolo 3 - PROBLEMATICHE AGROAMBIENTALI	
3.1 Dissesto idrogeologico	135
3.2 Qualità delle acque	135
3.3 Nitrati nelle acque superficiali e attività agricola	138
3.4 Derivazioni idroelettriche e ad uso irriguo	138

Capitolo 4 - AGRICOLTURA IRRIGUA NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
4.1 Comparto irriguo provinciale	141
4.2 Irrigazione	148

Capitolo 5 - PROGRAMMAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IRRIGUI	
5.1 Investimenti nazionali della Provincia Autonoma di Bolzano	151
5.2 Investimenti provinciali	152

CONCLUSIONI	155
--------------------	------------

BIBLIOGRAFIA	159
---------------------	------------

ALLEGATO TECNICO	163
-------------------------	------------

ALLEGATO CARTOGRAFICO 1 - PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO	
ALLEGATO CARTOGRAFICO 2 - PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	

INTRODUZIONE

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da una tendenza, fortemente sentita a livello internazionale, comunitario e nazionale, all'adozione di una politica idrica di tipo sostenibile. In particolare, in riferimento alla risorsa acqua, si è andato sempre più affermando il concetto di sostenibilità intesa da un punto di vista ecologico, considerando l'acqua come capitale naturale di cui vanno conservate le funzioni ambientali insostituibili; economico, partendo dal principio che l'acqua è una risorsa scarsa avente un valore economico e da gestire secondo principi di efficienza; strettamente finanziario, in base al quale l'acqua rappresenta un servizio infrastrutturale del quale va assicurata la solidità finanziaria; infine etico, considerando l'acqua e i servizi idrici come beni essenziali di cui va garantita l'accessibilità in condizioni eque, non discriminatorie e democraticamente accettate.

Parallelamente alla mutata considerazione dell'uso della risorsa, è andata affermandosi un nuovo paradigma per le politiche idriche. Infatti, le politiche tradizionali si sono, spesso, basate sull'idea che era possibile ovviare alla scarsità di risorse naturali agendo esclusivamente nell'ottica del raggiungimento di una maggiore efficienza delle infrastrutture. La definitiva entrata in crisi di tale modello tradizionale è sancita dalla emanazione, da parte della Commissione Europea della direttiva quadro per le acque 2000/60 che propone: lo snellimento del quadro legislativo europeo in materia di acqua; un quadro ispirato ai principi di sostenibilità; la gestione integrata, imperniata sul concetto di bacino idrografico ed un approccio non più settoriale.

Per contribuire in maniera fattiva al raggiungimento di tali obiettivi è nata, pertanto, l'esigenza di produrre un quadro conoscitivo approfondito, condiviso e completo del complesso sistema idrico nazionale. Infatti, è solo attraverso una maggiore conoscenza del proprio territorio e delle proprie problematiche e potenzialità che è possibile proporre misure di politica idrica che abbiano le caratteristiche di efficienza, sostenibilità e intersettorialità, come previsto dai principi comunitari.

In relazione specifica alla competenza in materia di irrigazione e bonifica il MIPAAF ha inteso dare il proprio contributo alla realizzazione di tale contesto. Con la l. 178/2002, infatti, il Ministero è stato incaricato di assicurare la raccolta di informazioni e dati sulle strutture e infrastrutture irrigue esistenti, in corso di realizzazione o programmate per la realizzazione, avvalendosi del Sistema informativo agricolo nazionale (SIAN) e degli Enti vigilati, tra cui l'INEA. Per tale motivo è stato istituito il Gruppo tecnico risorse idriche avente lo scopo di supportare gli interventi e l'azione di tutti gli organismi interessati in materia di approvvigionamento idrico in agricoltura, secondo gli obiettivi previsti dalla citata legge.

In particolare, le attività sono partite dall'esigenza di elaborare una strategia di pianificazione integrata tra i diversi usi della risorsa idrica e uno stretto coordinamento tra i numerosi soggetti istituzionali coinvolti nella pianificazione, programmazione e gestione della risorsa idrica. Per il raggiungimento di tali obiettivi, il Gruppo ha scelto di partire dallo stato delle conoscenze in campo irriguo a livello nazionale, ed ha individuato nel "Sistema informativo per la gestione delle risorse idriche in agricoltura (SIGRIA)", realizzato dall'INEA per le regioni Obiettivo 1 (POM Irrigazione – QCS 1994-1999), un importante strumento di supporto alla programmazione nazionale e regionale.

In considerazione della frammentarietà ed eterogeneità delle informazioni presenti nelle regioni centro settentrionali, al fine di poter implementare tale strumento anche in queste aree, il Ministero ha ritenuto opportuno avviare una fase di ricognizione preliminare sulle conoscenze in campo irriguo in tali regioni, in modo da poter definire con maggiore chiarezza le attività specifiche da svolgere per la realizzazione del SIGRIA.

Tale prima ricognizione, affidata all'INEA e svolta nel corso del 2003, ha riguardato l'inquadramento delle problematiche irrigue regionali, con particolare riferimento alle caratteristiche gestionali dei Consorzi irrigui, alle caratteristiche generali della rete e dell'agricoltura irrigua. Tale lavoro preliminare ha evidenziato situazioni estremamente eterogenee; in generale, il quadro conoscitivo sull'irrigazione è apparso completo ma disomogeneo in alcune regioni che dispongono di un sistema informativo, seppure non specifico per l'irrigazione, quali ad esempio la Lombardia, il Veneto e l'Emilia Romagna. Nelle restanti regioni, il quadro delle informazioni disponibili è risultato carente e si è, pertanto, provveduto a ricostruirlo. Rispetto al comparto irriguo, nel complesso, la tipologia di informazioni è apparsa incompleta, in particolare riguardo le disponibilità e i consumi dell'acqua. La presenza, infine, di Enti gestori della risorsa numerosi e differenziati e la diffusione dell'irrigazione privata costituiscono problematiche costantemente riscontrate.

Dato il contesto esposto, il completamento e il mantenimento di un sistema di monitoraggio permanente dell'agricoltura irrigua, è stato ritenuto un elemento fondamentale per una razionale allocazione delle risorse finanziarie, nonché per un'ottimale gestione della risorsa idrica, oltre che indispensabile per le attività di pianificazione dell'uso, la programmazione degli interventi e la gestione delle risorse idriche in campo irriguo. Pertanto, è risultato necessario uniformare le banche dati presenti nelle varie regioni oggetto di studio e, nello stesso tempo, realizzare strati informativi omogenei per tutte le regioni.

Sulla base di tali considerazioni, è stato avviato lo studio "Monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali", finalizzato all'implementazione del Sistema informativo per la gestione delle risorse idriche in agricoltura (SIGRIA) nelle regioni centro settentrionali.

In considerazione delle competenze regionali in materia, il Ministero ha ritenuto opportuno coinvolgere le Regioni e Province Autonome come soggetti principali dello studio, operando il finanziamento attraverso i fondi dei Programmi interregionali, la cui realizzazione è prevista dalla l. 499/99. L'attuazione dei Programmi interregionali prevede, infatti, un diretto coinvolgimento delle Regioni, mentre all'INEA è stato assegnato il compito di supporto tecnico e metodologico nel corso delle attività che hanno portato alla realizzazione dei SIGRIA regionali.

I risultati ottenuti dallo studio rappresentano, quindi un utile supporto alla programmazione nazionale, regionale e subregionale degli investimenti irrigui di mediolungo periodo e alla gestione della risorsa idrica a livello regionale e locale.

Il presente rapporto ha come obiettivo quello di produrre il quadro dello stato dell'irrigazione nel Trentino-Alto Adige, partendo dall'analisi dei dati e delle informazioni rilevate attraverso il SIGRIA. Il rapporto riporta l'inquadramento normativo relativo al settore irriguo a livello regionale e traccia l'assetto delle competenze in questo campo; l'assetto idrogeologico e le caratteristiche ambientali del territorio regionale; l'inquadramento socio-economico dell'agricoltura irrigua regionale; lo sviluppo degli schemi irrigui, le caratteristiche e le problematiche strutturali e gestionali; i parametri di uso della risorsa a fini irrigui, quali disponibilità, volumi utilizzati, ecc.; gli scenari di sviluppo dell'irrigazione e dell'agricoltura irrigua. In sostanza, descrivendo le modalità di uso dell'acqua in agricoltura nel territorio regionale, il documento si propone di fornire diversi e utili elementi di valutazione e di evidenziare le criticità su cui intervenire nell'ambito della programmazione nazionale e regionale, al fine del miglioramento dell'efficienza da un punto di vista gestionale, ambientale e agricolo.

In particolare l'analisi della normativa afferente all'uso delle risorse idriche in Trentino-Alto Adige va letta alla luce della peculiarità delle competenze legislative e amministrative della Provincia, che presenta una situazione decisamente diversa da quella di tutte le altre Regioni, incluse le Regioni a Statuto Autonomo. Questa diversità è riscontrabile anche nel quadro legislativo sulle acque, di seguito esaminato.

L'Accordo di Parigi del 1946, recepito dagli alleati quale parte integrante del Trattato di pace siglato con l'Italia, prevede che lo Stato italiano garantisca all'Alto Adige l'autonomia legislativa

ed esecutiva. Nel 1969 con il primo Statuto di Autonomia, le stesse condizioni sono state estese al Trentino ed inoltre è stata riconosciuta l'istituzione della Regione Trentino-Alto Adige che, benché dotata di ampie facoltà, concedeva limitata autonomia alle due Province. Nel 1972, il secondo Statuto di Autonomia ha conferito alle Province più ampie competenze di autonomia amministrativa, limitando l'autorità della Regione.

Nella seconda metà degli anni novanta - anche in conseguenza di un più ampio processo di ri-forma che investe la Costituzione e l'ordinamento delle autonomie locali e regionali - prende avvio una nuova fase di revisione dello statuto, il cui fine principale è la previsione (sia pur in termini facoltativi) di una disciplina per l'elezione diretta del presidente della provincia¹.

La l.Cost. 3/2001 (Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione) conferma la speciale autonomia della regione, nella sua nuova denominazione bilingue (Regione Trentino-Alto Adige/Südtirol) e nella sua peculiare costituzione (la regione è costituita dalle due province autonome: per la prima volta le due province autonome sono nominate in Costituzione). Una specifica norma transitoria della l.Cost. 3/2001 (art. 10) estende le disposizioni di riforma della Costituzione anche alle regioni a Statuto speciale per le parti in cui sono stabilite forme di autonomia più ampie rispetto a quelle già attribuite, e fino all'adeguamento dei rispettivi statuti.

Le l.Cost. 2/2001 e 3/2001 hanno quindi posto le basi per la ridefinizione delle regole strategiche dell'ordinamento provinciale e per una nuova fase di riforma statutaria. Questa in primo luogo potrà avvenire attraverso l'adeguamento dello Statuto ai nuovi principi costituzionali sull'ordinamento regionale e locale.

Dato il coinvolgimento di tutte le Regioni e Province Autonome nell'implementazione del SIGRIA relativo all'area del Centro Nord del Paese, attraverso la successiva analisi delle informazioni sarà possibile aggiornare il quadro conoscitivo relativo al settore irriguo, anche in riferimento agli schemi che implicano trasferimenti di risorse idriche e prevedono la gestione comune delle reti, con l'obiettivo di operare una programmazione integrata tra aree limitrofe e con il resto del Paese.

¹ La legge costituzionale 31 gennaio 2001, n. 2, riprendendo i nuovi principi sulla forma di governo delle regioni ordinarie introdotti nella Costituzione dalla legge costituzionale 22 novembre 1999, n. 1, modifica contemporaneamente - ma in modo parzialmente diverso - tutti gli statuti delle regioni ad autonomia speciale. In particolare l'art. 4, comma 1, modifica ed integra lo statuto del Trentino - Alto Adige in alcuni aspetti ed istituti di grande rilievo: attribuisce la competenza elettorale e sulla forma di governo alle due province autonome e prevede l'opzione dell'elezione diretta del presidente della provincia.

PARTE I
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

CAPITOLO 1

CONTESTO NORMATIVO PROVINCIALE

1.1 Normativa provinciale in materia di risorse idriche

L'analisi del contesto normativo provinciale viene operata inquadrando il settore irriguo dal punto di vista della pianificazione, programmazione e gestione delle risorse idriche e tracciando un quadro dell'assetto delle competenze in materia di acqua. I quattro principali strumenti di pianificazione dell'uso dell'acqua prodotti a livello provinciale sono: il Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP), il Piano di tutela delle acque (PTA), il Piano provinciale di risanamento delle acque e il Piano cave.

Alla fine degli anni '70 la Provincia Autonoma di Trento ha istituito il Servizio Protezione Ambiente, poi convertito in Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente per dare attuazione in maniera organica alla l. 61/94 recante "Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e l'istituzione dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente".

Il Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche è uno strumento d'intesa fra lo Stato e la P.A. di Trento, per effetto della potestà legislativa concorrente, che è stato adottato in conformità alle disposizioni del testo unico delle leggi concernenti lo Statuto speciale per il Trentino-Alto Adige e delle norme di attuazione dello Statuto speciale della regione Trentino-Alto Adige² in materia di urbanistica e opere pubbliche. In particolare, lo Statuto dispone che l'uso delle acque pubbliche³ da parte dello Stato e della Provincia, nell'ambito delle rispettive competenze, abbia luogo in base a un Piano generale stabilito d'intesa tra i rappresentanti dello Stato e della Provincia, in seno a un apposito comitato. Il progetto di piano è stato elaborato da un comitato composto da tre rappresentanti dello Stato e da tre rappresentanti della Provincia; dopo una fase di consultazione durante la quale i Comuni e i soggetti interessati hanno inviato osservazioni, il Piano, è stato deliberato, definitivamente, dal comitato stesso e reso esecutivo nel 2006⁴.

Le norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Trentino-Alto Adige/Südtirol, dettate in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica⁵, hanno conferito al Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche la valenza di Piano di bacino di rilievo nazionale, in riferimento al territorio provinciale, pertanto il Piano rispetta le norme sulla difesa del suolo stabilite dalla l. 183/1989.

Le citate norme di attuazione dello Statuto hanno provveduto a completare il trasferimento alla Provincia dei beni del demanio idrico, specificando che sono comprese nel demanio tutte le acque sotterranee e superficiali, nonché ogni altra acqua individuata come demanio pubblico dalle norme vigenti; di conseguenza, sono di competenza provinciale tutte le funzioni amministrative connesse alla titolarità delle acque pubbliche, consistenti nella polizia idraulica, gestione e difesa dagli inquinamenti. Con lo stesso d.lgs. 463/1999 sono state trasferite alla Provincia le funzioni amministrative in materia di energia,

² Decreto del Presidente della Repubblica 31 agosto 1972, n. 670 "Testo Unico delle leggi concernenti lo Statuto speciale della regione Trentino Alto Adige"

³ Decreto del Presidente della Repubblica 22 marzo 1974, n. 381 "Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Trentino Alto Adige in materia di urbanistica e opere pubbliche".

⁴ Decreto del Presidente della Repubblica Decreto 15 febbraio 2006 "Norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche".

⁵ Decreto legge 11 novembre 1999, n. 463 "Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino – Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica".

precedentemente esercitate dallo Stato, consistenti in attività di ricerca, produzione, stoccaggio, osservazione, trasporto e distribuzione di qualunque forma di energia.

Nel 2004 è stato adottato il progetto preliminare di Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP), che è parte integrante del Piano di bacino di rilievo nazionale per il fiume Adige. Rispetto al primo PGUAP, che interveniva esclusivamente a livello prescrittivo sulla gestione quantitativa delle acque, il nuovo PGUAP comprende nuove e più ampie funzioni: esso, infatti, ha sostituito il Piano stralcio dell'Autorità di bacino, che è rimasto valido per la pianificazione degli interventi nelle zone ad elevato rischio idrogeologico, fino all'entrata in vigore del PGUAP. Il nuovo PGUAP, inoltre, interviene in materia di tutela qualitativa delle acque e, in particolare, di deflusso minimo vitale (DMV) e, a differenza del Piano di tutela che descrive le azioni atte a preservare il DMV, fornisce anche i parametri cui attenersi per il rispetto dello stesso.

Il PGUAP si configura come lo strumento principe per il governo generale delle acque sotto tutti i profili: quantitativo, qualitativo, di difesa del suolo e dei diversi usi. Esso rappresenta un piano di gestione del sistema idrico realmente integrato e rispondente agli indirizzi delle leggi 183/89, 36/94, del d.lgs. 152/99 e della direttiva quadro nel settore delle acque (Dir. 2000/60/CE). Il Piano generale definisce espressamente gli obiettivi e i criteri cui dovrà attenersi il Piano di tutela delle acque.

Nello specifico, il PGUAP definisce i criteri per l'utilizzazione delle acque pubbliche, distinguendo tra le diverse destinazione d'uso della risorsa idrica, ovvero:

- l'uso irriguo, per il quale il Piano prevede che la quantità d'acqua impiegata per l'agricoltura non possa eccedere il valore unitario di 0,5 l/s/ha, con concessioni irrigue rilasciate ai consorzi di miglioramento fondiario e di bonifica per tutti i fondi ricadenti nel loro comprensorio e, in via diretta, ai soggetti privati, proprietari di appezzamenti agricoli non irrigabili con la rete consortile. Inoltre, nel caso in cui la risorsa idrica disponibile non corrisponda ai fabbisogni, è previsto il ricorso ai bacini di accumulo e degli impianti irrigui a basso consumo;
- l'uso antibrina, per il quale il Piano prevede che le concessioni d'acqua destinate a contrastare le brinate non possano superare la portata unitaria massima di 12 l/s/ha, disponendo, inoltre, che l'impiego della risorsa a scopo antibrina debba essere limitato allo stretto arco temporale in cui tali fenomeni si manifestano;
- l'uso zootecnico, per il quale il Piano prevede che la portata d'acqua concessa per tale scopo venga determinata secondo valori massimi unitari specificatamente individuati per ciascun tipo di allevamento, fatta salva la possibilità di aumentare tali quantitativi del 20% per le attività accessorie all'allevamento zootecnico;
- l'uso idroelettrico, per il quale il Piano dispone che le concessioni di nuove derivazioni d'acqua possano essere assentite, ove non sussista un prevalente interesse pubblico, ad un diverso uso della risorsa ed assicurando, comunque, un rilascio delle acque superiore al deflusso minimo vitale. E' consentita la realizzazione di nuovi impianti idroelettrici mediante adeguamenti e/o integrazioni di opere idrauliche o di derivazioni esistenti ed inoltre, qualora non sia possibile allacciarsi alle reti di distribuzione esistenti per motivi tecnici, economici o ambientali, è consentita anche la concessione di derivazioni afferenti impianti con potenza nominale media non superiore a 20 KW.

Il PGUAP definisce anche i criteri per l'utilizzazione delle acque sotterranee e delle diverse fonti di approvvigionamento idrico, quali i ghiacciai, i laghi e le fasce lacuali.

In merito all'utilizzazione delle acque sotterranee, il Piano prevede che le relative concessioni ed autorizzazioni di derivazione debbano essere rilasciate senza pregiudicare le falde acquifere e, comunque, in via subordinata rispetto alle altre forme di approvvigionamento, privilegiando gli usi potabili. Inoltre, nelle aree in cui le condizioni delle risorse idriche appaiono alterate dal punto di vista

quali-quantitativo, l'estrazione di acque dal sottosuolo può essere vietata o limitata.

Per quanto concerne l'utilizzazione diretta delle acque dei ghiacciai, il Piano ne dispone il divieto assoluto, in quanto i ghiacciai rappresentano una riserva di risorsa idrica pregiata e una fonte di alimentazione delle falde acquifere. Tuttavia, è possibile agire in deroga a tale divieto nel solo caso in cui le acque derivanti dalla naturale fusione dei ghiacciai vengano poste a servizio esclusivo di strutture esistenti, per le quali non sia possibile ricorrere a fonti di approvvigionamento alternative.

Il PGUAP, in merito al prelievo d'acqua dai laghi e dalle fasce lacuali, stabilisce che lo stesso debba avvenire rispettando le esigenze ambientali e i limiti imposti dallo stesso Piano. Sono comunque ammessi i prelievi che non comportano decremento dei livelli idrometrici e che non pregiudicano la qualità dei laghi e dei relativi ecosistemi. Inoltre, le derivazioni che contrastano con i divieti e le prescrizioni del Piano possono essere esercitate fino alla scadenza del relativo provvedimento di concessione.

Particolarmente interessanti sono anche le disposizioni del PGUAP riguardanti l'adeguamento delle reti di adduzione e distribuzione della risorsa idrica, i misuratori di portata e il risparmio e riutilizzo delle risorse idriche. Il Piano prescrive l'obbligo di mantenere in stato di efficienza le opere di captazione, raccolta, di adduzione e distribuzione delle risorse idriche, affinché possano essere eliminate le perdite e le disfunzioni delle reti idriche.

Inoltre, prevede che l'atto di rinnovo della concessione e dell'autorizzazione a derivare risorsa e i provvedimenti amministrativi che aumentano la portata derivata possano essere adottati previa verifica della funzionalità della rete e risanamento della stessa in caso di perdite.

Grande attenzione viene dedicata dal PGUAP anche al tema dell'installazione dei misuratori di portata dell'acqua pubblica derivata. Infatti, il Piano prevede che per le grandi derivazioni idroelettriche e per gli impianti ad esse collegati, tale installazione avvenga entro un anno dalla data di pubblicazione della delibera della Giunta provinciale che fissa le modalità e i criteri da seguire per l'installazione stessa. La Provincia, nel 2007, ha fissato⁶ i criteri e le modalità per l'installazione dei misuratori di portata in attuazione dell'art. 13 delle norme di attuazione del PGUAP.

In merito al risparmio e al riutilizzo delle risorse idriche, il PGUAP riafferma il principio che l'uso delle acque deve essere indirizzato al risparmio, al riutilizzo e al rinnovo della risorsa, al fine di non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici.

Pertanto, i soggetti pubblici e privati che gestiscono e utilizzano la risorsa idrica sono tenuti ad assicurare l'eliminazione degli sprechi, la riduzione dei consumi, l'incremento del riciclo e del riutilizzo dell'acqua, adottando le misure individuate specificatamente dal PGUAP.

E' prevista l'adozione da parte della Provincia di un Piano di tutela dell'acqua potabile e un Piano di tutela delle acque. Il Piano di tutela delle acque, piano stralcio del PGUAP, contiene un'indagine sulla qualità dei corpi idrici ed individua le aree sensibili e le potenziali fonti di inquinamento puntuale e diffuso, gli obiettivi di qualità ambientale, le misure di tutela coordinate per singolo bacino idrografico, il fabbisogno di reti fognarie e impianti di depurazione, nonché le prescrizioni in merito alla gestione degli stessi.

La legge identifica, inoltre, un servizio integrato di fognatura e depurazione, in forma di gestione associata sovra comunale, all'interno di ambiti territoriali ottimali delineati secondo un'omogeneità idrogeografica e con adeguate dimensioni gestionali. Infine, prevede che, in caso di rinnovo o richiesta di nuove concessioni di derivazione d'acqua da corpi idrici superficiali superiori a 5 l/s viene richiesto il parere dell'Agenzia per l'Ambiente.

Nell'ambito dell'adeguamento normativo provinciale, la P.A. di Trento ha assimilato il Piano di tutela delle acque al Piano provinciale di risanamento delle acque. In particolare l'art. 55 della

⁶ Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1164 di data 8 giugno 2007

l.prov.1/02 stabilisce che il Piano provinciale di risanamento è adeguato, ai sensi dell'art. 44 del d.lgs. 152/99, al Piano di tutela, tenendo in considerazione sia le indicazioni del PGUAP che le direttive europee.

Il Piano provinciale di risanamento delle acque è nato nel 1987 con l'intenzione di tracciare le linee guida nella gestione e progettazione del collettamento e della depurazione delle acque e, nel 1991 e 1995, è stato modificato tramite due distinti provvedimenti della Giunta provinciale⁷.

Esso si sviluppa attraverso la definizione di obiettivi che si concretizzano con la realizzazione o la revisione di opere sul territorio. In particolare, riporta obiettivi che riguardano il numero dei depuratori biologici, delle vasche Imhoff e della lunghezza dei collettori.

Viene individuato come traguardo la realizzazione di 99 impianti biologici di depurazione (contro gli attuali 75), la riduzione delle fosse Imhoff da quasi 200 a 156, e l'ampliamento della rete dei collettori fognari dall'attuale lunghezza di 293 km a 464 km, nonché la ristrutturazione degli stessi soprattutto nelle zone ad intensa vocazione turistica.

Il Piano cave risale al 1999 e riporta come obiettivo quello di mitigare l'impatto ambientale connesso con l'attività estrattiva attraverso la pianificazione di opere di ripristino.

Dal punto di vista idrogeologico il Piano riconosce una valenza negativa alla dispersione sul territorio delle discariche, che, se concentrate, permetterebbero agli organi predisposti di attuare una più efficace disciplina ed un controllo più incisivo.

Inoltre, evidenzia la problematica della vicinanza delle aree di cava e discarica ad aree urbane impermeabilizzate, fenomeno che crea dei deflussi e la conseguente erosione di suolo.

1.2 Pianificazione dei bacini idrografici

La l. 183/1989 ha individuato tre Autorità di bacino nazionali con competenza su aree parzialmente ricadenti nella P.A. di Trento e ricoprenti l'intero territorio provinciale. L'Autorità di bacino del fiume Adige, costituita da sei sottobacini, ricopre i tre quarti circa della superficie provinciale; l'altro quarto afferisce ai sottobacini dei fiumi Brenta e Piave, rientranti nel territorio coperto dall'Autorità di bacino Alto Adriatico, e dal bacino del Chiese, che ricade nel territorio dell'Autorità di bacino del fiume Po (tab. 1.1).

L'Autorità di bacino del fiume Adige, nel 1993 e nel 1995, ha pubblicato due documenti atti a definire il quadro legislativo e i contenuti progettuali per l'elaborazione del Piano di bacino, attività che ha conosciuto un cambiamento di percorso con l'entrata in vigore del d.lgs. 463/1999.

Quest'ultimo stabilisce, infatti, che per i territori delle Province Autonome di Trento e Bolzano il Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche, la cui elaborazione è di competenza provinciale, vale anche quale Piano di bacino di rilievo nazionale per il rispettivo territorio.

All'Autorità di bacino resta il compito di redigere un Piano stralcio di tutela del rischio idrogeologico per la porzione di bacino compresa nel territorio della Regione Veneto, nonché il compito di garantire il raccordo delle singole pianificazioni territoriali nell'ambito dell'unitarietà del bacino idrografico.

⁷ *Delibera n. 2052 del 1 marzo 1991; delibera n. 6995 del 16 giugno 1995.*

Tabella 1.1 – Superficie dei bacini idrografici del Trentino (km²)

Nome bacino	Rilievo	Superficie complessiva	Superficie in Trentino
Noce	nazionale	1.367	1.306
Sarca	nazionale	1.268	1.255
Adige	nazionale	950	936
Avisio	nazionale	940	920
Fersina	nazionale	170	170
Inarco	nazionale	8	8
Autorità di bacino dell'Adige		12.100	4.595
Brenta	nazionale	618	613
Vanoi	nazionale	237	230
Astico	nazionale	84	82
Cordevole	nazionale	44	32
Senaiga	nazionale	44	30
Illasi	nazionale	6	5
Autorità di bacino dell'Alto Adriatico		15.014	992
Chiese (Autorità di bacino del Po)	nazionale	410	409
Altri			14
Superficie totale			6.208*

Equivale alla superficie provinciale

Fonte: Piano di tutela delle acque P.A. di Trento, 2004

Il Piano di tutela delle acque identifica la Provincia come l'Ente competente al rilascio delle concessioni, in funzione della disciplina in materia di Deflusso minimo vitale (DMV). La tutela degli aspetti quantitativi delle acque è disciplinata dal Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche; tuttavia, data l'influenza degli stessi sulla qualità delle acque, le norme di attuazione del Piano di tutela prevedono dei criteri "de minimis" sul DMV con un rilascio di almeno 2 l/s per km² di bacino sotteso, valore che può variare per bacino e per stagione, assumendo valori anche maggiori rispetto al limite minimo sopra indicato. Tale limite appare di gran lunga più restrittivo della vecchia normativa e potrebbe portare a sostanziali modifiche nel rilascio delle concessioni ad uso irriguo, con una conseguente ricalibratura delle strategie adottate per assicurare la risorsa al settore primario.

1.3 Gestione integrata delle risorse idriche

Con riferimento a quanto previsto dalla legge Galli (l. 36/94) in merito all'organizzazione territoriale del Servizio Idrico Integrato, la C.Cost. dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 8 (Organizzazione territoriale del servizio idrico integrato) commi 1, 2, 3, 4 e 5 della l. 36/1994, relativamente alla parte in cui si estende alle Province Autonome di Trento e Bolzano .

Pertanto gli strumenti programmatici fin ora descritti sono quelli di riferimento per le P.A.

Il Piano di tutela delle acque affida la gestione delle opere igienico sanitarie ai Comuni e al servizio provinciale Opere Igienico Sanitarie, le cui funzioni sono individuate dalla l. prov. 12/1983; istituisce, inoltre, un Osservatorio idrico provinciale per la rilevazione di dati riguardanti le infrastrutture e le opere di acquedotto, fognatura e depurazione, e loro elaborazione su sistema informativo territoriale.

Alla Provincia, attraverso il servizio provinciale, competono gli adempimenti di ordine tecnico-amministrativo inerenti la costruzione, la sistemazione e la manutenzione degli impianti di depurazione, degli scarichi di fognatura civili e dei collettori principali ed il controllo tecnico dei progetti concernenti i lavori fognari. Da un punto di vista gestionale delle reti di fognatura e depurazione, il territorio provinciale è suddiviso in tre bacini: il bacino occidentale, con 30 impianti di depurazione, il bacino centrale con 14 impianti di depurazione e quello orientale con 26 impianti; ai Comuni resta la competenza sulle

reti interne e le vasche Imhoff, mentre la gestione dei tre bacini è affidata a società private.

La gestione degli acquedotti compete ai Comuni, mentre i controlli igienico sanitari competono all'Azienda Sanitaria Provinciale (ASP). Le concessioni per le fonti ad uso civile restano di competenza del Servizio di utilizzazione delle acque pubbliche della Provincia.

1.4 Tutela della qualità delle acque

La Provincia di Trento ha adottato, a partire dal 2005, il Piano di tutela delle acque⁹; tale Piano costituisce un'indagine conoscitiva suddivisa in vari ambiti e comprende gli aspetti qualitativi e quantitativi relativi alle acque, inquinamenti puntuali e diffusi, aree sensibili e zone vulnerabili.

La relazione conclusiva riporta le linee guida per il risanamento o il mantenimento dei livelli di qualità delle acque superficiali e sotterranee, le indicazioni per le strategie da adottare in materia di inquinamenti puntuali e diffusi e riutilizzo di acque reflue, per le aree sensibili e le zone vulnerabili.

Per ciascun bacino idrografico, individua gli interventi per il raggiungimento degli obiettivi di qualità, conformemente a quanto previsto dal Piano di utilizzazione delle acque. Infine, il Piano contiene le norme di attuazione che prevedono varie azioni di monitoraggio, la creazione di un Osservatorio del servizio idrico e la disciplina per il rilascio del DMV. Quest'ultimo punto, in particolare, va a integrare la disciplina in materia di acque pubbliche stabilita dalla l. prov. 18/76.

Il Piano di tutela delle acque è suddiviso in quattro fondamentali tematiche:

- la classificazione delle acque, che riguarda i corpi idrici significativi (corsi d'acqua, laghi e acque sotterranee) e i corpi idrici a specifica destinazione;
- l'individuazione delle aree sensibili e vulnerabili, con riferimento alla sensibilità, agli scarichi civili e industriali ed alla vulnerabilità da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari;
- l'individuazione delle pressioni antropiche sul territorio, attraverso la stima dei carichi conferiti da fonte diffusa e puntuale e dei carichi inquinanti transitanti nei corsi d'acqua significativi;
- le azioni per il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità che riguardano i comportamenti per la riduzione dei carichi conferiti, la disciplina del Deflusso minimo vitale e del monitoraggio di verifica.

Il Piano è sottoposto ad un continuo aggiornamento con una rivisitazione degli obiettivi di qualità e rappresenta quindi uno strumento capace di adattarsi al cambiamento del territorio mediante una struttura ed una operatività in stretta relazione con i catasti informatici e le basi dati informative della Provincia.

1.5 Irrigazione e bonifica

I Consorzi di miglioramento fondiario, istituiti con r.d. 215/1933, come noto, si configurano come consorzi privati di interesse pubblico e operano su un territorio definito, occupandosi del mantenimento delle caratteristiche dell'ambiente e della sua protezione. Il compito di questi Consorzi si esplica in campi specifici come l'irrigazione, la viabilità rurale, la dotazione ed il mantenimento di tutte le infrastrutture indispensabili per un razionale sfruttamento del suolo e per la tutela della sua integrità. Negli ultimi anni i Consorzi di miglioramento fondiario hanno assunto un ruolo importante riguardo alla necessità di adottare tecniche irrigue a bassa pressione e ridotti consumi d'acqua.

⁹ Approvato con deliberazione della Giunta provinciale il 30 dicembre 2004.

I Consorzi di bonifica sono invece persone giuridiche pubbliche; tuttavia nel territorio provinciale questi Enti hanno operato, sotto altra veste giuridica, fin dal 1880, svolgendo compiti inerenti il settore igienico sanitario connessi al territorio e svolgendo un'azione determinante nella bonifica dei terreni situati nella Piana dell'Adige, regolarizzando lo sgrondo delle acque superficiali e stagnanti. Questa attività ha consentito di ottenere vantaggi sia da un punto di vista economico che sociale: è stato, infatti, realizzato il recupero all'uso agricolo di terreni acquitrinosi e insalubri, con un conseguente aumento delle produzioni, e sono state compiute opere di difesa dei centri abitati dalle frequenti piene dell'Adige e dell'Avisio che, complessivamente, hanno consentito il miglioramento delle condizioni di vita degli abitanti delle campagne.

Nel tempo, una parte delle attività dei Consorzi di bonifica ha perso d'importanza; attualmente il compito di questi Enti è quello di mantenere in efficienza le infrastrutture sinora realizzate, riconoscendo, rispetto al passato, una maggiore valenza ambientale al territorio.

Le funzioni e la struttura di tali Enti sono anch'essi regolamentati dal r.d. 215/1933. In generale, ai Consorzi di bonifica spettano la progettazione e l'esecuzione in concessione delle opere di bonifica di competenza provinciale (nonché la loro manutenzione), l'assistenza alla proprietà consorziata nella trasformazione degli ordinamenti produttivi e nell'esecuzione di opere di miglioramento fondiario e la ripartizione dei costi per la gestione, manutenzione e realizzazione delle opere tra i consorziati.

La gestione della risorsa irrigua in Provincia di Trento è gestita da 129 Consorzi di miglioramento fondiario di primo grado e 14 Consorzi di secondo Grado, considerando anche Enti che agiscono in settori non irrigui. Restringendo l'analisi ai Consorzi di primo Grado, che gestiscono l'irrigazione, questi sono 173 come rilevato dal database del SIGRIA. Tuttavia, sono presenti sul territorio anche 3 Consorzi di bonifica, con funzione prevalente di regimazione delle acque dei terreni situati nella piana dell'Adige.

Nel 2008¹⁰, queste tre strutture (Consorzio Atesino di Bonifica, Consorzio di bonifica della Piana Rotaliana e del Consorzio Fersiniale) sono state incorporate in un unico Consorzio denominato "Consorzio Trentino di Bonifica".

¹⁰ Deliberazione n. 3393 del 30 dicembre 2008 e s.m.i.

1.6 Assetto delle competenze in materia di risorse idriche

L'assetto delle competenze in materia di risorse idriche del territorio della P.A. di Trento, viene descritto con riferimento alla distinzione tra uso civile, potabile, industriale e agricolo delle acque ed ai relativi soggetti deputati alla gestione della risorsa idrica (tab. 1.2).

Tabella 1.2 – Schema riassuntivo delle competenze in materia di risorse idriche

Provincia	Competenza primaria su tutte le opere idrauliche Redazione del PGUAP, con funzione di Piano di bacino per il fiume Adige Redazione Piano tutela delle acque Zonazione per la tutela dell'acqua potabile e predisposizione Piano di tutela dell'acqua potabile Progettazione, realizzazione e controllo su impianti di fognatura e depurazione Polizia idraulica Realizzazione e gestione impianti smaltimento acque reflue
Comuni	Gestione approvvigionamento potabile pubblico e tariffazione
Autorità di bacino	Coordinamento tra le singole pianificazioni territoriali
Consorzi di bonifica e miglioramento fondiario	Progettazione, esecuzione e manutenzione delle opere di bonifica Gestione rete irrigua

Fonte: INEA su dati forniti dalla P.A di Trento, anno 2009

In particolare, l'art.1 della l.prov. 8/1976¹¹ ha attribuito alla P.A. di Trento la competenza primaria su tutte le opere idrauliche individuate dall'art.8 del d.p.r. 670/1972¹² e dall'art.7 del d.p.r. 381/1974¹³. La norma ha stabilito che la P.A. di Trento provveda alla esecuzione e manutenzione delle opere idrauliche, utilizzando propri fondi. Inoltre, competono alla P.A. di Trento le opere ed i lavori necessari alla regolazione e al buon regime dei corsi d'acqua e dei laghi, ferma restando la competenza dei Consorzi di bonifica sulle opere idrauliche ricadenti nei propri comprensori.

La Provincia può intervenire anche nella ristrutturazione o realizzazione di opere idrauliche destinate prevalentemente al deflusso di acque meteoriche, dando attuazione ai programmi di sistemazione idraulico-forestale di bacino.

Lo stesso d.p.r. 381/1974, all'art.8, ha attribuito alla P.A. di Trento il compito di predisporre ed approvare, mediante intesa tra tre rappresentanti dello Stato e tre rappresentanti della Provincia, il Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP). Detto Piano è stato elaborato ed approvato dalla P.A. di Trento ed è stato reso esecutivo con d.p.r. del 15 febbraio 2006.

In materia di tutela delle acque, l'art. 44 del d.lgs. 152/1999¹⁴ ha previsto che le Regioni si dotino di un Piano di tutela delle acque (PTA), al fine di raggiungere e mantenere gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici regionali. In particolare, tale decreto ha previsto che le Province Autonome di Trento e Bolzano adeguino la propria legislazione nel rispetto dei relativi statuti e norme di attuazione, attribuendo alle disposizioni del d.lgs.152/1999 un valore di vincolo riguardo agli obiettivi ed ai principi generali. Di conseguenza, la Provincia di Trento ha approvato il proprio PTA, con d.g.p. 3233/2004.

11 Legge provinciale 8 luglio 1976, n.18 "Norme in materia di acque pubbliche, opere idrauliche e relativi servizi provinciali", testo vigente dal 10 settembre 2008.

12 Decreto del Presidente della Repubblica 31 agosto 1972, n. 670, "Testo Unico delle leggi concernenti lo Statuto speciale della regione Trentino Alto Adige".

13 Decreto del Presidente della Repubblica 22 marzo 1974, n. 381 "Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Trentino Alto Adige in materia di urbanistica e opere pubbliche".

14 Decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".

Compete, inoltre, alla P.A. di Trento la zonazione per la tutela dell'acqua potabile e la predisposizione Piano di tutela dell'acqua potabile, nonché la progettazione, realizzazione e controllo sugli impianti di fognatura e depurazione e la realizzazione e gestione degli impianti di smaltimento delle acque reflue.

Spetta, invece, ai Comuni operanti nel territorio della P.A di Trento la competenza nella gestione dell'approvvigionamento potabile pubblico e nell'applicazione delle tariffe per l'uso potabile della risorsa idrica.

Altro soggetto previsto dall'assetto delle competenze in materia di risorse idriche è l'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, istituita dalla l. 183/1989. Tale Autorità è un organismo che ha il compito di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali, nell'ambito dell'ecosistema unitario del bacino idrografico di competenza.

Inoltre, la l. 183/1989 ha attribuito alle Autorità di bacino compiti di coordinamento tra i singoli strumenti di pianificazioni territoriali e compiti di pianificazione e programmazione sul territorio di competenza, delimitato non su base amministrativa, ma con criteri geomorfologici e ambientali. In questo modo, la legge ha tentato di superare la suddivisione amministrativa del territorio che, talvolta, non permetteva di affrontare i problemi legati al ciclo dell'acqua e alla difesa del suolo.

Infine, l'art. 3 della l. prov. 9/2007¹⁵ ha definito dettagliatamente i compiti e le funzioni dei Consorzi di bonifica, stabilendo che gli stessi, nell'ambito dei rispettivi comprensori, devono esplicare l'attività di bonifica, intesa come il complesso delle azioni finalizzate a:

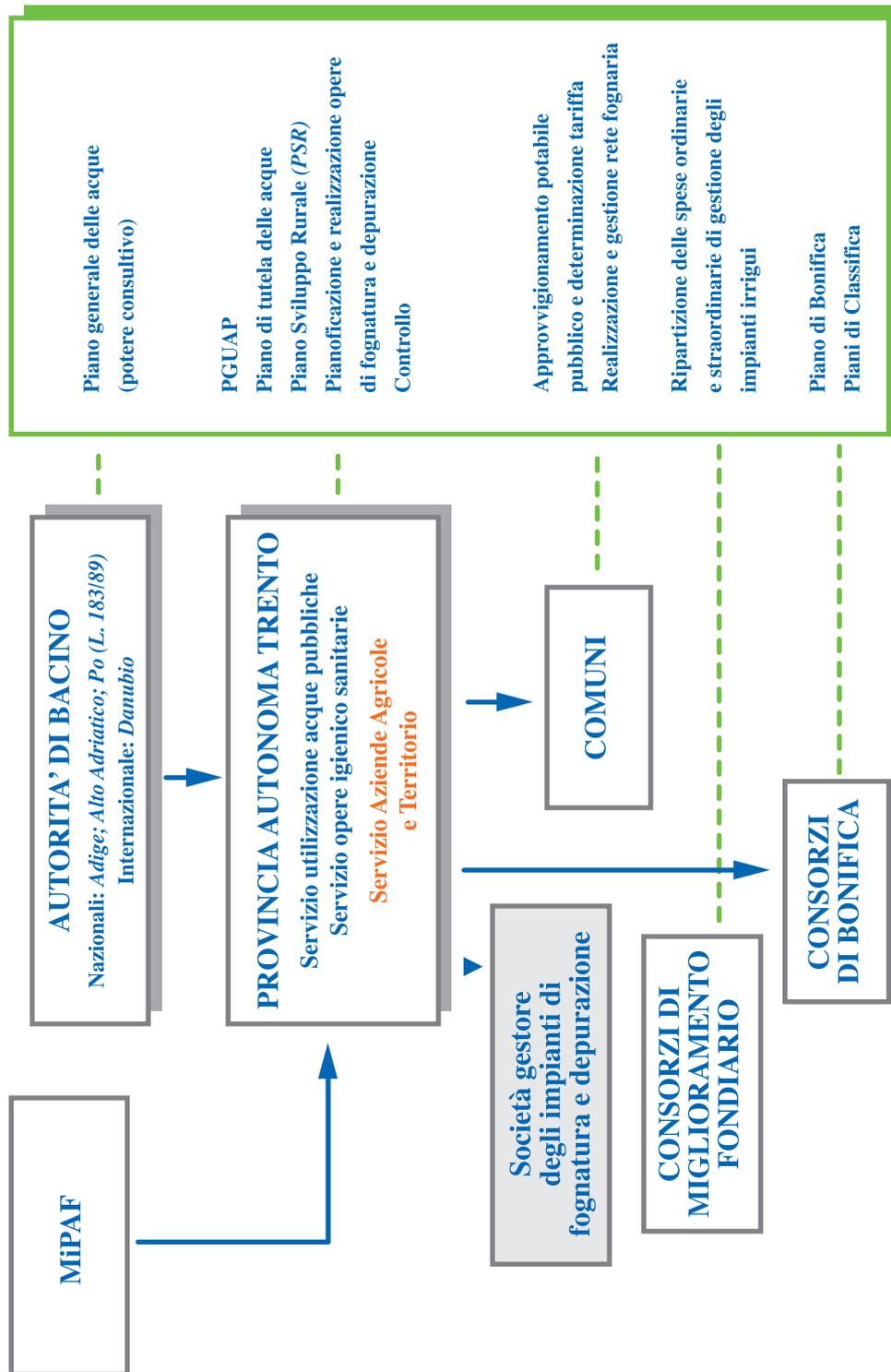
- garantire la sistemazione, la difesa idrogeologica, la valorizzazione produttiva ed ambientale e la stabilità del territorio, a prevenire e consolidare le erosioni e i movimenti franosi;
- ad assicurare il buon regime idraulico, a realizzare le migliori condizioni per l'uso del suolo e dell'acqua per gli insediamenti abitativi, produttivi e per la fruizione dell'ambiente;
- ad irrigare i terreni agricoli.

Inoltre, i Consorzi di bonifica, al fine di promuovere un uso più efficace e razionale delle risorse idriche, esercitano anche le funzioni e le attività previste dall'art. 166 del d.lgs. 152/2006¹⁶.

¹⁵ Legge provinciale 3 aprile 2007, n.9 "Disposizioni in materia di bonifica e miglioramento fondiario, di ricomposizione fondiaria e conservazione dell'integrità dell'azienda agricola e modificazioni di leggi provinciali in materia di agricoltura"

¹⁶ Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i

Figura 1.1 – Assetto delle competenze nel settore idrico della Provincia Autonoma di Trento



Fonte: Elaborazioni INEA

CAPITOLO 2

CONTESTO TERRITORIALE

2.1 Caratteristiche morfologiche

Il territorio della P.A. di Trento è attraversato longitudinalmente dal medio corso del fiume Adige, che ne costituisce l'asse principale. Si estende su una superficie di 6.212,7 km². Dal punto di vista amministrativo, insieme alla P.A. di Bolzano costituisce la Regione Trentino-Alto Adige. La P.A. di Trento confina a Nord con l'Alto Adige, a Sud ed Est con il Veneto, a Sud ed Ovest con la Lombardia; l'area si situa nelle Alpi Retiche meridionali e nelle Dolomiti e, come unità fisica, è compresa nella regione alpina. La natura della Regione è tipicamente montuosa, con una geomorfologia aspra e complessa che colloca più del 70% del territorio al di sopra dei 1.000 m s.l.m.. La quota più alta è raggiunta dalla cima del Cevedale (3.769 m), mentre la più bassa è riferita al livello medio del Lago di Garda (67 m).

Il Trentino si caratterizza per una notevole diversificazione del paesaggio, dovuta alla elevata varietà di tipi rocciosi, alla diversa resistenza, agli agenti erosivi e alle glaciazioni. Lo stato evolutivo è ancora molto attivo su vaste aree, e lo si denota dai torrenti che scorrendo in valli incise e trasportando materiale solido grossolano, provocano fenomeni erosivi intensi. Le grandi valli glaciali, come quelle dell'Adige e del basso Sarca, presentano una sezione ad U, contornata da versanti rocciosi e ripidi e da zone con alternanza di guglie e pendii moderati, a seconda dell'affioramento di rocce più o meno erodibili.

L'intreccio di dorsali variamente orientate e ramificate compone un sistema privo di pianure; gli unici territori pianeggianti sono rappresentati dalle piatte fasce dei fondovalle, originate dall'escavazione fluvioglaciale. Fiumi e torrenti hanno scavato una fitta rete di valli che gravitano, prevalentemente, sull'asta atesina, la più importante da un punto di vista strutturale, economico ed insediativo. I laghi sono numerosissimi, se ne contano 297, variamente distribuiti, con una fascia di maggior allocazione situata tra i 2.000 m e i 2.300 m; quelli i più estesi sono disposti tra i 67 m e i 1.200 m di altitudine. I corsi d'acqua e i laghi, grazie alla loro straordinaria ricchezza, consentono la produzione di energia idroelettrica, oltre a rappresentare un importante fonte per l'irrigazione ed una grande attrattiva paesaggistica che contribuisce a valorizzare le potenzialità turistiche locali.

Quasi l'80% della superficie provinciale è ricoperta da boschi e pascoli.

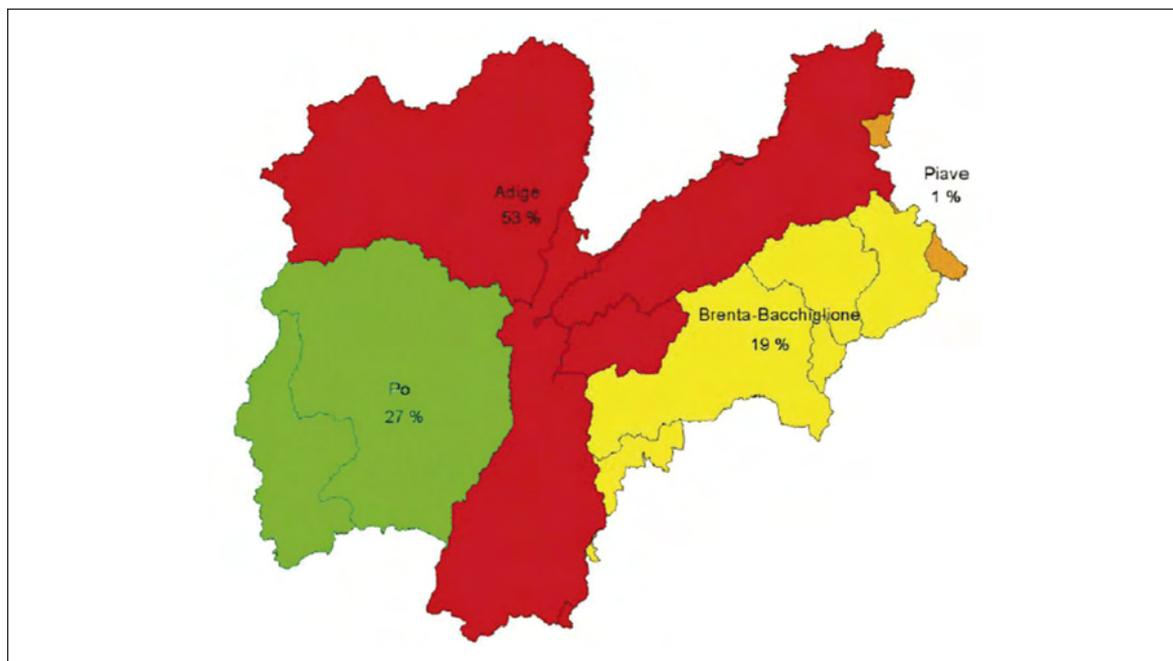
2.2 Inquadramento idrografico

La Provincia di Trento può essere suddivisa in 9 principali bacini idrografici (Adige, Avisio, Brenta, Chiese, Cison, Fersina, Noce, Sarca, Vanoi), le cui caratteristiche sono descritte di seguito.

I bacini principali rientrano nei bacini di rilievo nazionale. In questo contesto si evidenzia maggiormente l'importanza del bacino dell'Adige, che occupa ben il 53% del territorio trentino (fig. 2.1).

Il 27% rientra nel bacino del Po (bacini del Chiese e del Sarca), il 19%, nel bacino del Brenta-Bacchiglione (Brenta, Astico, Vanoi, Seinaga, Cison) e l'1% nel bacino del Piave (1%), a cui appartiene quello del Cordevole.

Figura 2.1 – Bacini di rilevanza nazionale in territorio trentino



Fonte: PGUAP – Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, 2006

Adige

Il bacino del fiume Adige si estende su un territorio di 950 km, 936 dei quali ricadono sul territorio provinciale. L'asta principale dell'Adige si sviluppa da Nord (dove entra in provincia di Trento all'altezza di Roverè della Luna) a Sud (dove lascia la provincia all'altezza di Borghetto), per una lunghezza complessiva di 75 km e con una pendenza media pari a circa lo 0,1%. L'altimetria del bacino si sviluppa da un massimo di 2.249 m ad un minimo di 118 m, e comprende l'ampia Valle dell'Adige, dove confluiscono a Nord di Trento, il Noce e l'Avisio, a Trento, il Fersina ed a Rovereto, il Leno.

I laghi compresi nel bacino dell'Adige sono, complessivamente, 22 e occupano una superficie pari a 1,4 km²; quelli regolati sono il Lago degli Specchieri, il Lago dei Mascheri e il Lago di Pra' de Stua, per un volume utile totale pari a circa 13 milioni di m³. Il bacino non presenta conformazioni glaciali di rilievo.

Avisio

Il bacino del torrente Avisio si estende per 940 km², di cui 920 km² compresi nella provincia di Trento. Il contributo di territorio extra-provinciale al deflusso del torrente Avisio è pari al 2% della superficie del bacino imbrifero; è localizzato per lo più nella parte medio-bassa del bacino. L'asta principale del torrente Avisio si sviluppa da Nord-Est (appena sotto il bacino artificiale della Fedaia) a Sud-Ovest (dove confluisce nell'Adige a valle dell'abitato di Lavis) per una lunghezza complessiva di 91 km, con una pendenza media del 2%.

Il bacino si sviluppa da un massimo di 3.331 m ad un minimo di 195 m e, dal punto di vista morfologico, è suddivisibile in due distinte zone: la prima sita a monte di Predazzo, dove la valle è caratterizzata da quote più elevate (maggiori di 1.000 m) e gli affluenti confluiscono nell'Avisio in gole scavate nei gradini glaciali, e la seconda a valle, dove la vallata si presenta più larga e con quote meno elevate. Le maggiori pendenze si concentrano nella parte medio alta del bacino, dove spiccano i massicci del Sella, del Sassolungo, del Catinaccio ed il gruppo della Marmolada.

I laghi compresi nel bacino dell'Avisio sono ben 51 e occupano una superficie pari a 2,6 km².

Il Lago di Forte Buso, il Lago della Fedaia, il Lago di Stramentizzo e il Lago di Pezzè di Moena sono regolati e il loro volume utile è pari a circa 53 milioni di m³.

Nel bacino sono presenti ghiacciai che occupano una superficie pari a 3 km², e sono concentrati per lo più attorno al massiccio della Marmolada.

Brenta

Il bacino del fiume Brenta si estende per 618 km², di cui 613 km² compresi nella Provincia di Trento.

L'asta principale della Brenta si sviluppa da Ovest (dal Lago di Caldonazzo) ad Est (dove lascia la provincia all'altezza dell'abitato di Pianello) per una lunghezza complessiva di 43 km, con una pendenza media pari a circa 0,54%. Per altimetria, il bacino si sviluppa da un massimo di 2.841 m ad un minimo di 216 m. Le quote della valle vanno da 600 m a 216 m di altitudine.

Le pendenze maggiori sono localizzate sul versante Sud della Valsugana, frangia superiore dell'Altopiano dei Sette Comuni.

I laghi compresi nel bacino del Brenta sono 37 e occupano una superficie pari a circa 7 km², l'unico lago regolato è il Lago di Costa Brunella.

Chiese

Il bacino imbrifero del fiume Chiese si estende per 410 km², di cui 409 km² compresi nella provincia di Trento.

L'asta principale del Chiese si sviluppa da Nord, alle pendici dell'Adamello, a Sud dove diventa immissario del lago d'Idro, per una lunghezza complessiva di 49 km e una pendenza media pari a circa 3,8%.

Il bacino si sviluppa in altitudine da un massimo di 3.448 m ad un minimo di 370 m. La parte più elevata del bacino del Chiese si trova in Val di Daone e in Val di Fumo. La quota media è pari a 1.559 m, con una distribuzione delle pendenze, che prevede una concentrazione nella parte più a Sud e nella parte media della Val di Daone.

I laghi compresi nel bacino del Chiese sono 48 e occupano una superficie pari a circa 4 km². I laghi di Malga Bissina, di Malga Bozzo, di Cimego e il Lago Nero sono laghi regolati, con un volume utile totale pari a 72 milioni di m³.

Nel bacino sono presenti ghiacciai che occupano una superficie pari a 66,86 km², sono concentrati e localizzati nel gruppo montuoso dell'Adamello.

Cismon

Il bacino imbrifero del torrente Cismon si estende per 208 km², di cui 201 km² sono compresi nella provincia di Trento.

L'asta principale del Cismon si sviluppa da Nord, dalle pendici del monte Castellazzo, a Sud, fino alla confluenza con il torrente Vanoi, per una lunghezza complessiva di 28 km

Nella distribuzione delle quote, il bacino si sviluppa da un massimo di 3.162 m ad un minimo di 468 m. Nella parte Nord del bacino è possibile notare il gruppo delle pale di San Martino dove la quota si mantiene al di sopra dei 2.000 m, mentre la zona valliva non scende al di sotto dei 400 m.

In questo bacino sono presenti notevoli pendenze.

I laghi compresi nel bacino del Cismon sono 14 e occupano una superficie pari a meno di 1 km². I laghi regolati sono: il Lago di Val Noana e il Lago dello Schener, per un volume utile totale di circa 11

milioni di m³. Nel bacino sono presenti piccoli ghiacciai che occupano una superficie pari a 0,32 km²; le zone glaciali si concentrano sul massiccio delle Pale di San Martino.

Fersina

Il bacino del torrente Fersina si estende per 170 km², interamente compresi nel territorio trentino. L'asta principale del Fersina si sviluppa da Est, dal lago di Erdemolo, ad Ovest, dove sfocia nell'Adige all'altezza di Trento, per una lunghezza complessiva di 30 km e una pendenza media pari a circa il 6,1%.

Le quote del bacino imbrifero si sviluppano da un massimo di 2.426 m ad un minimo di 188 m. Le pendenze sono distribuite su tutto il bacino, ma quelle più elevate si evidenziano in corrispondenza della gola scavata dal torrente tra Civezzano e Trento.

I laghi compresi nel bacino del Fersina sono 12 e coprono una superficie pari a 1 km². I laghi regolati sono: il Lago delle Piazze e il Lago di Serraja, per un volume utile totale di 9,5 milioni di m³.

Noce

Il bacino imbrifero del torrente Noce si estende per 1.367 km², di cui 1.306 km² nella Provincia di Trento. Il contributo di territorio extra-provinciale al deflusso del torrente è concentrato sul confine Nord. Il perimetro del bacino è pari a 215 km. L'asta principale del Noce si sviluppa da Est, e precisamente da Val del Monte e Valle della Mare, a Sud-Est, dove confluisce nell'Adige a Sud di Zambana, per una lunghezza complessiva di 82 km, con una pendenza media pari a circa 3,0%.

Le quote del bacino si sviluppano da un massimo di 3.759 m ad un minimo di 199 m, con una distribuzione piuttosto omogenea.

La parte bassa del bacino, la Valle di Non, si presenta piuttosto pianeggiante mentre quella alta, la Val di Sole, è contraddistinta da un territorio generalmente più ripido.

I laghi compresi nel bacino del Noce sono 115 e occupano una superficie pari a 6,4 km².

Il Lago di Santa Giustina, del Careser, di Pian Palù e il Lago di Mollaro sono regolati, per un volume utile totale di circa 203 milioni di m³.

Nel bacino sono presenti ghiacciai che occupano una superficie pari a 25 km² e sono concentrati per lo più attorno al gruppo del monte Cevedale e della Presanella.

Sarca

Il bacino imbrifero del fiume Sarca si estende per 1.268 km², di cui 1.255 km² compresi nella Provincia di Trento. L'asta principale del Sarca si sviluppa da Nord, Lago di Nambrino, a Sud dove si immette nel Lago di Garda all'altezza di Torbole, per una lunghezza complessiva di 80 km. Le quote del bacino si sviluppano da un massimo di 3.548 m, ad un minimo di 52 m; si può distinguere la Valle dei Laghi caratterizzata da quote piuttosto basse, mentre le quote più elevate testimoniano la presenza del massiccio della Presanella, dell'Adamello e del Brenta.

I laghi compresi nel bacino del Sarca sono 78 ed occupano una superficie complessiva di 24 km²; sono regolati i Laghi di Molveno, di Ledro, di Toblino, di Cavatine, di Ponte Pia', di Santa Massenzia e di Val di Genova per un totale di 238 milioni di m³.

Nel bacino sono presenti molti ghiacciai che occupano una superficie pari a 40 km², e sono concentrati per lo più attorno al massiccio del Brenta, della Presanella e dell'Adamello.

Vanoi

Il bacino del torrente Vanoi si estende per 237 km² di cui 230 km² compresi nella Provincia di

Trento. L'asta principale del torrente Vanoi si sviluppa da Ovest, vicino al passo Cinque Croci, a Sud-Est, fino alla confluenza con il torrente Cismon, per una lunghezza complessiva di 27 km e una pendenza media molto elevata. In altitudine, la distribuzione delle quote del bacino si sviluppa da un massimo di 2.841 m ad un minimo di 440 m. La distribuzione delle pendenze denota una valle piuttosto incisa con versanti pendenti: le pendenze elevate si concentrano tra Canal S. Bovo e la confluenza con il torrente Cismon, nella parte Sud del bacino.

I laghi compresi nel bacino del Vanoi sono 21, con una superficie occupata molto piccola e pari a 0,11 km². Non sono presenti né laghi regolati, né ghiacciai perenni.

2.3 Inquadramento idrogeologico

Da un punto di vista idrogeologico la provincia di Trento è caratterizzata da numerosi tipi di idrostrutture che possono essere suddivise in tre grandi gruppi: le strutture delle valli sovralluvionate alpine, le strutture carbonatiche ed infine le strutture delle coltri eluviali e dei depositi quaternari sciolti di pendio nei massicci cristallini e metamorfici.

2.3.1 Strutture delle valli sovralluvionate alpine a permeabilità primaria

Queste strutture rappresentano una delle maggiori fonti di approvvigionamento idrico, utilizzate specialmente per gli usi agricoli ed industriali. Il terreno sciolti quaternari, che costituiscono il riempimento delle valli sovralluvionate alpine, non possiedono caratteri uniformi di composizione e di permeabilità, poiché derivano sia da depositi fluviali molto grossolani e conducibili, sia da depositi di tipo lacustre a conducibilità ridotta o addirittura impermeabili, sia da morene di fondo, generalmente con conducibilità ridotta o assente. A livello locale, l'acquifero può essere compartimentato, originando un sistema multifalda, che si può evidenziare con un diverso grado di risalienza.

Il controllo principale sulla circolazione idrica sotterranea è fornito dalla paleomorfologia. L'erosione generata dai ghiacciai ha dato origine ad una successione di bacini di estensione variabile, separati fra di loro da soglie rocciose, e riempiti da depositi differenti per granulometria. Le principali strutture quaternarie sono rappresentate dalle seguenti valli:

Valle dell'Adige. Costituisce un sistema multifalde, solo parzialmente conosciuto, che, all'interno dei confini della Provincia, presenta un alveo roccioso sepolto di profondità variabili da 200 a 600 m. Il riempimento quaternario ha composizione variabile con prevalenza di materiali fini, depositi laterali (coni di deiezione, falde di detrito, frane postglaciali ed attuali) o aree di conoide coincidenti con i maggiori affluenti laterali dell'Adige (il torrente Noce a Mezzolombardo, il torrente Avisio a Lavis, il torrente Fersina a Trento, il torrente Leno a Rovereto). In queste aree, caratterizzate da ambienti energeticamente diversi, si ritrovano depositi più grossolani. Tali apporti laterali si insinuano a varie quote nelle alluvioni di fondovalle, costituendo, a seconda della loro origine, vie subordinate di alimentazione per le falde del materasso alluvionale o locali strutture per trappola stratigrafica. Particolarmente importante, a questo riguardo, è il conoide del torrente Avisio, presso l'abitato di Lavis, ove è localizzato il più importante campo pozzi a servizio dell'acquedotto di Trento, con prelievi che arrivano a circa 500 l/s. I depositi ghiaiosi e sabbiosi hanno uno spessore che va aumentando da monte verso valle, fino a raggiungere i 200 m e sono sede di una falda libera molto importante. Per la maggior parte del suo sviluppo, la valle dell'Adige è impostata in massicci carbonatici, i quali costituiscono un notevole bacino di alimentazione laterale per le falde di fondovalle. Nell'idrostruttura quaternaria della valle dell'Adige, si evidenzia un acquifero freatico esteso a tutta la valle, di spessore limitato (50-60 m) tranne in alcune aree di conoide, prevalentemente ghiaioso sabbioso. La falda è separata da altre falde più profonde per mezzo di depositi

fini, meno permeabili, la cui potenza è considerevole. In profondità, si trovano acquiferi significativi e dotati di buona potenzialità, le cui acque risalgono naturalmente fino in prossimità del piano campagna come in alcune zone dei conoidi laterali di Mezzolombardo - Mezzocorona, Zambana Vecchia, Lavis, Matterello e Rovereto. Questo schema di circolazione idrica evidenzia una valutazione molto complessa delle risorse disponibili, soprattutto nella problematica relativa alla difesa dagli inquinamenti e alla gestione delle risorse stesse. Infatti, oltre all'intenso sfruttamento della porzione più superficiale dell'acquifero che, talvolta, manifesta situazioni di crisi a causa della limitata capacità di ricarica, esiste il rischio che, in coincidenza delle soglie e in caso di imperfetto grado di confinamento fra le diverse falde, si possa evidenziare una rilevante vulnerabilità dell'insieme delle idrostrutture.

Valsugana. Si trovano notevoli spessori di sedimenti sciolti, la cui potenza risulta massima nella zona dei laghi di Caldonazzo e Levico, e va diminuendo progressivamente verso il confine orientale della provincia. I depositi contengono un sistema multifalda con un acquifero libero superficiale, potente 50 m, il cui livello superiore è prossimo al piano di campagna, e una serie di falde confinate profonde, al cui tetto è presente un livello di limi argillosi con spessori di circa 100 m. Le falde più profonde sono risalienti e il loro livello statico si posiziona a pochissimi metri dal piano di campagna attuale. Gli ampi conoidi alluvionali dei torrenti che alimentano il fiume Brenta meritano particolare importanza anche in questo sistema. Sia il sistema del torrente Fersina, presso Pergine, sia quello del torrente Centa, presso Caldonazzo, contengono acquiferi sovrapposti e confinati che, nel caso del Centa, costituiscono una delle aree di riserva idrica di qualità più cospicue dell'intera valle. Nell'area, infatti, sono presenti delle vere e proprie risorgive con portate considerevoli. Anche i pozzi realizzati negli acquiferi confinati intorno a 40-50 m erogano spontaneamente parecchie decine di litri al secondo. Più ad Est, nella zona di Grigno, si registrano notevoli apporti dai massicci carbonatici, in destra idrografica del Brenta, costituiti dalle acque di base dei rilievi carsici circostanti. I rapporti fra la falda superficiale e il fiume Brenta risultano alquanto limitati nella parte alta, giacché il corso d'acqua presenta una portata ridotta; al contrario, essi assumono una maggiore importanza ad Est di Borgo Valsugana, poiché la soglia sotterranea, presente in quel punto ha condizionato le caratteristiche granulometriche dei materiali alluvionali e condiziona l'interconnessione tra acque superficiali e sotterranee.

Valle del Fersina. La parte medio alta della valle, nella zona compresa fra Pergine Valsugana e Civezzano, è parzialmente riempita da depositi fluvio-glaciali, generalmente grossolani, che contengono un sistema multifalda con acquiferi anche in pressione. Essi sono attualmente sfruttati per alimentare gli acquedotti di Pergine e Civezzano; lateralmente sono presenti delle conoidi come quelle di Susà e del torrente Silla, che contribuiscono in maniera significativa all'alimentazione della falda principale di fondovalle. Nella parte inferiore della valle, subito a monte dell'abitato di Trento, in località Cantanghel, il torrente Fersina scorre entro una stretta forra, parzialmente riempita da sedimenti che contengono un importante acquifero di subalveo captato per l'acquedotto di Trento. La portata emunta si aggira, mediamente, attorno ai 100 l/s; tuttavia, la potenzialità del sistema risulta sicuramente maggiore e potrebbe costituire una importante riserva idrica per la città.

Valle del Chiese. Nonostante le conoscenze sul sottosuolo siano ancora abbastanza incomplete, è possibile ritenere che la valle del Chiese risulti riempita da sedimenti sciolti per spessori talora rilevanti, specialmente nella parte meridionale, in prossimità del lago d'Idro. Il substrato roccioso si situa ad oltre 300 m di profondità ed i materiali presentano una granulometria alquanto grossolana, analoga a quella della vicina valle del Sarca. Essi contengono un sistema multifalda caratterizzato da una falda libera superficiale, con spessore di circa 50 m e il cui livello piezometrico si raccorda con la superficie del lago d'Idro; in profondità è ipotizzabile l'esistenza di altri acquiferi, al di sotto di un livello di sedimenti lacustri sviluppato in gran parte della piana fra Condino ed il lago stesso. Le falde sono alimentate principalmente dai deflussi provenienti dal versante carbonatico in destra idrografica, attraverso una serie di conoidi alluvionali, fra cui quelli del torrente Palvico, presso Storo, e del rio di Bondone presso Baitoni

in cui sono state riconosciute locali falde confinate. La potenzialità della falda superficiale di fondovalle è notevole, specialmente nella zona industriale di Condino e di Storo. Attualmente, si può stimare un prelievo medio globale attorno ai 500 l/s. Tuttavia, date le possibilità di interscambio col torrente Chiese e l'assenza di un livello impermeabile superficiale continuo, la falda è scarsamente protetta da possibili rischi di inquinamento.

Valle dell'Avisio. La valle è caratterizzata dall'esistenza di un riempimento quaternario posto, originariamente, a circa 300 m e che, a causa del succedersi di numerose riprese dell'erosione fluviale, risulta oggi profondamente inciso, specialmente nella parte inferiore della valle e, conseguentemente, drenato dal corso d'acqua. Esistono più falde articolate in microstrutture ed ospitate nei diversi livelli permeabili della serie idrogeologica locale; l'alimentazione deriva dai massicci circostanti, in particolare attraverso le maggiori conoidi presenti allo sbocco delle valli laterali. Nel fondovalle è alloggiata una falda libera la cui superficie piezometrica è in stretta connessione con la circolazione di subalveo del fiume Avisio e si trova a pochi metri dal piano di campagna attuale. Nella parte alta e media della valle (Valle di Fassa, alta Valle di Fiemme) prevalgono i sedimenti grossolani di natura sedimentaria e vulcanica, mentre più in basso (media e bassa Valle di Fiemme, Valle di Cembra) si riscontra la presenza di livelli più fini intercalati ai depositi grossolani che possono delimitare qualche falda confinata. Alla confluenza fra Valle di Cembra e Valle dell'Adige, presso Lavis, è situata la conoide alluvionale con materiali grossolani ghiaioso sabbiosi che contengono la falda libera captata dall'acquedotto di Trento. La Valle dell'Avisio contiene delle falde sfruttabili entro i detriti più grossolani che alimentano una serie di pozzi anche potabili specialmente nella piana di Predazzo e presso Cavalese.

Valle del Noce. Le valli percorse dal torrente Noce e dai suoi affluenti laterali presentano riempiimenti detritico alluvionali di spessore più limitato rispetto alle altre incisioni trentine. In particolare, le maggiori potenze si trovano nella media e bassa Valle di Sole. I materiali sono, generalmente, grossolani e formano acquiferi collegati alla circolazione di subalveo del torrente Noce. Essi sono alimentati sia dal corso d'acqua sia dai massicci circostanti, specialmente in destra idrografica caratterizzata, fra Dimaro ed il lago di S. Giustina, da litotipi carbonatici. Nelle conoidi laterali originate dai torrenti principali (Vermigliana, Noce Bianco di Peio, Rabbies, Meledrio, Pescara) si possono incontrare anche limitate falde confinate o semiconfinate entro livelli a granulometria più fine.

Valle di Non. Pur presentando sui due versanti importanti accumuli morenici e fluvioglaciali, non è sede di acquiferi significativi, data la notevole quantità di sedimenti fini a bassa conducibilità idraulica e la presenza di un substrato litico marnoso argilloso, praticamente impermeabile. Le falde idriche presenti sono, in genere, ridotte entro i livelli più grossolani e non presentano potenzialità significative.

Valle del Sarca. La Valle del Sarca è interessata da un riempimento quaternario che raggiunge spessori considerevoli, sia nella parte più a Nord nella piana di Sarche, con profondità intorno ai 300 m, sia nella zona fra Arco e Riva del Garda, con potenze attorno ai 400 m. Le perforazioni e i sondaggi profondi, spinti fino al substrato litico, hanno evidenziato la presenza di un sistema multifalda, specialmente nell'area del Basso Sarca, con acquiferi ben distinti fra di loro e, ad esclusione della falda libera superficiale che si estende su tutta la valle, generalmente confinati. L'alimentazione degli acquiferi avviene, principalmente, attraverso apporti dai massicci laterali e dai conoidi degli affluenti del fiume Sarca. Il fiume assume un ruolo secondario per l'alimentazione dei depositi quaternari, a seguito della quasi totale derivazione delle acque superficiali sfruttate a scopo idroelettrico. Per quanto concerne, invece, le falde profonde, attualmente non sfruttate, si hanno solo alcune indicazioni puntuali che denotano la presenza di acque con buone caratteristiche sia chimiche sia microbiologiche. Inoltre è dimostrata una correlazione, anche se di modesta entità, con le oscillazioni stagionali della falda superficiale.

Le altre valli minori sono sede di un'unica falda freatica, prevalentemente di subalveo e strettamente correlata ai corsi d'acqua. Con esse possono coesistere anche falde minori, talvolta confinate, specialmente nei conoidi laterali. E' il caso delle Valli del Noce Bianco, del Rabbies, del Pescara,

del Novella, della Tresenga, del Lovernatico, del Sarca di Val Genova e di Val Nambrone, della Roggia di Calavino, del Massangla, del Leno, del Rio Ala e della Val Canali.

2.3.2 Strutture carbonatiche a conducibilità per fessurazione e carsismo

Fra le strutture carbonatiche sono incluse sia le strutture tettoniche, sia quelle stratigrafiche, nelle quali la soglia idraulica è rappresentata da variazioni laterali o verticali di facies. Le strutture tettoniche carbonatiche si estendono nella fascia montuosa che va dall'Altopiano della Paganella verso Sud, lungo tutta la catena del monte Bondone, monte Cornetto, monte Stivo, monte Baldo, dalla parte meridionale del gruppo del Brenta e dei monti della Valle di Ledro, i massicci del lato meridionale della Valsugana e del Primiero.

Le strutture stratigrafiche possono essere considerate nuovamente ampie zone del gruppo del Brenta, della Valle di Non, della Vallagarina, della Valle di Fassa e del Primiero settentrionale. Questi massicci sono dotati di permeabilità secondaria per fessurazione e spesso anche per carsismo, e danno origine a grosse sorgenti che si evidenziano lungo orizzonti o allineamenti ben definiti, come ad esempio le emergenze carsiche della Valsugana presso Grigno e le sorgenti della Paganella in Val d'Adige. Talvolta, le strutture carbonatiche costituiscono un sistema multiacquifero per l'esistenza di livelli impermeabili intercalati a quelli permeabili, anche se è difficile una netta distinzione fra i livelli stessi.

I massicci carbonatici, nonostante la locale frammentarietà delle strutture, costituiscono uno dei più importanti serbatoi idrici della Provincia; finora sono state sfruttate solo le emergenze spontanee, e gran parte di queste risorse idriche devono essere considerate riserve strategiche, come testimonia il lungo periodo di soggiorno sotterraneo delle stesse.

Tutte le unità carbonatiche coprono oltre 2.200 km², circa il 35% della superficie del territorio provinciale, e contengono alcuni fra i principali sistemi acquiferi trentini così di seguito schematizzati:

- Complesso Garda - Gruppo di Brenta - Paganella - Roen.
- Complesso Pasubio - Altopiano dei Sette Comuni.
- Complesso dei Monti di Casteltesino - Imer.
- Gruppo della Marmolada.

2.3.3 Strutture delle coltri eluviali e dei depositi quaternari sciolti di pendio nei massicci cristallini e metamorfici

Queste strutture, pur rappresentando una parte preponderante del territorio provinciale, non contengono acquiferi di significativa importanza in funzione della ridotta permeabilità primaria e secondaria. Solo localmente, nelle coltri eluviali e nei depositi quaternari di pendio, possono essere contenute delle falde sfruttabili. Anche nelle zone più fratturate superficiali o lungo le principali linee di discontinuità, possono instaurarsi circolazioni idriche.

Gli unici livelli acquiferi sono rappresentati dagli strati superficiali di alterazione o dai depositi quaternari presenti; li affiorano rocce cristalline, come nel massiccio dell'Adamello, di Cima d'Asta, nella Piattaforma porfirica atesina e nelle metamorfiti della Valle di Sole.

Esistono zone di frattura e di breccia tettonica che possono essere serbatoi idrici di un certo rilievo, come in Val di Genova, Val Nambrone e Val di Peio; nonostante la loro modesta entità, queste strutture rappresentano una notevole importanza economico-sociale per l'approvvigionamento idrico degli insediamenti turistici ed agricolo-zootecnici, poiché sono le uniche risorse disponibili alle quote più elevate.

Queste strutture sono rappresentate da:

- Massicci dell'Adamello e di Cima d'Asta
- Piattaforma porfirica atesina
- Complessi metamorfici dell'alta Valle di Sole
- Metamorfiti della Valsugana.

2.4 Inquadramento pedologico

Il suolo del Trentino, classificato in base ai dati del CRA - ABP (Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura-Centro di ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia), si suddivide tra le Regioni alpine denominate Alpi orientali e centrali, caratterizzate da rocce sedimentarie calcaree, e Alpi occidentali e centrali, caratterizzate da rocce ignee e metamorfiche. Nella prima Regione, il regime di umidità del terreno è udico, ossia il suolo si secca per brevi periodi, quindi la buona disponibilità idrica consente la crescita delle piante durante tutto l'anno, e perudico, ossia gli afflussi meteorici eccedono l'evapotraspirazione e il suolo risulta umido per tutto l'anno. Il regime di temperatura del suolo varia da mesico (8-15 °C) a criico (0-8 °C) e, localmente, può essere termico (15-22 °C). I tipi di suolo sono: superficiali ad altitudini elevate, più o meno profondi con modesta componente organica sulla superficie, con struttura pedogenetica in profondità e con profilo debolmente differenziato, infine alluvionali nelle valli.

Nella seconda Regione, il regime di umidità è udico, localmente ustico nel fondovalle, ossia vi è una disponibilità idrica complessivamente limitata, ma presente per qualche tempo durante il periodo di maggiore evapotraspirazione e perudico. Il regime di temperatura del suolo è criico e mesico. I tipi di suolo si differenziano tra superficiali ad elevate altitudini e superficiali, più o meno acidi con sostanza organica, ossidi di ferro e alluminio, torbosi e alluvionali. In relazione a queste caratteristiche, la capacità d'uso del terreno è simile a quella precedentemente descritta.

2.5 Caratteristiche climatiche

La grande varietà di valli, catene montuose, laghi, conche e colline generano una notevole varietà climatica nel territorio, dipendente dall'esposizione dei versanti, dall'orientamento, dall'ampiezza o profondità della valle e, infine, dalla posizione rispetto alla pianura Padana.

Il clima del Trentino rispecchia i caratteri della regione alpina, con inverni freddi e asciutti ed estati relativamente fresche e piovose. La piovosità media annua è elevata, mentre la distribuzione varia secondo la quota, l'orientamento della valle e la distanza rispetto ai limiti esterni della catena alpina, passando da un minimo di 700 – 800 mm ad un massimo di 1.500 mm alle quote più elevate o nelle valli più aperte verso la pianura.

I regimi pluviometrici sono stati ricondotti ai tipi continentale e prealpino caratterizzati, rispettivamente, da un massimo di piovosità in estate e un minimo in inverno e da un massimo di pioggia in primavera e in autunno e da un minimo in estate e in inverno. Il minimo di precipitazioni in inverno è una caratteristica climatica dell'area alpina che risente, nei mesi freddi, della dominanza dell'anticiclone russo – siberiano. Le aree a regime prealpino risentono maggiormente della vicinanza geografica con la pianura padana, che oppone pochi ostacoli alla penetrazione delle masse d'aria umida.

La posizione del Trentino, tra la pianura Padana e le Alpi interne e la grande distribuzione altimetrica provocano una grande eterogeneità delle condizioni macroclimatiche. Le catene montuose dell'Adamello - Presanella, del gruppo del Brenta e del Lagorai, segnano la zona di confine tra il settore

meridionale prealpino, a clima sub continentale, ed il settore settentrionale interno che presenta caratteri di continentalità. All'interno di queste caratterizzazioni climatiche si incontrano un certo numero di macroclimi diversi, in relazione ai gradienti termici altitudinali ed a quelli pluviometrici, latitudinali e longitudinali. La provincia si può suddividere nelle seguenti zone climatiche principali:

1. le zone più basse della Regione, come la piana dell'Alto Garda e tutta la Valle dell'Adige, sono caratterizzate da inverni relativamente freddi e abbastanza nevosi ed estati calde e temporalesche, spesso afose di giorno, con l'eccezione dell'Alto Garda dove i pomeriggi estivi sono rinfrescati dalla brezza pomeridiana ("Ora" del Garda), che apporta l'aria più fresca stazionante sopra la superficie lacustre, verso la terraferma, spingendosi oltre la fine della valle del Sarca sino alla zona Nord di Trento (Gardolo, Lavis);
2. le valli laterali, come la Val di Non e la Valsugana, hanno un clima simile a quello precedente, ma con temperature più moderate d'estate e leggermente più fredde d'inverno;
3. le conche fredde e gli avvallamenti posti fra 500 e 1.000 m sono caratterizzati da estati miti e inverni assai rigidi, con minime notturne che toccano non raramente i -15°/-20° C in pieno inverno;
4. le zone di montagna oltre i 1.300-1.600 m evidenziano il clima montano, caratterizzato da estati fresche/miti e temporalesche, ed inverni freddi e alquanto nevosi.

Inoltre, le zone più vicine alle Prealpi (Valle del Chiese, Alto Garda, medio-bassa Valle dell'Adige e Valsugana) hanno un regime pluviometrico annuale di tipo "prealpino", ovvero si registrano 2 massimi di precipitazione nelle stagioni intermedie (primavera e autunno) e 2 minimi nelle stagioni principali (estate e inverno), con minimo molto più pronunciato in inverno. Le zone invece più lontane dalla pianura Padana (Valle di Non, Valle di Fassa) mostrano un regime più "alpino", con un massimo di precipitazione stagionale piuttosto evidente in estate.

2.6 Aspetti socio-economici

Il territorio della P.A. di Trento si estende su una superficie di oltre 620.000 ettari, con una popolazione di 502.000 abitanti (tab. 2.1) il che porta ad una densità abitativa tra le più basse dell'Unione europea, pari a 82 abitanti per km². In base alla classificazione delle zone altimetriche effettuata dall'ISTAT, l'intero territorio provinciale è considerato di montagna, il 20% è situato al di sopra di 2.000 m di altitudine. Circa il 30% della popolazione risiede in comuni con meno di 20.000 abitanti, dato che colloca la Provincia di Trento tra le meno urbanizzate. Per quanto riguarda i principali usi del suolo, la copertura preponderante è quella forestale, con il 50% circa della superficie coperta da boschi, mentre l'agricoltura è attuata su una superficie corrispondente a meno del 25% del territorio provinciale.

Tabella 2.1 – Popolazione residente e superficie territoriale

	Popolazione residente (2006) n. abitanti	Variazione media annua (2006/96) %	Superficie territoriale km ²	Densità demografica ab./ km ²	Reddito procapite (2005) euro
Trento	502.478	0,9	6.207	82	28.426

Fonte: Eurostat, 2006

Pur in presenza di oggettivi vincoli legati alle caratteristiche orografiche e climatiche, il Trentino presenta, nel suo complesso, un'economia piuttosto solida, basata soprattutto sul turismo che funge da

perno e volano per numerose attività ad esso correlate (agricoltura e servizi in generale). Il tasso di crescita medio annuo del valore aggiunto provinciale, infatti, negli anni 2001-2005, è stato pari al 3,3% a prezzi correnti e allo 0,2% a prezzi costanti (tab. 2.2).

Tabella 2.2 – PIL e Valore aggiunto ai prezzi di base (Trento, 2005)

	Milioni di euro	%	Var. media annua in % (2005/01) Prezzi correnti	Var. media annua in % (2005/01) Prezzi costanti
Prodotto Interno Lordo	14.410	-	3,3	0,2
Valore aggiunto totale ¹	12.752	100,0	3,3	0,2
- agricoltura, silvicoltura e pesca	377	2,9	0,9	-0,2
- industria	3.339	26,2	2,3	-0,3
- servizi	9.306	70,9	3,9	0,4

¹ ai prezzi di base

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, Conti economici regionali, 2005

La struttura produttiva mette in evidenza la forte specializzazione in alcuni settori, cui peraltro sono legate numerose attività ampiamente diffuse sul territorio. I distretti industriali nella Provincia di Trento, infatti, sono di recente costituzione e non sono comunque caratterizzati da una forte concentrazione spaziale. Ci sono, per contro, alcune aree a forte “deindustrializzazione”, come l’Alta Valsugana, nelle quali la crisi degli anni ottanta ha portato forti tensioni occupazionali che solo recentemente sono in fase di risoluzione. La vocazione produttiva del territorio ruota principalmente attorno alle filiere turistica, delle costruzioni e dell’agro-alimentare. Nel settore industriale solo la piccola e la micro impresa (meno di 20 addetti) mostra risultati economici competitivi con le imprese del Nord-Est. Le imprese di dimensioni superiori, a causa di consistenti deficit competitivi, subiscono maggiormente l’apertura alla concorrenza dei mercati extraprovinciali. L’economia provinciale, negli ultimi anni, ha comunque presentato tassi di crescita rilevanti: il prodotto interno lordo, infatti, è cresciuto in media del 3%, mentre, in termini di valore aggiunto, il settore che ha mostrato il maggiore tasso di crescita è quello dei servizi, con un 3,9%.

La situazione della Provincia di Trento nel contesto della dotazione infrastrutturale risulta, da uno studio di Unioncamere (2003), essere al di sotto della media italiana per quanto riguarda la dotazione di strutture stradali ed autostradali, della rete ferroviaria e delle telecomunicazioni. Questi fattori, soprattutto legati alla particolare struttura morfologica del territorio, non incidono negativamente sullo stato attuale dell’economia trentina, ma certamente possono rappresentare un grosso vincolo per quanto riguarda i tassi di sviluppo dell’economia locale.

Il tasso di disoccupazione provinciale si attesta, nel 2005, sul 3,6%, in leggera crescita rispetto all’anno precedente, ed in controtendenza rispetto a quanto osservato a livello nazionale, pur rimanendo ben al di sotto della media nazionale. Pur essendo, quest’ultimo, un dato decisamente positivo dal punto di vista socio-economico, risulta interessante notare che il tasso di disoccupazione nella corregionale Bolzano risulta inferiore di quasi un punto percentuale.

2.7 Agricoltura provinciale

In Provincia di Trento, negli ultimi anni, si è assistito ad un costante e massiccio calo numerico delle aziende agricole molto piccole (con meno di un ettaro di SAU). Le aziende di maggiori dimensioni, che rientrano quindi nell’Universo CE (tab. 2.3), mostrano un aumento intercensuario del 1,7%.

Tabella 2.3 – Aziende e relativa superficie agricola utilizzata

	Aziende (n.)	SAU (ha)	Aziende (variazione media annua in % 2000/90)	SAU (variazione media annua in % 2000/90)
Trento	29.983	146.87	1,7	-0,1
Trento 2005 ¹	23.289	145.410	-	-
- di cui Enti pubblici	203	81.156	-	-

¹ ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2005*

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Censimento dell'agricoltura 2000 e 1990, Universo CE*

In termini dimensionali, la maggior parte delle aziende agricole è di piccole o piccolissime dimensioni, infatti, il 72% risulta avere meno di 2 ettari di SAU (tab. 2.4). L'abbandono delle attività agricole su ampie superfici in alcune zone di montagna e disagiate, particolarmente nelle valli più lontane dal capoluogo e maggiormente svantaggiate dal punto di vista orografico, ha inoltre, determinato un degrado delle strutture abitative e produttive, facendo venir meno la cura, nei territori marginali, di prati e soprattutto pascoli. La P.A. di Trento da circa 15 anni a seguito di nuovi indirizzi di politica agraria, volti alla conservazione e tutela dell'ambiente, applicando le misure agroambientali di mantenimento del territorio e del rafforzamento del reddito delle popolazioni rurali, ha limitato lo spopolamento delle zone montane più disagiate e contemporaneamente favorisce il mantenimento del territorio attraverso la cura dei prati e dei pascoli.

Tabella 2.4 – Distribuzione delle aziende e relativa superficie agricola utilizzata per classi di SAU (esclusi Enti pubblici)

	Aziende (n.)	SAU (ha)	Aziende in %	SAU in %
<2 ha	16.623	10.057	72,0	15,6
2-5	4.253	13.376	18,4	20,8
5-20	1.796	15.650	7,8	24,4
20-50	340	10.096	1,4	15,7
50-100	37	2.479	0,2	3,9
>100 ha	37	12.596	0,2	19,6
Totale (esclusi Enti pubblici)	23.086	64.254	100,0	100,0
Enti pubblici	203	81.156	-	-
Totale	23.289	145.410	-	-

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2005*

Peraltro, l'agricoltura in Trentino riveste ancora una particolare importanza economica, se si considerano, da un lato, l'occupazione e il valore aggiunto che direttamente crea, e da un altro lato, le attività economiche che da essa dipendono e che grazie ad essa godono di un buono stato di salute. Accanto ai valori indotti, direttamente e indirettamente, dal settore agricolo sono da tenere presente l'alto numero di occupati part-time e, soprattutto, le numerose esternalità positive generate sull'ambiente. Date le già citate caratteristiche territoriali, in Trentino si osservano fondamentalmente due tipologie di agricoltura. Una di fondovalle a prevalente indirizzo vitivinicolo, e una praticata nelle aree collinari e di montagna con indirizzi prevalentemente frutticoli, di colture minori e di attività di diversificazione collegate all'attività turistica. Oltre la metà della superficie territoriale è occupata dai boschi, che negli ultimi decenni hanno evidenziato un fenomeno di espansione che, peraltro, spesso sfugge alle rilevazioni statistiche. Tra il IV e il V Censimento dell'agricoltura si è registrato un incremento di circa 15.000 ettari della superficie boscata, ma il reale incremento, se si tiene conto dell'imboschimento naturale dei terreni marginali

abbandonati dall'agricoltura, è sicuramente molto più elevato. La ragione di questa estensione della superficie a bosco è da ricercarsi nel progressivo abbandono del settore zootecnico, che si concentra tipicamente nelle alte valli, e conseguentemente, dei pascoli di alta quota, benché l'azione di mantenimento del territorio messo in atto dall'Amministrazione provinciale tenda a limitare il fenomeno. Il ruolo multifunzionale delle foreste in Trentino è rappresentato dalla protezione della biodiversità, dalla difesa idrogeologica e dalla produzione di biomasse, oltre che da una buona produttività per quanto riguarda la filiera bosco legno¹⁷.

L'agricoltura ha subito un forte ridimensionamento in termini di percentuale di valore aggiunto sul totale provinciale. Si è passati da un 5,3% all'inizio degli anni novanta a un 3% nel 2005. Si è anche ridotto il numero di unità lavoro agricole, che hanno raggiunto 15.300 nel 2005, arrivando così a rappresentare il 6,5% delle unità di lavoro complessive provinciali (tab. 2.5).

Tabella 2.5 – Unità di lavoro agricole, valore aggiunto ai prezzi base dell'agricoltura, silvicoltura e pesca

Unità Lavoro agricole	15,3
UL agr./UL tot. (%)	6,5
Var. media annua in % (2005/01)	-2,5
Valore aggiunto agricolo (milioni di euro)	377
VA agr./ VA totale (%)	3,0
VA/SAU ¹ (euro)	2.565
VA/UL (euro)	24.641

¹ per la SAU il dato si riferisce al Censimento dell'agricoltura, 2000

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Occupazione e valore aggiunto nelle province, 2005*

Analizzare i risultati economici dell'agricoltura in generale può trarre in inganno: infatti il comparto, se analizzato nel dettaglio, mette in luce evoluzioni del tutto indipendenti nei diversi settori, con alcuni che vedono un costante declino ed altri che risultano estremamente competitivi.

Nel corso degli anni novanta si è assistito, non solo in agricoltura, ma anche negli altri settori economici (ad eccezione forse del solo settore turistico) ad una costante specializzazione produttiva e ad uno spostamento delle attività produttive dalla montagna al fondovalle. Una tale specializzazione ha comportato, in agricoltura, numerose difficoltà legate ad ordinamenti di tipo monocolturale, imputabili alla necessità di incrementare l'uso di prodotti fitosanitari e concimi chimici, ma d'altra parte ha anche consentito una razionalizzazione delle attività produttive e della trasformazione e commercializzazione dei prodotti, consentendo allo stesso tempo un migliore sfruttamento del suolo ed una più efficiente utilizzazione delle risorse idriche.

Il sistema economico agricolo è basato sulla piccola impresa con gestione familiare prevalente. Al Censimento 2000, solo 9.237 aziende risultavano iscritte all'Archivio Provinciale delle Imprese Agricole, albo al quale entrano a far parte solo le aziende considerate professionali. Da uno studio condotto congiuntamente dalla P.A. di Trento e dall'Istituto Agrario di San Michele all'Adige, infatti, risulta che, applicando alle 34.694 aziende agricole (universo Italia) censite nel 2000 uno solo dei criteri di professionalità (aziende con fabbisogno teorico di lavoro maggiore o uguale a 300 ore lavorative), solo 12.462 rientrerebbero nella suddetta classe professionale.

Un secondo fenomeno, oltre alla specializzazione produttiva, ha caratterizzato l'evoluzione delle attività agricole in provincia, in particolar modo dall'inizio degli anni novanta: la parcellizzazione degli appezzamenti agricoli. La massiccia specializzazione delle produzioni agricole alla quale in poche altre aree italiane si assiste, costituisce allo stesso tempo causa ed effetto della parcellizzazione delle superfici: infatti, gli agricoltori part-time, che generalmente governano i piccoli appezzamenti, fanno in modo di

17 Provincia Autonoma di Trento - Programma di sviluppo Provinciale, 2002

massimizzare la produttività delle risorse fondiari a loro disposizione. E' per questo motivo che la frutticoltura e la viticoltura, attività con scarsa necessità di manodopera e consistente margine di guadagno, si sono affermate nei fondovalle della provincia ed in alcune valli laterali (in particolare la Valle di Non).

La frutticoltura, in particolare la produzione di mele, costituisce uno dei pilastri dell'agricoltura provinciale producendo un valore di 141 milioni di euro (tab. 2.6). Numerose sono le aree vocate per questo tipo di coltura, peraltro le principali produzioni si localizzano nella Val di Non e, solo in misura minore, sull'asta dell'Adige ed altre valli laterali. La frutticoltura trentina ha sempre perseguito la strada del miglioramento della qualità del prodotto (oggi requisito fondamentale per una corretta collocazione del prodotto sui mercati) e dell'organizzazione in strutture associative.

Tabella 2.6 – Produzione, consumi intermedi e valore aggiunto dell'agricoltura

	Milioni di euro	%	Variazione media annua in % (2005/95) ¹
Coltivazioni agricole	270	55,6	1,2
- Frutticoltura	141	29,1	2,6
- Viticoltura	53	10,9	5,0
- Erbacee	44	9,5	-2,2
Allevamenti	137	28,2	2,7
Produzione lorda totale	485	100,0	1,4

¹ *Variazioni calcolate a prezzi costanti*

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, 2005

Quest'ultimo punto, in particolare, nasce come risposta strategica alla già citata frammentazione aziendale che, in un mercato altamente concorrenziale ed aperto all'Estero, rischierebbe di mettere in seria difficoltà i piccoli produttori. La Provincia ha destinato rilevanti risorse al comparto frutticolo, contribuendo al finanziamento di nuove strutture cooperative di trasformazione e commercializzazione, o al loro ampliamento. Ha, inoltre, sostenuto la costituzione di infrastrutture adeguate, e ha contribuito con fondi ordinari e straordinari alla gestione delle colture, fornendo anche attraverso i servizi provinciali¹⁸ e l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige, un valido servizio di consulenza. Oltre alla coltivazione del melo, anche il comparto dei piccoli frutti sta ottenendo buoni risultati produttivi e commerciali. Questo tipo di coltura ha trovato nelle zone collinari l'ambiente e le condizioni ideali, soprattutto climatiche, per un suo consolidamento. Quello dei piccoli frutti rimane in ogni caso un comparto di nicchia se confrontato al complesso delle produzioni trentine, ma le tecniche agronomiche all'avanguardia, fino ad oggi adottate, hanno permesso di ottenere un prodotto di alta qualità in risposta ad un mercato molto esigente dal punto di vista qualitativo.

La coltivazione della vite per la produzione di uve da vino, pur avendo subito profondi cambiamenti nel corso degli anni, ha tradizioni secolari in Trentino. Il momento congiunturale favorevole ha permesso a molti agricoltori, pur nel rispetto dei limiti della legislazione comunitaria, di impegnarsi nella messa a dimora di nuovi vigneti, anche a scapito del melo che, a confronto, offre una minore redditività. La ripartizione tra varietà a frutto bianco (58%) e a frutto nero (42%) risulta equilibrata, anche se forse una quota eccessiva è destinata alla coltivazione di uve Chardonnay (circa 1/3) che, nella maggior parte dei casi, sono ottenute da impianti situati in zone meno vocate e che quindi danno luogo ad un prodotto con caratteristiche qualitative inferiori alla media dei prodotti del territorio.

Le attività zootecniche, che in passato risultavano essere l'unico elemento di sostentamento per le popolazioni residenti nelle zone particolarmente svantaggiate e di montagna, hanno visto, negli ultimi anni, un progressivo ridimensionamento in termini di peso relativo sul totale dell'economia agricola

18 Servizio Aziende Agricole e Territorio Rurale

provinciale, ad eccezione dell'allevamento caprino, che ha registrato un aumento sia in termini di numero di aziende che di numero di capi allevati. Nel complesso provinciale, le principali aziende zootecniche sono quelle a bovini (oltre 1.300 unità), seguite da quelle a caprini (tab. 2.7).

Tabella 2.7 – Aziende con allevamento e relativi capi (esclusi Enti pubblici)

	Aziende con allevamento (n.)	Capi (n.)
Bovini e bufalini	1.322	43.934
Ovini	398	26.131
Caprini	562	9.488
Suini	234	7.012
Avicoli	282	1.388.42

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2005*

Il graduale abbandono dei pascoli e delle zone di montagna da parte delle attività agricole tradizionali, il continuo evolversi degli ordinamenti colturali misti a favore di ordinamenti intensivi, oltre alle ben note evoluzioni politiche dei paesi dell'Est europeo con la conseguente apertura dei relativi mercati, hanno dato luogo ad un progressivo abbandono dei pascoli di montagna che un tempo erano gestiti dalle Malghe¹⁹. Tuttavia molti sono stati gli interventi a favore della zootecnia (lprov. 17/1998, lprov. 4/2003 e Misure del PSR) che hanno messo (solo di recente) un freno al calo delle attività ad esso legate. Pur avendo dunque perso peso nell'economia provinciale, la zootecnia conserva un ruolo fondamentale soprattutto per le già citate interconnessioni con le altre attività economiche, ma anche per il suo ruolo di salvaguardia dell'ambiente naturale.

Tabella 2.8 – Superficie agricola utilizzata per le principali coltivazioni praticate (inclusi Enti pubblici)

	SAU (ha)	%
Seminativi	3.203	2,2
- Cereali	159	0,1
- Piante industriali e colture proteiche	6	0,0
- Ortive e patata	257	0,2
- Foraggiere avvicendate	1.797	1,2
- Piantine	12	0,0
- Terreni a riposo	18	0,0
- di cui Enti pubblici	0	0
Coltivazioni legnose	21.386	14,7
- Vite	9.123	6,3
- Olivo	753	0,5
- Fruttiferi	11.264	7,7
- Altre coltivazioni legnose	11	0,0
- di cui Enti pubblici	261	0,2
Prati permanenti e pascoli	120.820	83,1
- di cui Enti pubblici	80.895	55,6
Totale (esclusi Enti pubblici)	64.254	44,2
Enti pubblici	81.156	55,8
Totale generale	145.410	100,0

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2005*

Oltre l'80% della SAU provinciale (120.000 ettari circa) è investito a prati permanenti e pascoli (tab. 2.8). Essendo un'area estremamente vasta, risulta particolarmente importante una corretta gestione

¹⁹ Si tratta spesso di terreni di proprietà pubblica (comunale) dati in gestione a privati (malghesi) che provvedono a monticare bestiame proprio e di terzi in cambio di compenso in denaro o in natura.

tramite il pascolamento e lo sfalcio, al fine di prevenire il pericolo degli incendi e curare l'aspetto paesaggistico che ha reso molto apprezzati questi territori.

Ovviamente, solo una zootecnia condotta con metodi estensivi può assolvere a questo ruolo, ma le tendenze recenti, seppur meno marcate che in altri settori, indicano una sempre maggiore concentrazione delle attività zootecniche, creando di contro problemi che fino ad oggi non erano conosciuti in zona (smaltimento liquami e gestione delle deiezioni).

Da questo punto di vista sarebbe auspicabile un rallentamento dell'intensificazione produttiva che, in ogni caso, deve essere mediata con le esigenze dei produttori. Oltre il 90% del latte prodotto dall'allevamento bovino è trasformato da cooperative organizzate in una struttura di secondo grado (Concast Trentingrana) e la metà di questo è trasformato in prodotti tipici (Grana del Trentino).

L'agricoltura biologica ha cominciato a diffondersi in Trentino a partire dai primi anni ottanta. Inizialmente le prime produzioni si sono ottenute in Val di Non grazie alla promozione dell'associazione Terra vivente di Cles, dopo pochi anni è andata diffondendosi anche il Val di Gresta, e ad oggi viene praticata anche in altri comprensori trentini come la Val Rendena (pascoli per l'allevamento del bestiame) e la Val d'Adige. In Val di Gresta è diffusa soprattutto l'orticoltura ottenuta con metodo di agricoltura biologica, nella zona del lago di Garda trentino si stanno affermando produzioni olivicole con metodi biologici. Il peso del settore biologico sul totale dell'agricoltura risulta, comunque, poco rilevante, se confrontato ad altre realtà italiane.

Per quanto riguarda la frutticoltura, le ragioni del mancato successo del biologico sono da ricercarsi nella buona affermazione delle produzioni integrate e della strategia commerciale attuata da marchi come "Melinda", la "Trentina", attualmente presenti su tutto il mercato nazionale ed in espansione anche sui mercati esteri, in particolare centro Europa.

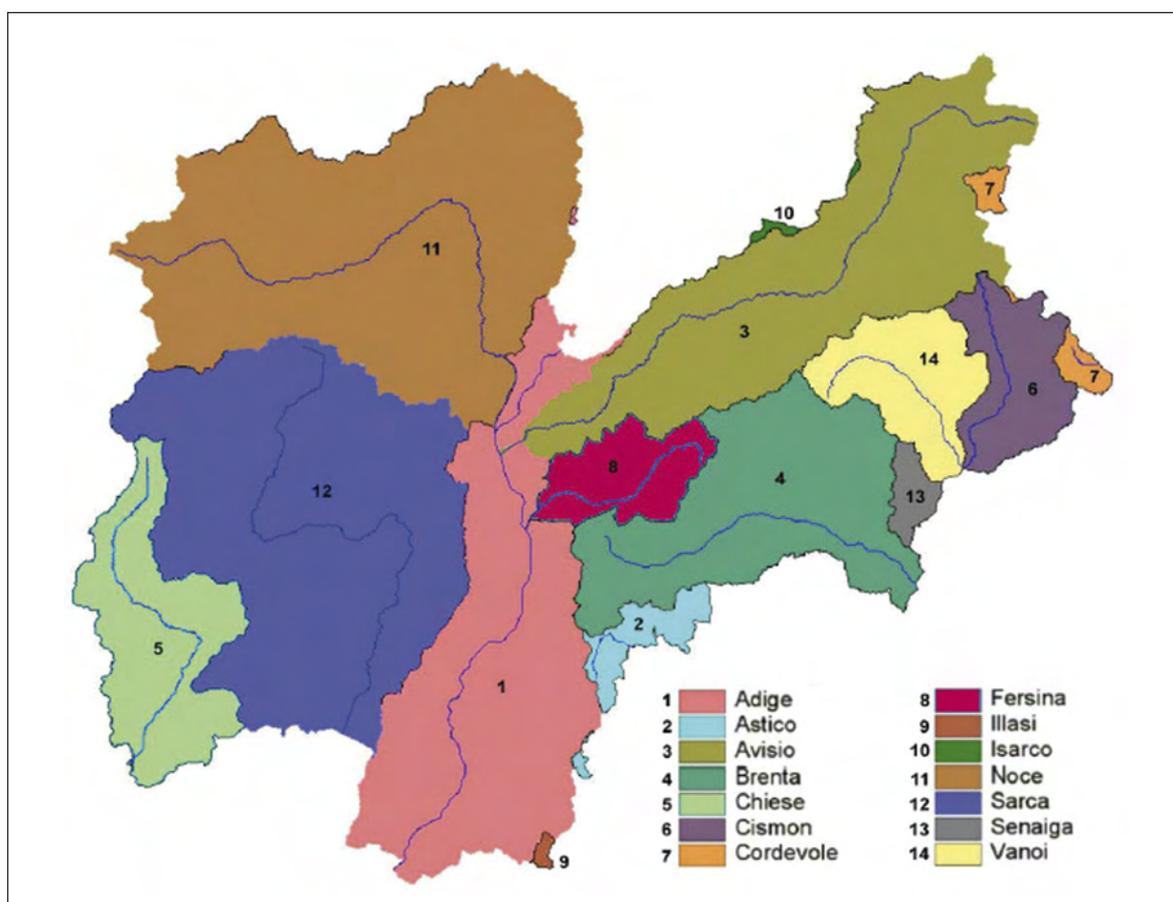
E', comunque, interessante notare come, nella produzione biologica, le più diverse realtà produttive siano rappresentate nel settore, la cui valorizzazione risulta inadeguata a causa delle filiere non sempre organizzate in modo opportuno. Peraltro, la legislazione vigente prevede che anche chi trasforma, conserva, confeziona ed etichetta prodotti biologici sia sottoposto all'attività di controllo da parte degli organismi certificatori. Anche se la l.prov. 4/2003 prevede il rimborso di quota parte delle spese di certificazione, gli operatori commerciali spesso non trovano conveniente sostenere le spese necessarie, impedendo ai piccoli produttori di collocare ad un prezzo adeguato il proprio prodotto, con una conseguente perdita economica e disincentivo alla conversione da parte di chi ancora non ha adottato questo metodo.

CAPITOLO 3

PROBLEMATICHE AGROAMBIENTALI

Come descritto, il Trentino è caratterizzato da una grande diversificazione di paesaggi dovuti alla grande varietà geologica e quindi alla diversa resistenza all'erosione. Considerata, quindi, l'estrema variabilità del substrato su cui scorrono i corsi d'acqua, la P.A. di Trento ha operato un'analisi dettagliata della conformazione orografica, per un'analisi dei bacini imbriferi. L'analisi è stata svolta dall'ASSM (Azienda Speciale Sistemazione Montana), che ha elaborato una classificazione dei bacini per livello, dai minori (2° livello) a quelli più elevati (1° livello). I bacini di 1° livello (fig. 3.1) rappresentano la base per la pianificazione degli interventi effettuati dall'ASSM.

Figura 3.1 – Bacini di primo livello



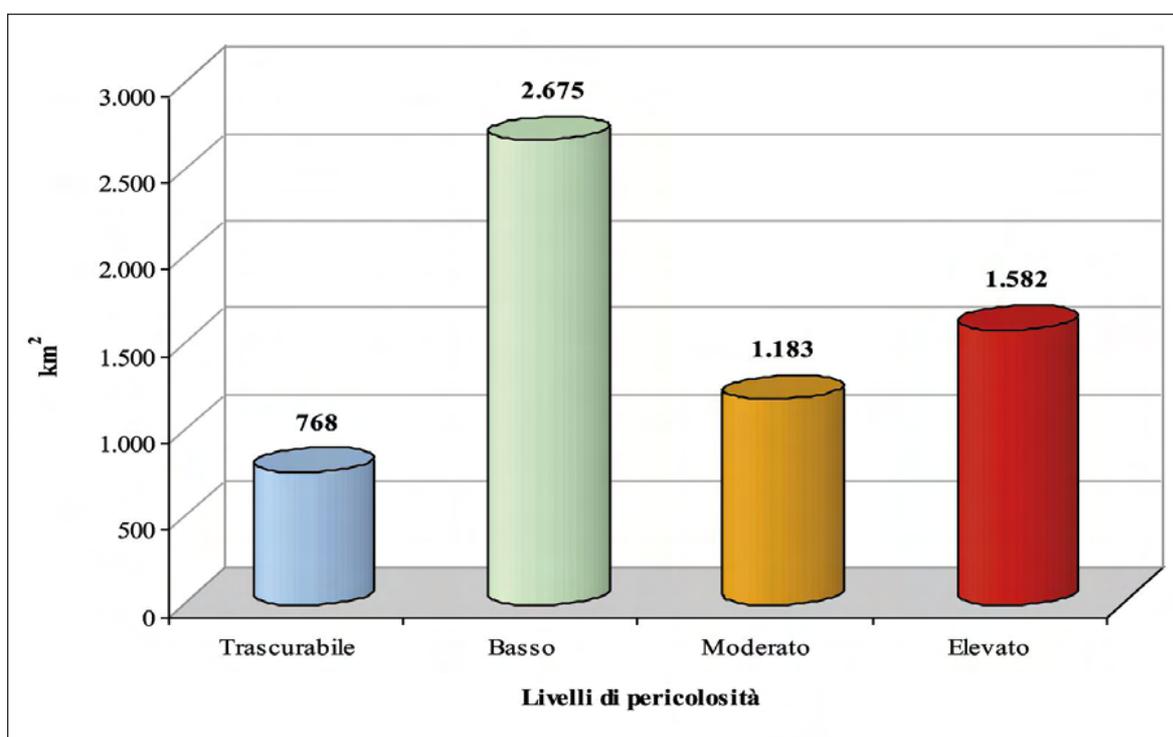
Fonte: PGUAP – Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, 2006

Come ampiamente descritto nel capitolo 2, i bacini di 1° livello sono 14, e sono stati suddivisi in bacini principali e bacini secondari, per distinguere quelli maggiormente influenti nella determinazione del deflusso dei corsi d'acqua. Precisamente, i bacini principali sono 9: Noce, Sarca, Adige, Avisio, Brenta, Chiese, Vanoi, Cismon, Fersina, caratterizzati da maggiori estensioni e da forme chiuse. I bacini secondari sono 5: Astico, Cordevole, Illasi, Isarco e Senaiga.

3.1 Dissesto idrogeologico

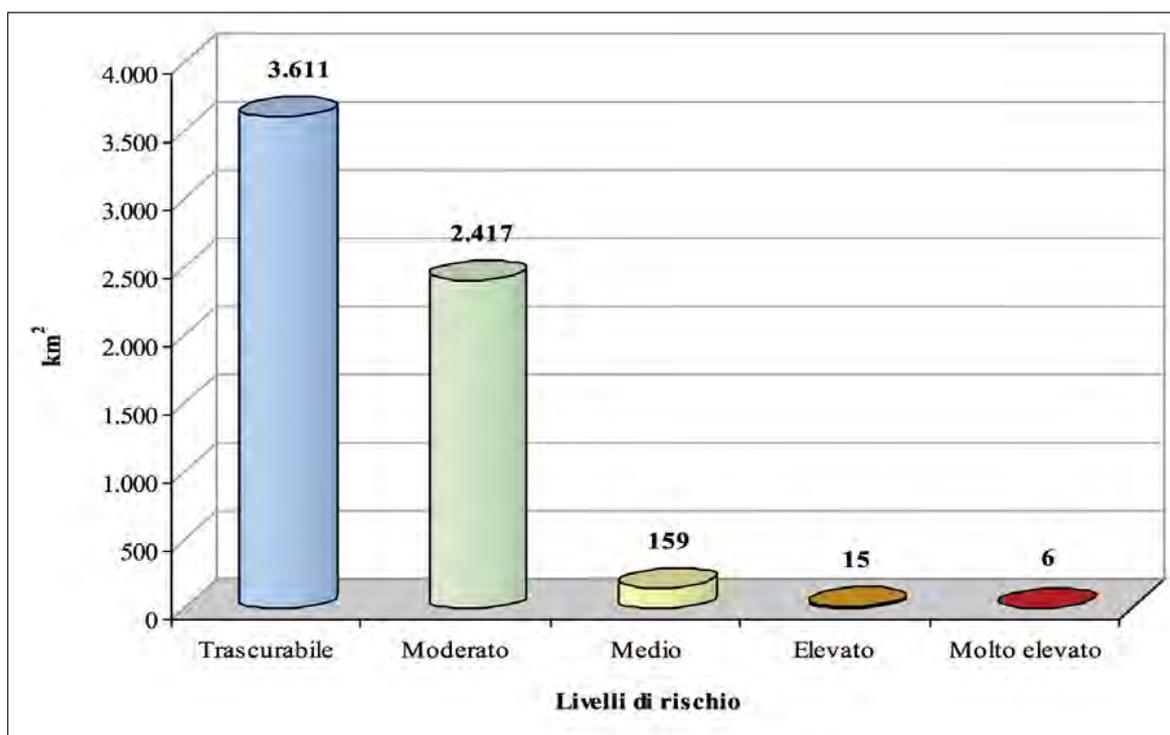
La P.A. di Trento, a seguito delle disposizioni del d.l. 180/98 (decreto Sarno), nell'ambito del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP), ha individuato e perimetrato le aree a rischio idrogeologico²⁰ tramite la sovrapposizione delle aree di pericolo con le aree classificate in base alle categorie di uso del suolo. Nello specifico, va precisato che mentre il pericolo riguarda l'intera superficie che potrebbe essere interessata da un evento calamitoso, il rischio è calcolato in base agli elementi presenti in detta superficie, come abitati o infrastrutture (per e-sempio strade). Generalmente, le aree potenzialmente a rischio sono di estensione nettamente inferiore alle aree di pericolo; a scala provinciale si ha, infatti, una superficie di pericolosità elevata, pari a circa 1.582 km² (graf. 3.1), contro una superficie a rischio elevato e molto elevato di circa 22 km² (graf. 3.2).

Grafico 3.1 - Estensione delle aree di pericolo sul territorio provinciale



Fonte: PGUAP – Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, 2006

²⁰ La scala dei valori relativi del rischio è suddivisa in cinque classi secondo quanto previsto dal DPCM 29/09/98 (Trascurabile, R1, R2, R3 e R4): Trascurabile: sono possibili danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale trascurabili. R1 (Rischio moderato): sono possibili danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale marginali. R2 (Rischio medio): sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture, ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche. R3 (Rischio elevato): sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, interruzione delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale. R4 (Rischio molto elevato): vi è la possibilità di perdita di vite umane, lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale; distruzione di attività socio-economiche.

Grafico 3.2 - Estensione delle aree di rischio sul territorio provinciale

Fonte: PGUAP – Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, 2006

Se si approfondisce l'analisi della pericolosità e del rischio di dissesto idrogeologico a livello dei bacini principali, emerge che quello dell'Adige, a causa dell'intensa antropizzazione, presenta le aree a rischio elevato e molto elevato più estese (0,8%), e con una superficie di pericolo elevato decisamente più ampia, pari a circa il 27% del bacino (tab. 3.1). Anche i bacini dell'Avisio, del Noce e del Cismon mostrano percentuali di aree con pericolo elevato piuttosto vaste ma, per contro, quelle con rischio elevato e molto elevato sono basse.

Tabella 3.1 - Percentuale delle aree di pericolo e rischio idrogeologico nei bacini principali

Bacini idrografici	Sup (ha)	Pericolo idrogeologico (%)				Rischio idrogeologico (%)				
		Trascurabile	Basso	Moderato	Elevato	Trascurabile	Moderato	Medio	Elevato	Molto elevato
Adige	93.578	11,4	53,0	8,7	26,9	62,7	31,5	5,0	0,6	0,2
Avisio	92.016	13,0	41,3	16,0	29,7	57,1	39,0	3,6	0,2	0,1
Brenta	61.255	13,3	31,9	30,7	24,2	45,4	52,5	1,8	0,3	0,1
Chiese	40.863	5,1	48,3	24,8	21,8	62,0	36,9	1,0	0,1	0,1
Cismon	20.133	17,6	28,7	13,9	39,8	48,0	48,9	2,8	0,1	0,1
Fersina	17.035	15,0	25,7	42,6	16,7	39,9	53,9	5,6	0,4	0,3
Noce	130.614	14,4	42,2	16,8	26,6	63,2	34,8	1,7	0,2	0,1
Sarca	125.462	10,9	46,1	20,6	22,4	59,9	38,2	1,7	0,1	0,1
Vanoi	22.952	9,8	39,1	30,4	20,7	49,4	49,8	0,6	0,2	0,0

Fonte: PGUAP - Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche, 2006

Dall'analisi di questi dati, si evidenzia che, nel complesso, il territorio del Trentino presenta limitate porzioni di territorio a rischio idrogeologico ma, in percentuale, presenta un elevato pericolo idrogeologico.

Complessivamente, quindi, vi sono buone condizioni infrastrutturali e manutentive per quanto attiene sia la sicurezza idraulica che quella dei versanti.

In relazione al rischio idraulico, va segnalato il rischio elevato e molto elevato di alcuni fiumi che attraversano il territorio provinciale, fra cui il corso vallivo dell'Adige, soprattutto nel tratto di attraversamento della città di Trento e nella zona dell'abitato di Volano, e il medio corso del Brenta, specie intorno a Borgo Valsugana.

Per quanto concerne il rischio frane, lungo i pendii delle valli delle principali aste fluviali, si osserva una diffusa instabilità, legata alla morfologia e geologia del territorio, che solo in pochi casi mette a rischio (livelli R3 e R4) strutture e infrastrutture. In particolare, si tratta dell'area dell'alto bacino del fiume Brenta e del fiume Adige (intorno al paese di Rovere della Luna), della media valle del fiume Sarca (a Nord dell'abitato di Arco) e dell'area di confluenza tra il torrente Fersina e il fiume Adige (soprattutto nella zona dell'abitato di Ravina). A conferma della generale instabilità del territorio della Provincia, in relazione ai dissesti, ci sono i dati provenienti dal progetto IFFI²¹, che evidenziano che l'indice di franosità della Provincia (rapporto tra l'area in frana e l'area totale) è tra i più alti d'Italia (12,1) e decisamente al di sopra della media nazionale (7,2) (tab 3.2).

Tabella 3.2 – Indice di franosità in Italia

Regione/Provincia Aut.	Fenomeni franosi			
	Numero (n.)	Densità (n./100 km ²)	Area interessata (km ²)	Indice di franosità
Piemonte	33.972	134	2.373	9,3
Valle d'Aosta	2.922	90	512	15,7
Lombardia	118.076	495	2.166	9,1
Bolzano	1.246	17	454	6,1
Trento	7.970	128	752	12,1
Veneto	7.779	42	167	0,9
Friuli Venezia Giulia	4.323	55	521	6,6
Liguria	6.003	111	372	6,9
Emilia Romagna	32.397	146	2.166	9,8
Toscana	29.257	127	1.034	4,5
Umbria	34.650	409	571	6,7
Marche	42.887	441	1.824	18,7
Lazio	6.426	37	245	1,4
Abruzzo	....	....	....	....
Molise	21.508	482	414	9,3
Campania	21.698	159	909	6,6
Puglia	334	2	53	0,3
Basilicata	....	....	....	....
Calabria	8.723	57	647	4,3
Sicilia	3.660	14	500	1,9
Sardegna	....	....	....	....

Fonte: APAT, 2006

A livello provinciale è presente un Catasto delle opere di sistemazione e dei dissesti, elemento molto importante dal punto di vista della conoscenza della evoluzione del rischio idrogeologico. Il Catasto delle opere di sistemazione idraulica è stato creato (1999) con lo scopo di archiviare e rendere disponibili i dati relativi ai corsi d'acqua e alle opere presenti.

Il Catasto dei dissesti fornisce uno strumento di facile applicazione per la catalogazione

21 *Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (2004). Tale progetto, finanziato dal Comitato dei Ministri per la difesa del suolo (l. 183/89), prevede l'identificazione e la mappatura delle frane sull'intero territorio italiano secondo modalità standardizzate e condivise.*

e la raccolta delle informazioni relative ai fenomeni gravitativi avvenuti in passato, o attualmente presenti sul territorio, nonché le caratteristiche fisiche dei siti interessati dagli eventi e le condizioni di sviluppo urbanistico, socio-economico e ambientale del territorio interessato. In particolare, il Catasto dei dissesti è strutturato per consentire una rappresentazione dei fenomeni franosi, su base GIS, comprendendo, oltre a una semplice rappresentazione georeferenziata dell'area in dissesto, anche una descrizione dettagliata del fenomeno.

In aggiunta, il Catasto consente la raccolta di informazioni su eventuali opere realizzate, impianti di monitoraggio e indagini condotte sui siti, nonché una sintetica descrizione degli eventuali danni prodotti dai fenomeni gravitativi.

Nell'ambito della prevenzione del rischio idrogeologico si inserisce anche il lavoro svolto dalla struttura operativa "Progetto speciale per la messa in sicurezza del territorio", istituita dalla P.A. di Trento in seguito all'emergenza maltempo del novembre 2000, che ha concluso i lavori nel maggio del 2003. La struttura era sorta con lo specifico scopo di promuovere e coordinare azioni di messa in sicurezza delle aree maggiormente a rischio dal punto di vista idrogeologico.

Le numerose attività promosse dal Progetto, mirate ad una maggiore conoscenza della vulnerabilità idrogeologica del territorio provinciale, si sono focalizzate essenzialmente sulle problematiche legate alle conoidi alluvionali di fondovalle. Si tratta, infatti, di aree particolarmente sensibili dal punto di vista idrogeologico su cui sorgono la maggior parte dei centri urbani delle vallate alpine.

3.2 Degradazione del suolo

Il territorio provinciale non presenta emergenze di grande rilievo, né fenomeni critici di erosione (salvo le aree in frana attiva) e di desertificazione.

Un problema per la degradazione del suolo è rappresentato dalla presenza dei siti contaminati, che comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata un'alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un qualsiasi agente inquinante presente in concentrazioni superiori ai limiti stabiliti per un certo uso del suolo (d.m. 471/99²² attuativo dell'art. 17 del d.lgs. 22/97²³).

Rientrano in questa categoria le contaminazioni locali del suolo rilevate in aree industriali attive o dismesse, in aree interessate da sversamenti occasionali o da smaltimenti incontrollati di rifiuti.

La conoscenza di tali zone costituisce un importante elemento per la definizione della vulnerabilità del territorio e la valutazione complessiva dello stato del suolo e, conseguentemente, delle risorse idriche. Spesso si tratta di siti ex industriali, retaggio dell'industrializzazione degli anni '70 ed '80 che, con l'espansione delle zone urbanizzate, sono attualmente compresi o lambiscono i centri abitati e i corpi idrici; in altri casi si tratta di sversamenti di idrocarburi legati ad attività di depositi di carburante o di stazioni di rifornimento.

La loro individuazione risulta importante anche per definire le stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali e per l'interpretazione dei dati analitici risultanti.

I siti inquinati nei bacini trentini, secondo quanto indicato dall'art. 2 del d.m. 471/99, attualmente sottoposti alle procedure di notifica di pericolo di inquinamento e interventi di messa in sicurezza d'emergenza, sono 38, di cui la metà nel bacino dell'Adige (tab. 3.3).

22 Decreto ministeriale ambiente n. 471 del 25 ottobre 1999. Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni.

23 Decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio".

Tabella 3.3 - Numero di siti inquinati per bacino idrografico

Bacino	Siti inquinati (n.)
Adige	19
Avisio	7
Brenta	4
Noce	4
Chiese	1
Cismon	1
Ferina	1
Sarca	1
Totale	38

Fonte: PTA - Piano di tutela delle acque, 2004

I siti sono concentrati principalmente nel fondovalle, in prossimità dei principali corsi d'acqua, ed altri in quota (come ad esempio nel bacino dell'Avisio). La Provincia sta procedendo alla bonifica dei siti inquinati: secondo l'Annuario dei dati ambientali (2004), sono stati bonificati ben 320 siti contaminati, di cui 16 secondo i criteri stabiliti dal d.m. 471/99 e 304 con criteri provinciali precedenti all'emanazione del suddetto decreto.

Oltre ai siti contaminati o potenzialmente contaminati, l'analisi delle pressioni su suolo e sottosuolo deve tenere conto anche del numero e della diffusione dei siti estrattivi. L'apertura di una cava costituisce un fattore d'alterazione ambientale di significativa rilevanza, che comporta una trasformazione profonda del territorio. Inoltre, le lavorazioni del materiale nel sito estrattivo e nei relativi impianti di servizio, nonché lo stoccaggio degli scarti della lavorazione, costituiscono attività potenzialmente inquinanti. L'attività estrattiva nella provincia di Trento è volta principalmente allo sfruttamento delle miniere (all'industria delle acque minerali e termali) delle cave e delle torbiere. È un'attività tradizionalmente legata a questa zona e che attualmente vede 1.684 ettari di concessione, di cui 502 ettari per l'estrazione di minerali solidi. L'estrazione del porfido²⁴ risulta essere l'attività più interessante con una superficie del 44% del totale delle concessioni minerarie rilasciate e, quindi, risulta quella a più alto impatto ambientale, economico²⁵ e sociale. Lo sfruttamento intensivo delle cave di porfido, continuo nell'ultimo cinquantennio, attualmente interessa una vasta area a Nord-Est di Trento, ma la maggior parte delle cave presenti in Provincia sono situate in una ristretta area definita "distretto del porfido" ubicata nella bassa Valle di Cembra nei Comuni di Albiano, Baselga di Pinè, Capriana, Cembra, Fornace, Giovo, Lona-Lases e Trento, dove sono in attive circa 100 cave. Le problematiche maggiori sono collegate allo smaltimento degli scarti del porfido che devono essere stoccati in determinate aree di discarica anche se, ultimamente, questi sono oggetto di una costante e progressiva valorizzazione in quanto impiegati allo stato grezzo per riempimenti e per la produzione di frantumati e macinati da utilizzare nell'edilizia e nell'industria.

3.3 Qualità dei corpi idrici e depurazione

La classificazione dei corpi idrici significativi, secondo il d.lgs. 152/99²⁶, prevede l'assegnazione

24 *Roccia vulcanica effusiva dal colore rossastro o grigio-rosa. Il porfido viene largamente usato come pietra da taglio e da pavimentazione, oltre che per le sue qualità estetiche, per la sua elevata resistenza al carico, alla rottura, alle temperature (sia basse che elevate) e all'attacco di agenti chimici.*

25 *Il fatturato annuo del settore, escluso quello indotto, viene valutato intorno ai 130 milioni di euro. Il porfido prodotto viene quasi totalmente commercializzato fuori provincia e per oltre il 30% all'estero, specialmente nei paesi del Nord Europa (fonte: RSA, 2003).*

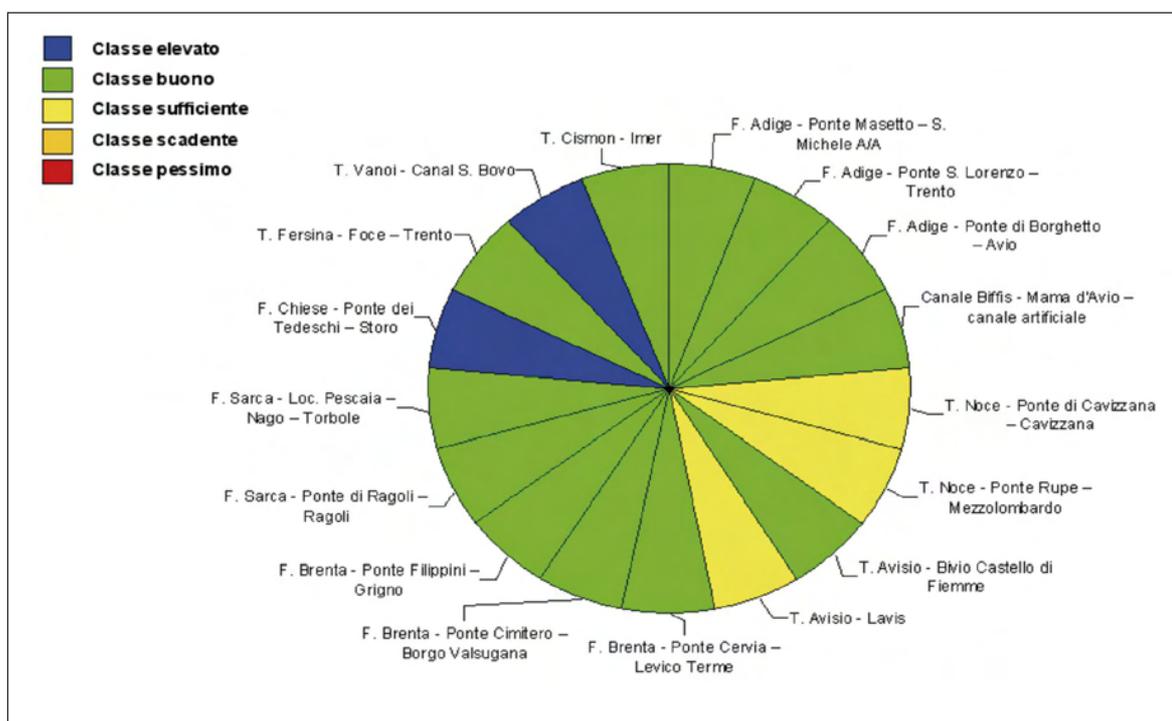
26 *Decreto legislativo n. 152 dell' 11 maggio 1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", e sue integrazioni e modifiche recate dal Decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258".*

della classe di stato ecologico (indice SECA) attraverso una scala di giudizio che va da “pessimo” ad “elevato”, passando per “scadente”, “sufficiente” ed “buono”. La classe viene determinata dall’incrocio di indicatori di tipo biologico (indice IBE²⁷) e di indicatori di inquinamento, chiamati macrodescrittori²⁸ (indice LIM).

Come accennato, i corsi d’acqua inizialmente individuati come significativi in Provincia di Trento erano 6: il fiume Adige, il torrente Noce, il torrente Avisio, il fiume Brenta, il fiume Sarca e il fiume Chiese. Nel corso del 2005 sono stati aggiunti i torrenti Fersina, Vanoi e Cismon. Inoltre, l’Agenzia Provinciale per la protezione dell’ambiente (APPA), che esegue il monitoraggio, ha aggiunto un campionamento sul canale artificiale Biffis. Tali corsi d’acqua convogliano le acque dei bacini più importanti della provincia di Trento, garantendo una adeguata copertura del territorio.

A seguito del monitoraggio effettuato ai sensi del d.lgs. 152/99, è emerso uno stato ecologico dei corsi d’acqua piuttosto rassicurante per tutto il territorio provinciale. Nel 2005, sulle aste significative, sono state individuate 12 stazioni di monitoraggio (su 17 totali) classificate con giudizio “buono”; 3 stazioni (sui torrenti Avisio e Noce) presentano un indice SECA equivalente a “sufficiente” e altre 2, ricadono, invece, nella classe “elevato” (fiume Chiese e torrente Vanoi) (graf. 3.3). Il parametro che, in tutti i casi, si è rivelato determinante per l’abbassamento della classe di qualità è l’IBE.

Grafico 3.3 – Stato ecologico dei corsi d’acqua



Fonte: Elaborazione INEA su dati PGUAP – Piano generale per l’utilizzazione delle acque pubbliche, 2006

Queste situazioni comportano, ai sensi del d.lgs. 152/99, la definizione di politiche di mantenimento della qualità per le 12 sezioni in classe “buono”, nonché di azioni di risanamento per le situazioni risultate “sufficienti”, che devono raggiungere, per il 2016, lo stato ecologico “buono”.

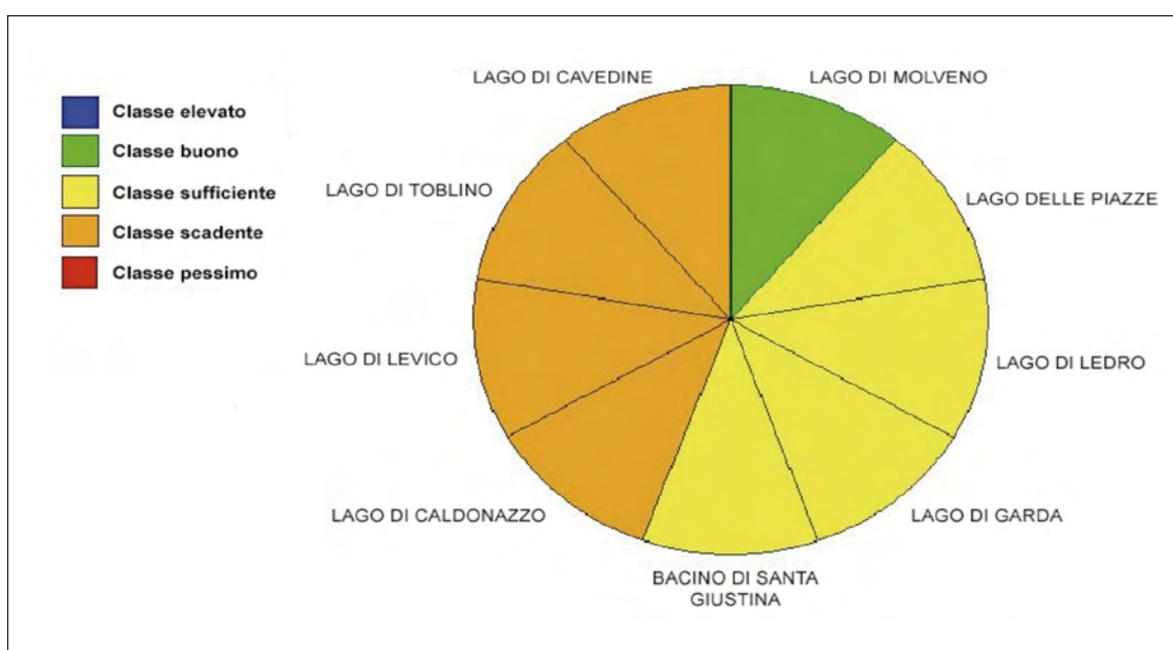
27 *Indice biotico esteso: misura l’effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque sugli organismi macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico nell’alveo dei fiumi. La presenza o l’assenza di determinate classi di questi organismi permettono di qualificare il corso d’acqua, attribuendo 5 classi di qualità, dalla classe di qualità elevata (ambiente non inquinato) alla classe di qualità scadente (ambiente fortemente inquinato).*

28 *Ossigeno disciolto, BOD5, COD, NH4, NO3, fosforo totale, Escherichia coli.*

È necessario precisare che la situazione descritta sulla qualità delle acque dei corpi idrici significativi non è sempre conforme al reale stato di qualità. In alcuni casi, i corsi d'acqua provinciali soffrono di inquinamenti che, se a livello di bacino non producono effetti macroscopici, a livello locale peggiorano sensibilmente la qualità degli stessi. Considerando, inoltre, gli aspetti quantitativi, molti torrenti e anche alcuni fiumi soffrono di un'accentuata regimazione (regolazione delle portate e discontinuità idrauliche causate da invasi e sbarramenti anche a fini idroelettrici). Questo fenomeno, rappresenta una delle principali cause di sofferenza dei corsi d'acqua trentini, che, però, l'indice di qualità non riesce a mettere in evidenza.

La situazione relativa ai laghi (graf. 3.4) è risultata peggiore, in quanto fungendo da "sedimentatori naturali", essi raccolgono le sostanze inquinanti confluite nei bacini ad essi afferenti, con il conseguente rischio di eutrofizzazione.

Grafico 3.4 – Stato ecologico dei laghi



Fonte: PTA - Piano di tutela delle acque, 2004

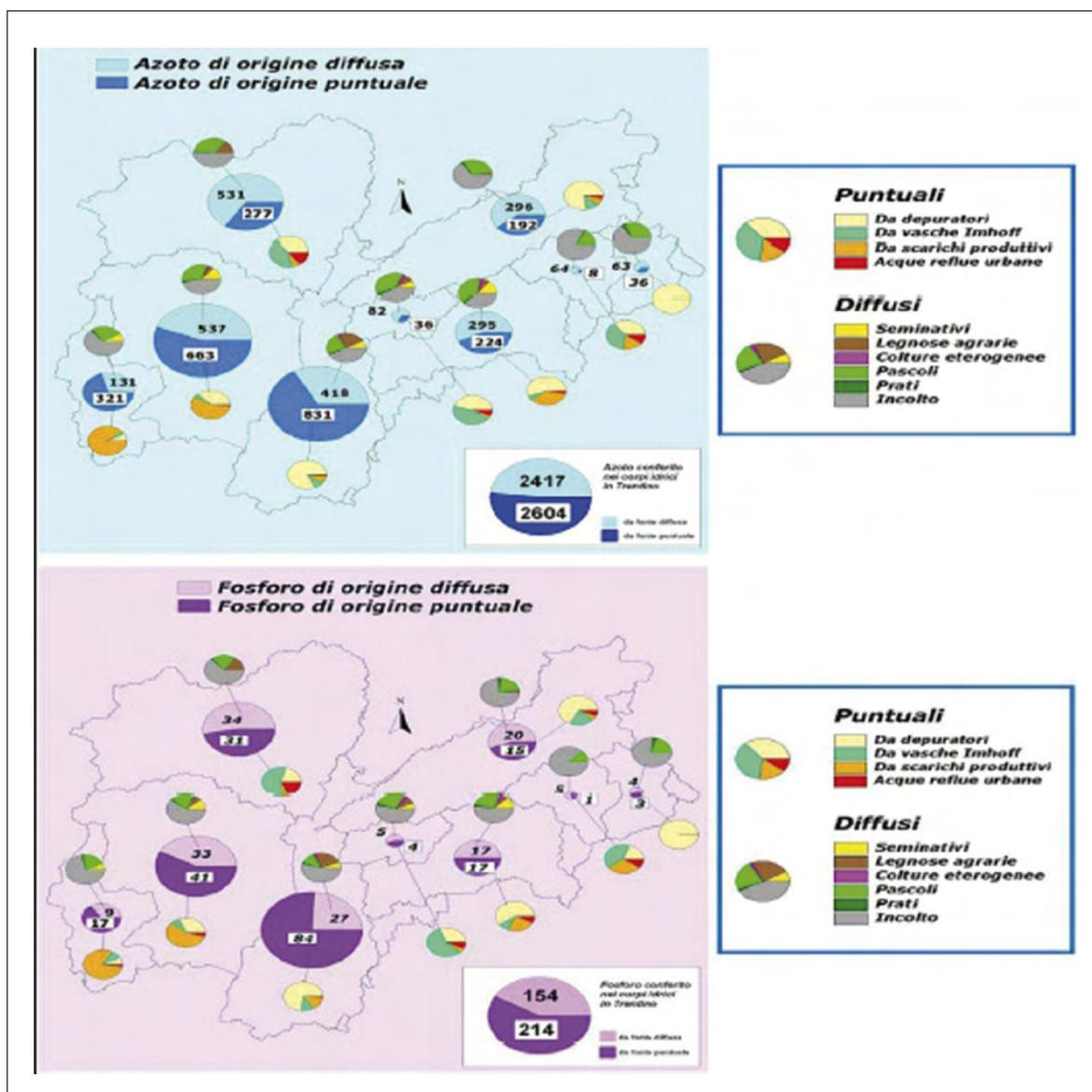
Le situazioni peggiori, caratterizzate dallo stato ecologico "scadente", si riscontrano per i laghi di Cavedine, Toblino, Levico e Caldonazzo, mentre l'unico lago in stato "buono" è risultato quello di Molveno. Conseguentemente, la maggior parte dei corpi idrici necessita di azioni di risanamento per raggiungere gli obiettivi di qualità definiti dal d.lgs. 152/99. Un discorso a parte va fatto per il Lago di Garda. Infatti, dal 1990 al 2000, sono stati redatti i Quaderni del Garda, curati dall'Istituto Agrario di San Michele all'Adige e dall'APPA, contenenti una dettagliata descrizione dello stato qualitativo del più grande serbatoio d'acqua dolce italiano. La particolare attenzione prestata al Benaco è manifestata anche dall'Accordo per il Garda che, stipulato nel gennaio 2003, prevede, di intesa con la P.A. di Trento, i Comuni interessati, l'ENEL e l'associazione trocicoltori trentini, una serie di interventi finalizzati al miglioramento dell'ambiente lacustre.

Oltre alla definizione dello stato chimico e biologico, è importante individuare le fonti di inquinamento puntuale²⁹ e diffuso³⁰. In particolare, vanno localizzate le sorgenti inquinanti e quantificati i relativi carichi conferiti all'ambiente.

Dalla figura 3.2 si evince che tra i bacini principali, l'Adige, il Sarca e il Noce subiscono lo stress

maggiore, seguiti dai bacini del Brenta del Chiese e dell’Avisio. Inoltre, per il fosforo, che è una componente importante nei processi di eutrofizzazione delle acque, si osserva che l’apporto maggiore proviene da fonti di tipo puntuale, legati all’antropizzazione del territorio.

Figura 3.2 – Carico di azoto e fosforo totale nei bacini di primo livello

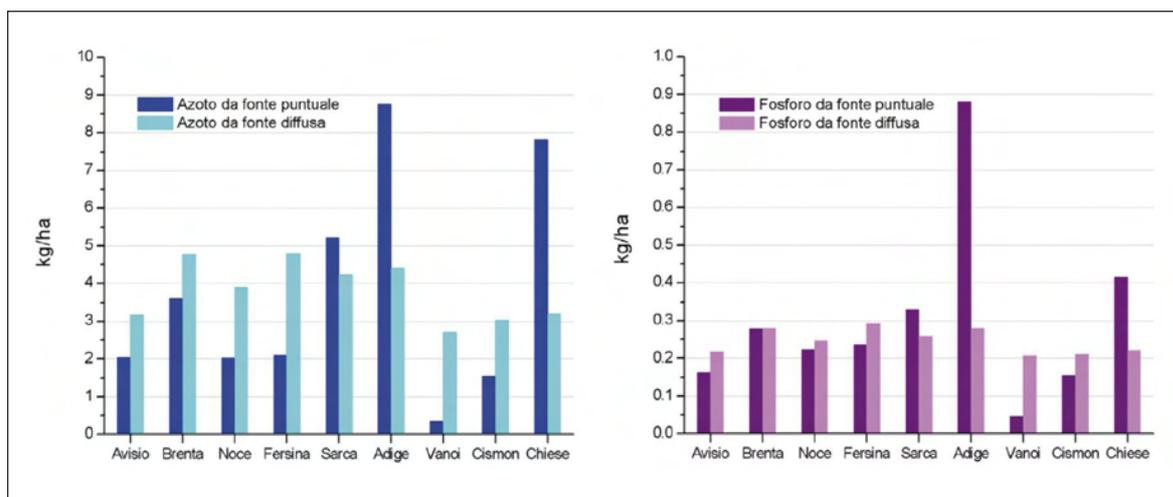


Fonte: PTA - Piano di tutela delle acque, 2004

Confrontano i carichi stimati di azoto e fosforo totale rapportati alla superficie del bacino, si ottiene un indice di densità (kg/ha) che, per i carichi puntuali è definito “Indice di pressione antropica”, e per quelli diffusi “Indice di pressione agricola” (graf. 3.5). Anche in questo caso, il bacino dell’Adige risulta quello sottoposto a maggiori pressioni ambientali, seguito dal Chiese (per via della sua minore estensione). Per entrambi, l’indice di pressione antropica, di azoto e fosforo, è decisamente prevalente.

29 Rappresentano in modo diretto la pressione che l’antropizzazione esercita sul territorio attraverso la produzione di liquami domestici, di reflui urbani e di reflui industriali.
 30 Provengono dall’agricoltura, a causa dell’utilizzo dei fertilizzanti di sintesi, e dalla zootecnia, attraverso lo spargimento su pascoli e prati delle deiezioni animali.

Grafico 3.5 – Indici di pressione antropica e agricola



Fonte: PTA - Piano di tutela delle acque, 2004

I dati del 2002 sulla depurazione delle acque della Provincia mostrano che il carico inquinante medio giornaliero generato sul territorio è stimato in 780.782 abitanti equivalenti³¹, di cui 477.859 residenti, 73.394 come popolazione turistica, 113.000 come carico industriale e 117.000 come carico zootecnico. Buona parte del carico generato dalle attività umane viene abbattuto ad opera degli impianti di depurazione oggi attivi sul territorio (75), arrivando ad un carico residuo di circa 345.000 abitanti equivalenti, mostrando un funzionamento del tutto soddisfacente grazie a rendimenti sull'abbattimento (mediamente attorno all'85-90% con punte fino al 98%). Il Piano di depurazione delle acque del Trentino (cfr. cap.1) prevede di arrivare in tempi brevi a 99 impianti biologici di depurazione, di ridurre gli impianti di depurazione primari (fosse Imhoff) da quasi 200 a 156, portando i collettori fognari alla lunghezza complessiva di 464 km (attualmente 293 km). Alcuni degli attuali impianti di collettamento, però, a causa del loro sottodimensionamento e della loro vetustà, scolmano, soprattutto nei periodi a maggiore pressione turistica, parte del refluo influente direttamente nei corpi idrici recettori, senza depurarli. Si prevede, quindi, la ristrutturazione degli stessi, soprattutto nelle zone ad intensa vocazione turistica. Il funzionamento del sistema provinciale di depurazione biologica è monitorato direttamente per mezzo di analisi effettuate all'interno dei depuratori (ingresso e uscita del liquame) e, indirettamente, sui corpi idrici, tramite il monitoraggio effettuato dall'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente.

3.4 Qualità delle acque sotterranee nella Provincia

Il territorio della P.A. di Trento è caratterizzato dalla presenza di numerosi acquiferi sotterranei che rappresentano un patrimonio di pregio ambientale, sociale ed economico. Pertanto, al fine di preservare le risorse idriche sotterranee dalle attività antropiche che potrebbero comprometterle, il Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP) disciplina dettagliatamente i criteri da seguire per l'utilizzo delle stesse.

Infatti, il Piano prevede che le concessioni ed autorizzazioni di derivazione delle acque sotterranee debbano essere rilasciate senza pregiudicare le falde acquifere e, comunque, in via subordinata rispetto alle altre forme di approvvigionamento, privilegiando gli usi potabili. Inoltre, nelle aree in cui le

³¹ Un abitante equivalente, in base alla definizione data dal d.lgs. n. 152/99, corrisponde al carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno di 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno.

condizioni delle risorse idriche appaiono alterate dal punto di vista qualitativo, l'estrazione di acque dal sottosuolo può essere vietata o limitata. Tali aree sono individuate con deliberazione della Giunta della P.A. di Trento, facendo salvi i divieti e le limitazioni all'estrazione di acque sotterranee imposti da altre norme o da altri provvedimenti amministrativi assunti in base alle disposizioni previste dal Piano.

Tuttavia, queste disposizioni non si applicano alle derivazioni d'acqua disciplinate dalla normativa provinciale sugli usi potabili e domestici della risorsa idrica ed alle derivazioni regolamentate dall'art. 48 della l. prov. 10/1998³².

Per dare completa attuazione alle prescrizioni dell'art.10 del PGUAP e per elaborare un quadro organico di conoscenze sul governo delle risorse idriche sotterranee, il Servizio Utilizzazione delle Acque Pubbliche ed il Servizio Geologico della P.A. di Trento hanno avviato, con il coordinamento del Dipartimento della Protezione Civile, un programma di attività, con il quale esaminare i processi di alimentazione delle falde acquifere e realizzare un sistema di monitoraggio dei livelli piezometrici, peraltro, già previsto dal d.lgs. 152/2006. Tuttavia, considerata l'urgenza di avere a disposizione uno strumento di tutela della risorsa idrica sotterranea, lo stesso Servizio Geologico ha predisposto, utilizzando le attuali conoscenze di base, la *Carta della criticità idrica sotterranea*, estesa a tutto il territorio della P.A. di Trento.

Al fine di fornire un quadro sinottico della situazione dell'intero territorio provinciale, questa Carta è stata realizzata su base cartografica, in scala 1:200.000, informatizzata e georeferenziata. Successivamente, sono state predisposte delle schede di maggior dettaglio nelle quali sono state rappresentate le aree di attenzione per intenso sfruttamento e per riserva futura della falda acquifera e le aree critiche per elevato sfruttamento e per alterazione qualitativa della falda stessa. La delimitazione di tali aree è stata fatta utilizzando le linee fisiografiche del territorio della P.A. di Trento, di modo da facilitare la lettura della Carta della criticità idrica sotterranea e l'applicazione della relativa regolamentazione. La Carta e la disciplina di utilizzazione delle acque sotterranee nelle aree a diversa criticità individuate dalla stessa è stata approvata, nel 2008, dalla Giunta della P.A di Trento³³. Nello specifico, la Carta della criticità idrica sotterranea individua due classi di sofferenza delle risorse idriche sotterranee, ovvero le aree critiche e le aree di attenzione, a loro volta suddivise in sottoclassi, come illustrato di seguito:

1. Aree critiche

- *per elevato sfruttamento della falda acquifera*, ovvero le aree del territorio caratterizzate da un'alterazione quantitativa della risorsa idrica, dovuta alla presenza di numerosi pozzi e agli eccessivi prelievi di acqua che comportano una depressione della falda oltre i limiti di ricarica della stessa;
- *per alterazione qualitativa della falda acquifera*, ovvero le aree del territorio caratterizzate da un'alterazione qualitativa della risorsa idrica, dovuta alla presenza di sostanze inquinanti che non rispettano i parametri fissati dalle leggi vigenti e dal d.lgs. 31/01 per le acque destinate al consumo umano.

2. Aree di attenzione

- *per intenso sfruttamento della falda acquifera*, ovvero le aree del territorio nelle quali l'alterazione quantitativa della falda è determinata dall'aumento dell'intensità degli emungimenti in atto con nuovi prelievi idrici;

³² Le derivazioni d'acqua individuate dall'art.48 della legge provinciale 11 settembre 1998, n.10 non rientrano negli ambiti di applicazione dell'art.10 del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP), in quanto si tratta di derivazioni di acque pubbliche, superficiali e sotterranee, preesistenti alla data di entrata in vigore del PGUAP.

³³ Deliberazione della Giunta della Provincia Autonoma di Trento n. 2563 del 10 ottobre 2008

- *per potenziale alterazione qualitativa della falda acquifera*, ovvero le aree del territorio limitrofe a quelle classificate come “critiche per alterazione qualitativa della falda”. Si tratta di aree nelle quali i livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti possono sporadicamente superare le soglie fissate dal d. lgs. 152/2006 e nelle quali l'intensità di emungimento delle acque sotterranee può determinare l'alterazione qualitativa della falda a seguito del trascinarsi degli inquinanti dalle aree limitrofe;
- *per riserva futura della falda acquifera*, ovvero le aree del territorio nelle quali sono presenti falde idriche con buone caratteristiche quali quantitative, potenzialmente utilizzabili per l'uso potabile.

La deliberazione della P.A. di Trento 2563/2008, nell'approvare la Carta della criticità idrica sotterranea ha individuato una regolamentazione delle diverse aree individuate dalla Carta.

Nelle aree critiche per elevato sfruttamento della falda acquifera è vietato realizzare nuovi pozzi e modificare le concessioni in essere che comportino aumenti di portata. Tuttavia, è consentito ripristinare o sostituire pozzi preesistenti, realizzare nuovi pozzi ad uso antincendio, modificare le concessioni esistenti ad uso antincendio che prevedono un aumento delle portate, a condizione che non esistano fonti alternative di approvvigionamento e che le quantità prelevate siano conformi ai limiti quantitativi imposti dall'art. 7 del PGUAP e non comportino pregiudizio per la falda acquifera e. Tale disposizione si applica anche al rinnovo delle concessioni in essere. Nelle aree critiche per alterazione qualitativa della falda acquifera, è vietato realizzare nuovi pozzi per estrazione di acqua. Per i pozzi che possiedono un titolo a derivare, il Servizio Utilizzazione delle Acque pubbliche può adottare i provvedimenti di revoca, sospensione o limitazione temporanea di tali utilizzazioni quando le stesse non siano incompatibili con i livelli di inquinamento esistenti, oppure quando la modifica dei titoli a derivare consenta di rendere tali utilizzazioni compatibili con l'aspetto igienico sanitario ed ambientale. Tali disposizioni si applicano a qualsiasi sistema di estrazione e utilizzo dell'acqua di falda (sorgenti, drenaggi ecc.). Nelle aree di attenzione per potenziale alterazione qualitativa della falda acquifera, i nuovi prelievi possono essere autorizzati previo accertamento dell'assenza di interferenza con la falda acquifera inquinata, di modo tale da non compromettere le condizioni della falda idrica. Pertanto, il progetto di realizzazione dei nuovi pozzi dovrà essere corredato da adeguati approfondimenti idrogeologici.

Le disposizioni riguardanti la regolamentazione dei pozzi con titolo a derivare dettate per le aree critiche per alterazione qualitativa della falda acquifera trovano applicazione anche per i pozzi ricadenti nelle aree di attenzione per potenziale alterazione qualitativa della falda acquifera.

Nelle aree di attenzione per intenso sfruttamento e per riserva futura della falda acquifera la realizzazione di nuovi prelievi è subordinata alla presentazione di una perizia idrogeologica che dovrà attestare che il nuovo prelievo non arreca pregiudizio alla falda acquifera interessata. Nelle rimanenti aree del territorio della P.A. di Trento si continuano ad applicare le normative vigenti. Inoltre, le delimitazioni o la classificazione delle aree individuate dalla Carta della criticità idrica sotterranea potranno essere modificate seguendo i risultati conseguiti da studi più approfonditi ed applicando i modelli idrogeologici degli acquiferi sotterranei.

CAPITOLO 4

AGRICOLTURA IRRIGUA NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

4.1 Origine dei dati

Il presente paragrafo descrive le fonti informative cui la P.A. di Trento e i tecnici esterni incaricati per lo svolgimento del lavoro hanno fatto ricorso per il reperimento dei dati contenuti nel SIGRIA. Illustra, inoltre, le metodologie di rilevamento dei dati e i metodi di calcolo; l'anno preso a riferimento per il rilevamento, se non diversamente specificato e motivato, è il **2004**.

Le informazioni riguardanti gli Enti irrigui, quali superfici, notizie generali, referenti, il personale disponibile e gli addetti alla gestione/manutenzione degli impianti sono state fornite dagli stessi Enti irrigui.

Anche per la sezione contribuenza consortile i dati sono stati comunicati dal personale del Consorzio, cui è demandata la gestione amministrativa dell'Ente.

Per quanto riguarda i Comprensori irrigui, le aree, viste le esigue superfici sottese, coincidono con quelle dei Distretti irrigui. La durata della stagione irrigua fa riferimento alle date della prima ed ultima adacquatura nel complesso delle singole colture presenti nei relativi Distretti.

La superficie totale del distretto irriguo è stata fornita dai Consorzi, ed in genere coincide con l'area attrezzata dall'impianto irriguo. La superficie attrezzata imputata è definita come la superficie servita dagli impianti irrigui, o soltanto da bocca d'utenza; la superficie irrigata è definita come la superficie realmente irrigata nell'annata considerata.

Le informazioni sui sistemi di irrigazione adottati (in ettari) nei Distretti a livello aziendale, riportano, per i singoli sistemi irrigui, le superfici realmente irrigate nell'anno di riferimento e non le superfici attrezzate dei consorzi, in quanto alcuni di questi possono non aver svolto la pratica irrigua o non disporre di impianto irriguo installato. Per tali aree i Consorzi non sono in grado di fornire informazioni in merito alla tipologia di impianto irriguo presente.

I dati sulle colture irrigue praticate sono stati forniti dagli Enti irrigui.

Nella gran parte dei casi, ove disponibili, i dati relativi ai volumi applicati alle singole colture sono stati stimati e forniti dagli Enti deputati alla gestione delle reti di distribuzione, mentre negli altri casi i tecnici incaricati della rilevazione hanno ricavato le informazioni mediante applicazione mediata dei parametri rilevati presso gli altri Consorzi dello stesso Comprensorio/Valle, tenendo conto dell'omogeneità del territorio in esame.

I dati riferiti ai volumi specifici stagionali per unità di superficie (m^3/ha anno) sono stati calcolati a partire dal volume specifico di adacquata (in mv^3/ha), ed il numero di adacquate per anno. Sono stati resi disponibili anche i dati relativi al numero di adacquate effettuate nel corso dell'anno di riferimento (2004), che può non corrispondere ai turni potenzialmente disponibili a livello di organizzazione consortile.

Le informazioni inerenti gli schemi irrigui, sono stati forniti dagli Enti irrigui gestori delle fonti di approvvigionamento e delle reti irrigue. Il dato relativo al volume prelevato alle fonti in $m^3/anno$, in genere, non essendo ancora presenti misuratori di portata o di consumo, è stato stimato dai tecnici dei Consorzi addetti alla gestione della rete irrigua sulla base della propria esperienza.

I dati relativi alle concessioni al prelievo delle fonti sono stati ricavati dalle informazioni pubbliche contenute nel sito web del Servizio Utilizzazione Acque Pubbliche della P.A. di Trento. Il dato relativo al volume in $m^3/anno$ concesso per il settore agricolo non è generalmente presente in concessione; pertanto è stato stimato considerando il periodo annuale concesso per il prelievo irriguo (portata concessa

in m³/s * 3.600 secondi * 24 ore * giorni durante i quali è concesso il prelievo irriguo). Il volume concesso è in genere molto maggiore rispetto alla reale portata delle singole fonti in concessione ed a quello generalmente derivato realmente ai fini irrigui.

Di norma, i titolari delle concessioni irrigue sono i Consorzi di miglioramento fondiario e irrigui di primo grado, che gestiscono l'irrigazione nei propri comprensori. In taluni casi, l'Ente titolare della concessione può corrispondere al Consorzio di secondo grado, che associa più Consorzi di I grado, quando la fonte di approvvigionamento idrico è in comune. Le caratteristiche tecniche dei tronchi e la scelta del livello di dettaglio cui arrivare nel rilevamento della rete di distribuzione sono state stabilite coerentemente con la metodologia SIGRIA e discusse con il gruppo di lavoro INEA.

Per il rilevamento dei dati geografici delle superfici degli Enti, della rete irrigua, comprensiva delle fonti, dei nodi, dei tronchi e dei depuratori, sono stati utilizzati dati vettoriali già disponibili presso la PAT, raccolti tramite specifici rilevamenti precedentemente eseguiti, opportunamente verificati e aggiornati sulla base delle informazioni rilevate presso i singoli Enti.

Per quanto riguarda la delimitazione dei Comprensori/Distretti, non essendo disponibile alcun dato omogeneo, si è proceduto alla raccolta delle informazioni necessarie in ogni Ente irriguo e alla successiva digitalizzazione delle superfici/limiti. Tuttavia non è stato possibile adottare un criterio univoco per tutte le superfici digitalizzate a causa dell'eterogeneità delle fonti fornite dai Consorzi.

Pertanto i criteri adottati sono stati riportati in ordine di priorità:

- nei casi in cui l'Ente ha fornito una mappa con delimitata la superficie irrigata o potenzialmente irrigabile si è proceduto all'acquisizione del dato tramite scansione della mappa e successiva vettorializzazione del perimetro ivi indicato;
- nei casi in cui l'Ente ha fornito l'elenco delle particelle fondiarie assoggettate a ruolo irriguo in formato elettronico si è proceduto all'intersezione dell'informazione particellare alfanumerica con la cartografia catastale vettoriale per estrapolare la superficie a ruolo irriguo. Per evitare superfici comprensoriali/distrettuali eccessivamente frammentati e complessi sono state incluse alcune tare sulla base di quanto osservabile sulle ortofoto;
- nei casi in cui l'Ente non ha fornito né mappe aggiornate, né elenchi particellari in formato idoneo si è proceduto alla digitalizzazione a video del perimetro comprensoriale/distrettuale sulla base delle indicazioni fornite dal personale tecnico dell'Ente, osservando i dati geografici digitali che popolano il Sistema informativo ambiente e territorio della PAT (ortofoto, cartografia generale, cartografia catastale, ecc.).

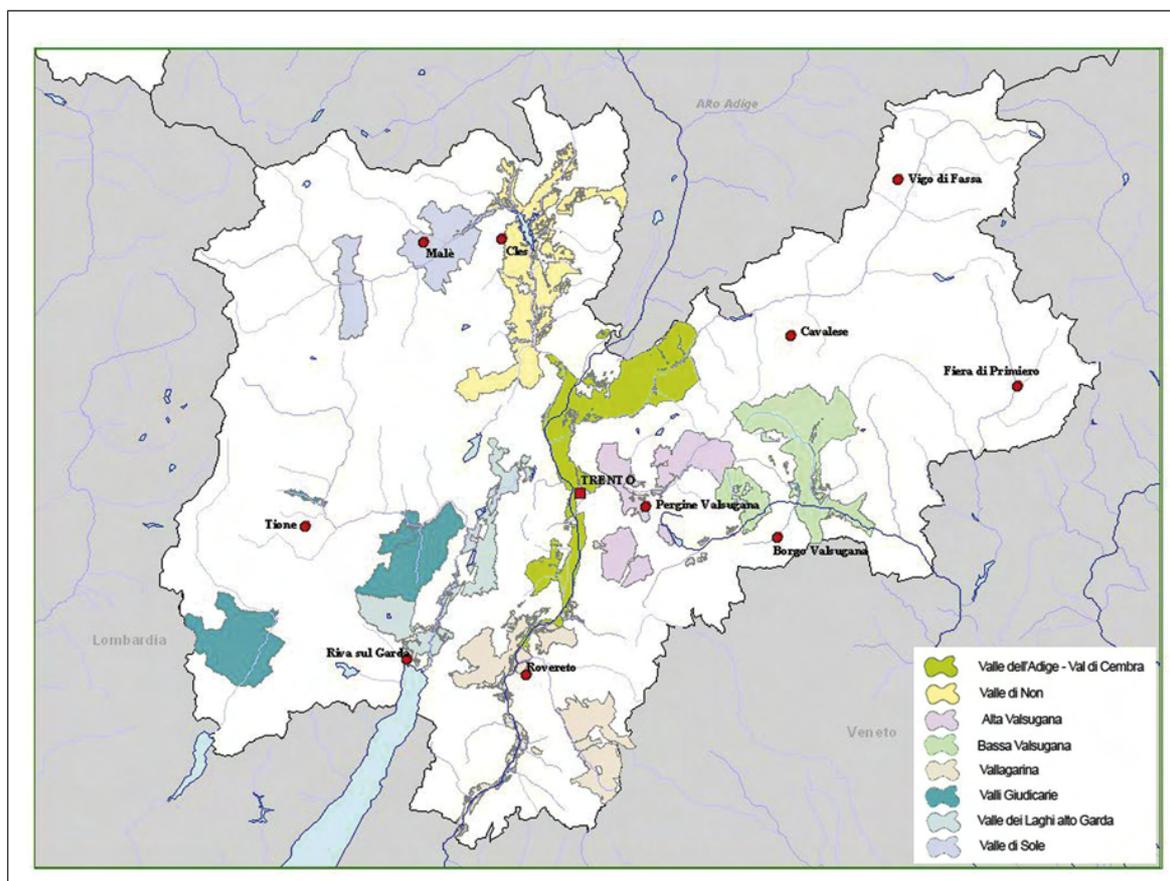
Per quanto riguarda la digitalizzazione dei dati puntuali (fonti e nodi) e lineari (tronchi) si è fatto ricorso a rilievi GPS disponibili presso la PAT in seguito ad una specifica campagna di rilevamento delle condotte irrigue di adduzione, eseguita negli anni 1998-1999. Tali dati vettoriali sono stati puntualmente verificati, aggiornati ed integrati con la rete di distribuzione principale, sulla base delle indicazioni fornite dal personale tecnico dell'Ente, osservando i dati geografici digitali che popolano il Sistema Informativo Ambiente e Territorio della PAT (ortofoto, cartografia generale, cartografia catastale, ecc.).

4.2 Comparto irriguo

L'irrigazione collettiva nel territorio trentino è abbastanza complessa ed eterogenea. Gli Enti che svolgono attività di irrigazione sono numerosi (172³⁴) e operano su superfici di competenza nelle aree

vallive, a ridosso dei corsi d'acqua. In gran parte si tratta di Consorzi di miglioramento fondiario (129) e associazioni di utenti irrigui: circa 40 “Consorzi irrigui” e “Consorzi di irrigazione” (fig. 4.1).

Figura 4.1 – Inquadramento territoriale delle aree a irrigazione collettiva



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella provincia operavano anche tre Consorzi di bonifica, l'Atesino Bonifica di Trento, il Consorzio di bonifica della Piana Rotaliana, ed il Consorzio Fersinale che si estende su un territorio sotteso all'asta del fiume Adige, dal confine con l'Alto Adige a Nord alla provincia di Verona a Sud. Le funzioni svolte da questi tre Consorzi sono prettamente di bonifica, controllo e regimazione delle acque e solo una piccola area della Val d'Adige preleva tramite un impianto irriguo gestito dal Consorzio Atesino Bonifica di Trento. Nel 2008, i tre Consorzi di bonifica presenti sul territorio provinciale, Consorzio Atesino di Bonifica, Consorzio di bonifica della Piana Rotaliana e del Consorzio Fersinale, sono stati incorporati nel nuovo Consorzio di bonifica denominato “Consorzio Trentino di Bonifica³⁵”.

Vi sono, poi, una quindicina di Consorzi di secondo grado³⁶, nati dall'associazione di più Consorzi di primo grado. Come in molte altre realtà settentrionali, i Consorzi di secondo grado hanno funzioni di gestione delle opere di presa e delle reti di adduzione, mentre il servizio irriguo è organizzato e gestito dai Consorzi di primo grado (Enti irrigui).

34 Gli Enti provinciali con competenze sull'irrigazione sono 173, ma un Consorzio non ha partecipato all'attività SI-GRIA.

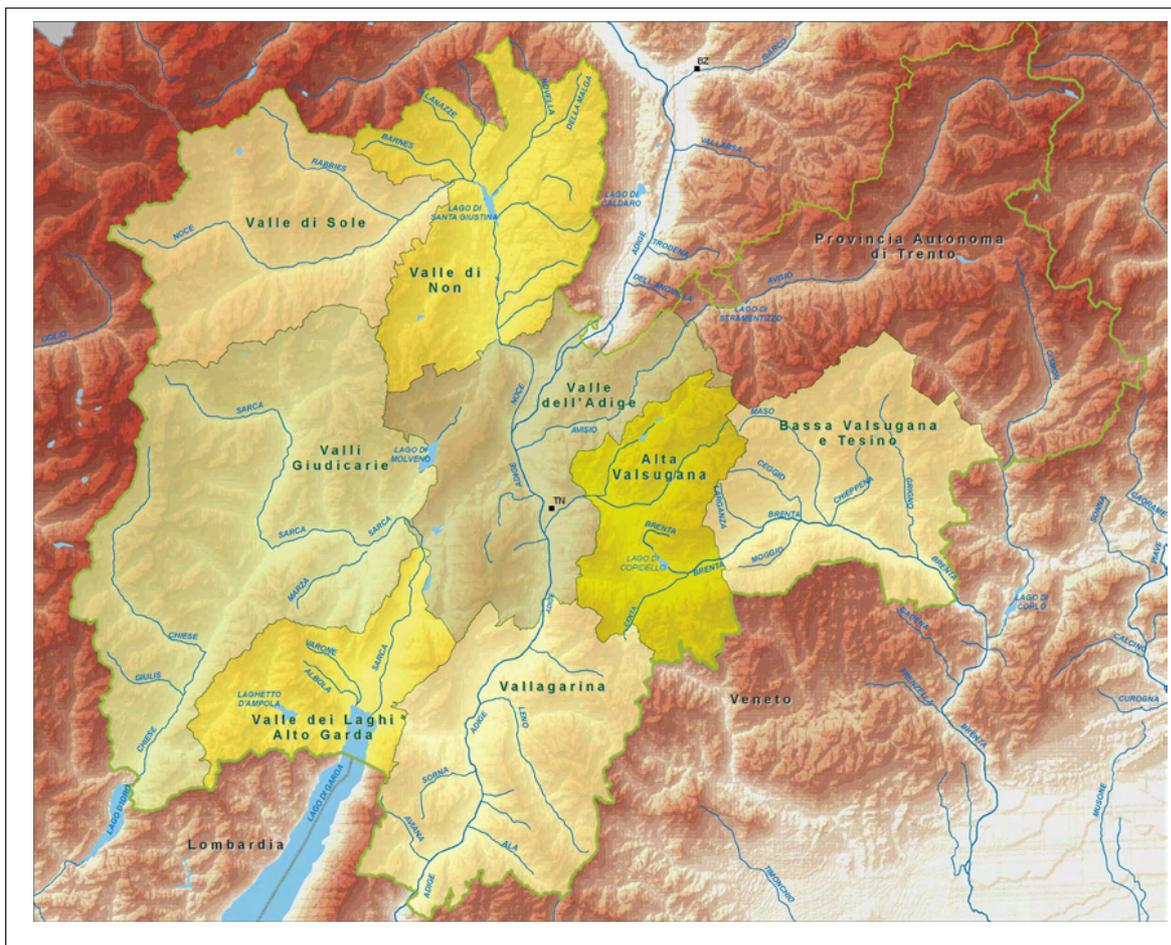
35 Deliberazione n. 3393 del 30 dicembre 2008 e s.m.i.

36 Generale della bassa Val di Sole, Val di Cembra, Consorzio Generale Cles, Tuenno, Nanno, Tssullo, Consorzio Generale Terres, Flavon, Cuneo, Consorzio Generale del Lovernatico, Generale Rio San Romedio, Consorzio Generale del Pongaiola, Generale di irrigazione della Terza Sponda, Generale di irrigazione Bacini del Palù di Coredo e Tavon, Rio Verdes Soreti, Generale Avisiano, Generale della valle dei Mocheni etc.

I Consorzi di secondo grado dove operanti, sono anche titolari delle concessione al prelievo e ricevono una quota parte delle spese sostenute per l'esercizio delle funzioni, in rapporto alla quantità d'acqua addotta ad ogni Consorzio di primo grado.

In considerazione dell'elevato numero di Enti, si è ritenuto opportuno, per meglio caratterizzare il comparto irriguo nelle diverse aree del territorio provinciale, analizzare il fenomeno irriguo in funzione della suddivisione in valli, che la stessa Provincia adotta per il proprio territorio. Precisamente, sono individuate 8 valli: Bassa Valsugana, Alta Valsugana, Valle dell'Adige e Valle di Cembra, Valle di Non, Valle di Sole, Valli delle Giudicarie, Valle dei Laghi - Alto Garda, Vallagarina (fig. 4.2). Il territorio delle valli ricade in gran parte nel bacino idrografico del fiume Adige e, in una limitata porzione a Sud della provincia, nel bacino idrografico del fiume Po (cfr. capp. 1 e 2).

Figura 4.2 – Inquadramento territoriale delle valli



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Analizzando le caratteristiche strutturali in termini di superfici interessate all'irrigazione collettiva (tab. 4.1), emerge che su solo sul 16% della superficie di competenza (superficie amministrativa totale di 110.600 ettari circa) insistono infrastrutture irrigue (superficie attrezzata). Il valore del rapporto è in linea con quello nazionale (16%), ma inferiore a quello delle regioni settentrionali (36%) (INEA, 2008).

A questo proposito, va evidenziato che dall'analisi dei dati SIGRIA emergono alcune problematiche relativamente alle superfici amministrative, in alcune aree incoerenti con la superficie totale dei Distretti irrigui (cfr. capp. da 5 a 12) che può risultare, nel complesso, superiore. Questo dipende da

quanto riportato nello Statuto degli Enti, che non sempre corrisponde alla situazione reale. Dall'indagine SIGRIA è risultato, infatti, che talvolta i Consorzi emettono un ruolo irriguo su superfici che non ricadono nella propria superficie amministrativa. La Provincia sta procedendo a sanare tale difformità attraverso l'aggiornamento degli Statuti degli Enti e le correlate superficie perimetrali. Un ulteriore elemento di complessità è dato dalla situazione del Consorzio di bonifica Atesino, sulla cui superficie amministrativa (circa 6.000 ettari), che comprende tutta la Valle dell'Adige, è presente un solo Distretto irriguo, Gaggisettepergole, che presenta una superficie di circa 150 ettari e nell'area dello stesso Consorzio operano altri Enti irrigui.

Tabella 4.1 - Superfici degli Enti irrigui per Valle

Valle	Enti irrigui (n.)	Superfici (ha)		
		Amministrativa	Attrezzata	Irrigata
Bassa Valsugana	9	15.578	756	547
Alta Valsugana a	16	10.056	914	938
Valle dell'Adige e Val di Cembra	30	20.380	2.392	2.434
Valle di Non	49	14.095	7.629	7.536
Valle di Sole	9	12.779	548	533
Valli delle Giudicarie	6	15.561	617	617
Valle dei laghi - Alto Garda	21	9.068	2.578	2.496
Vallagarina	32	13.080	2.311	2.190
Totale provincia	172	110.597	17.745	17.291

(*) Gli Enti irrigui sono 17, ma 1 non è stato inserito in SIGRIA
 Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La Valle di Non presenta il più elevato numero di Enti irrigui operanti (49) e la maggiore superficie attrezzata per l'irrigazione, pari al 43% della superficie attrezzata a livello provinciale. Aree importanti risultano, a seguire, la Valle dei laghi - Alto Garda, la Valle dell'Adige e Val di Cembra e la Vallagarina, che occupano, nel complesso, il 41% della superficie attrezzata totale. Come prima accennato, gli Enti sono tutti di ridotte dimensioni, infatti in termini di superficie attrezzata il valore massimo è di 511 ettari, mentre la media provinciale è di 104 ettari per Ente.

La superficie attrezzata risulta irrigata per oltre il 97%, dato molto elevato rispetto al valore nazionale (68%) e a quello relativo alle regioni settentrionali (78%). In alcune valli la superficie irrigata risulta leggermente superiore rispetto a quella attrezzata, dato da associare alla presenza di fonti autonome di approvvigionamento. Precisamente, in alcuni Enti vi sono aree non servite da impianti irrigui consortili, dove qui i soci del Consorzio svolgono pratica irrigua di soccorso. Queste particolari situazioni si riscontrano, in particolare, in Valle dell'Adige e Val di Cembra e in Alta Valsugana.

L'agricoltura irrigua è caratterizzata, in tutte le valli, da colture ad alto reddito (tab. 4.2), in particolare meleti (54% della superficie irrigata totale) e vigneti (29%), e in misura minore da prati stabili (7%). In particolare, nella Val di Non prevalgono i meleti, nella Valle dell'Adige i vigneti e, nella zona della Giudicarie, i prati stabili. Meno rilevante appare la coltivazione di orticole sotto serra nelle zone di fondovalle (1% della superficie irrigata) e delle frutticole (2%).

Le colture praticate sono, in media, tutte idroesigenti, in particolare l'actinidia, il melo, la fragola, gli ortaggi in genere e il mais, ma con valori di volume specifico estremamente variabili (tra i 200 e i 10.000 m³/ettaro anno), in relazione ai sistemi irrigui utilizzati e alle caratteristiche del terreno. La variabilità dei volumi specifici stagionali a parità di sistemi irrigui adottati dipende dalla conduzione della stessa pratica irrigua, a sua volta condizionata da vari fattori, quali: soggettività degli operatori, richieste dei soci/utenti, tipologia di terreno (tessitura; profondità della matrice; ecc.), cultivar e clone allevato per

le singole specie considerate, altitudine, giacitura, esposizione, precipitazioni caratteristiche della singola microzona, umidità del suolo, presenza o meno di falda freatica alta, ecc. Tutti questi elementi spiegano, insieme all'andamento meteorologico dei diversi anni, anche la variabilità dei turni applicati e del numero di adacquate effettuate, che possono variare di anno in anno rispetto ai turni organizzati e potenzialmente disponibili a livello di organizzazione consortile.

Complessivamente, il volume stagionale totale (volume utilizzato per l'irrigazione delle colture nei Distretti, nel 2004) è stimato in 49 milioni di m³ annui, di cui il 66% destinati al melo e il 13% alla vite per uva da vino DOC.

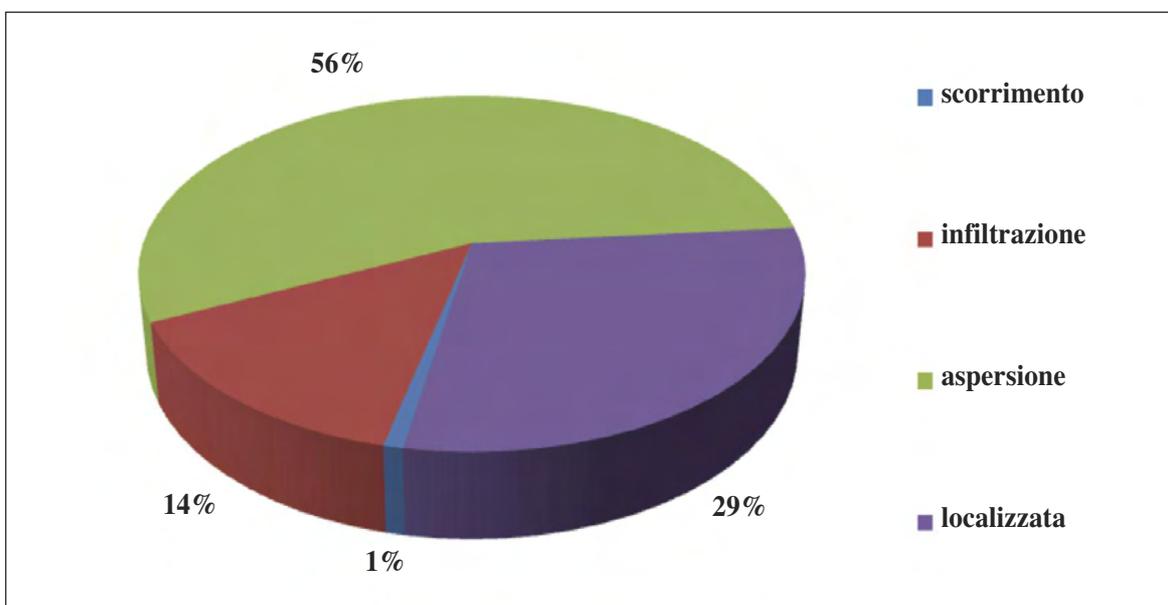
Tabella 4.2 – Colture irrigue praticate e volumi utilizzati a livello provinciale

Coltura	Superficie investita (ha)	Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale totale (m ³ /anno)
Actinidia	66	804 - 10.024	329.522
Albicocco	2	1.395	2.790
Castagno	1	600	600
Ciliegio	87	800 - 4.830	211.950
Colture floricole in genere	1	1.800	1.800
Colture non specificate	398	13.000	650.000
Cotogno	1	1.560	1.560
Fragola	83	1.600 - 9.030	555.262
Lampone	49	1.600 - 7.020	197.976
Mais da Foraggio	136	1.950 - 3.240	242.750
Mais da granella	342	1.560 - 6.000	967.910
Melo da tavola basso fusto	9.285	198 - 10.050	32.401.174
Mirtillo	33	1.440 - 6.000	123.035
More	15	2.800 - 5.600	67.110
Noce	3	1.800	5.400
Olivo per olive da olio	81	360 - 2.124	75.030
Ortaggi in Genere	231	1.200 - 16.800	1.884.672
Patata e Patata Dolce	117	500 - 4.200	218.988
Pero da tavola alto fusto	1	2.700	2.700
Prato polifita avvicendato	4	360	1.440
Prato polifita permanente	1.270	200 - 10.024	3.949.242
Ribes	22	900 - 5.160	62.730
Sorbo	1	1.560	1.560
Susino	81	660 - 7.552	307.584
Vite per uva da vino comune	2	2.800	5.600
Vite per uva da vino d.o.c.	4.934	99 - 4.200	6.598.775
Vivai viticoli	17	1500 - 4.250	39.250
Totale provincia	17.263¹		48.906.410

¹ Valore parziale

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Un ulteriore fattore legato alla specializzazione dell'agricoltura trentina è la netta prevalenza, a livello aziendale, di sistemi di irrigazione a basso consumo, quali aspersione e irrigazione localizzata (graf. 4.1). Sul 56% della superficie su cui è stato effettuato il rilevamento si ricorre all'aspersione, seguita dall'irrigazione localizzata (29%). In particolare, quest'ultimo valore risulta particolarmente alto e significativo, se si pensa che il dato a livello nazionale è pari al 10% e quello del Nord al 6%.

Grafico 4.1 - Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

In diverse valli, con l'unica eccezione della Valle di Sole, è, comunque, presente l'irrigazione per infiltrazione (14%), il che implica elevate esigenze idriche, mentre è quasi del tutto scomparso lo scorrimento (1%), che permane in superfici limitate nella Valle di Sole e nella Valle dell'Adige e Val di Cembra.

Va, tuttavia, considerato che nel corso degli ultimi anni, l'Amministrazione provinciale sta perseguendo una forte azione di sostegno al riassetto delle infrastrutture irrigue al fine di perseguire anche i nuovi indirizzi di politica di uso dell'acqua per l'irrigazione (PGUAP), accompagnando ed incentivando gli Enti consortili ed i privati nei lavori di realizzazione degli impianti di irrigazione con sistemi ad alta efficienza, che oggi hanno portato i sistemi irrigui "localizzati" a percentuali sul totale prossime, ormai, al 40%, ed una riduzione dei sistemi ad aspersione a percentuali sul totale, inferiori al 50%. Nei prossimi anni questa azione proseguirà con l'intento di eliminare i sistemi di irrigazione per scorrimento ed infiltrazione e ridurre fortemente la presenza dei sistemi ad aspersione.

Passando alle modalità con cui è organizzata l'irrigazione collettiva negli Enti irrigui, questi Enti non hanno, generalmente, personale tecnico e/o amministrativo, date le limitate dimensioni delle relative superfici attrezzate e irrigate e le caratteristiche degli schemi irrigui, in gran parte costituiti da una breve adduzione e direttamente distribuzione al campo (cfr. par. 4.3).

In tutti gli Enti irrigui della provincia l'esercizio irriguo prevalente o esclusivo è la turnazione, per la quale è prevista un'organizzazione di turni irrigui "potenziali" per gli utenti, che possono variare a seconda delle esigenze dell'anno e del periodo, in termini sia di turno (in giorni), sia di numero di adacquate.

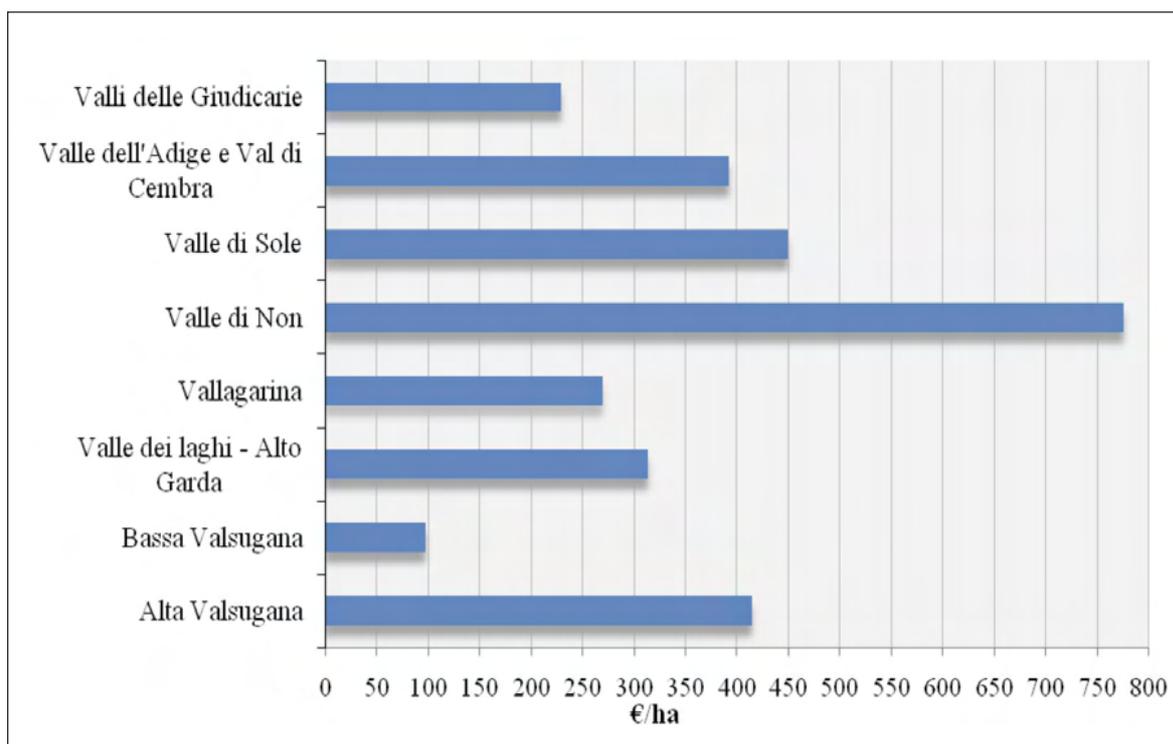
Dal punto di vista dell'assetto economico, gli Enti percepiscono entrate esclusivamente dalla contribuzione per l'irrigazione, che presenta valori tra i più alti del Paese e che si spiega con diversi fattori. Innanzitutto, gli Enti presentano come unica entrata la contribuzione irrigua, per cui non possono, come accade in altre parti del Paese, scaricare parte dei costi di gestione sul contributo di bonifica o recuperare i costi attraverso contributi ordinari regionali. Inoltre, attraverso il ruolo irriguo, gli Enti ripartiscono tra gli utenti del servizio anche eventuali costi di investimento, caso del tutto raro nel resto del Paese. Ulteriore fattore è la specializzazione colturale obbligata delle aziende e i relativi notevoli investimenti per il rinnovo della rete irrigua, con sistemi a basso consumo, al fine di permettere la coltivazioni di

specie arboree e erbacee (melo, vite, ciliegio, frutti minori etc), adeguatamente redditizie, garantendo al contempo un buon rispetto ambientale con un utilizzo parsimonioso della risorsa idrica ai fini irrigui.

Se si rapporta la contribuzione per l'irrigazione (nel complesso pari a 9,127 milioni di euro/anno) alla superficie attrezzata a livello provinciale, emerge un valore provinciale di 514 euro/ettaro, nettamente superiore alla media delle regioni settentrionali, pari a 124 euro/ettaro (INEA, 2008).

Nello specifico, la contribuzione per l'irrigazione per ettaro di superficie attrezzata è molto elevata nella Valle di Non, dove tocca la punta massima di 775 euro/ettaro, ma in tutte le valli non scende sotto i 250 euro/ettaro, con l'unica eccezione della Bassa Valsugana (graf. 4.2).

Grafico 4.2 - Contribuzione per l'irrigazione per ettaro di superficie attrezzata



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Rispetto alla modalità di contribuzione, in tutta la provincia si applica un contributo monomio per ettaro irrigato, il cui valore è variabile tra gli Enti irrigui e all'interno degli Enti stessi (tab. 4.3). In generale, sono ovunque presenti situazioni in cui non è emesso il ruolo irriguo (pari, quindi, a 0), in quanto in alcune aree l'Ente non assicura la distribuzione di risorsa idrica. I range di valori dei ruoli emessi sono molto ampi e toccano punte di 2.380 euro/ettaro irrigato nella Valle di Non.

Si evidenzia nella Valle dei Laghi - Alto Garda e nella Vallagarina una maggiore differenziazione delle modalità di contribuzione, con l'applicazione di un ruolo per qualità di coltura (anche nella Valle dell'Adige e Val di Cembra) e di un ruolo per sistema di irrigazione.

Tabella 4.3 - Modalità di contribuenza per l'irrigazione applicate per valli

	€/ha irrigato	€/ha per qualità coltura		€/ha per sistema irrigazione	
		€/ha	Coltura	€/ha	Sistema di irrigazione
Alta Valsugana	0 - 800				
Bassa Valsugana	0 - 350				
Laghi - Alto Garda	0 - 584	200 - 300	Melo da tavola basso fusto, Patata e Patata dolce, Vite per uva da vino DOC	25 - 570	infiltrazione, aspersione, localizzata,
Vallagarina	0 - 930	680 - 695	Vite per uva da vino DOC, Actinidia	102 - 742	aspersione, localizzata,
Valle di Non	0 - 2.380				
Valle di Sole	0 - 620				
Valle dell'Adige e Val di Cembra	0 - 1.000	223 - 669	Vite per uva da vino doc, Ortaggi in genere, Mirtillo		
Valli delle Giudicarie	0 - 310				

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Tra i valori specifici più elevati, si evidenziano ruoli pari a 670 euro/ettaro per mirtilli e ortaggi, tra i 340 e i 700 circa per la vite, fino ai 965 euro/ettaro per l'actinidia.

In relazione ai ruoli per sistema di irrigazione, all'aspersione si applica un ruolo mediamente pari a quasi la metà di quello applicato all'irrigazione localizzata, in ragione del fatto che gli investimenti sono già in fase finale di ammortamento; l'investimento elevato per unità di superficie con le tecnologie a basso consumo, grazie al maggior grado di efficienza, garantirà risparmi energetici e della risorsa naturale acqua, con innegabili vantaggi ambientali.

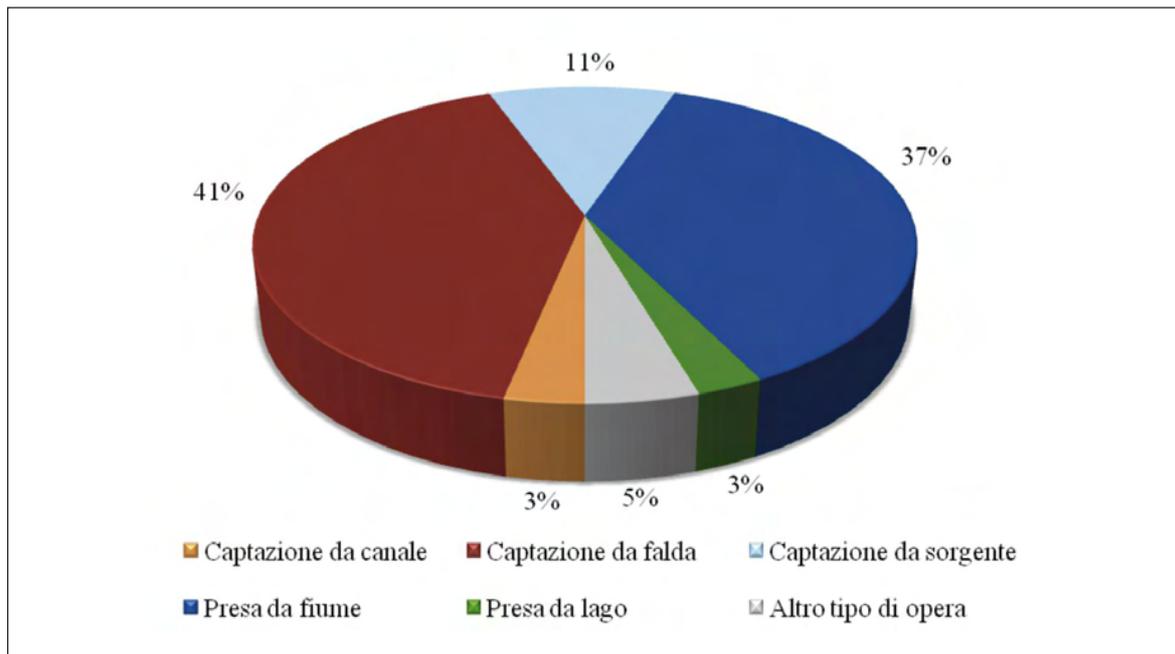
Nell'analizzare i dati di contribuenza nella provincia, è bene ribadire che in queste realtà, i ruoli irrigui rappresentano le uniche entrate degli Enti, che non percepiscono contributi pubblici o di bonifica, fatte salve le contribuzioni sugli investimenti, e che, in gran parte degli Enti, il ruolo irriguo comprende anche una quota di ammortamento dei costi di realizzazione degli impianti irrigui.

4.3 Irrigazione

L'approvvigionamento irriguo è garantito da circa 200 schemi irrigui, tutti di piccole dimensioni in termini di sviluppo e superfici servite. Nella gran parte dei casi, uno schema serve un unico Distretto irriguo, con poche eccezioni di schemi che servono più di un'area: vi sono una decina di schemi interconsortili, sui 200 totali, gestiti dai Consorzi di secondo grado appositamente costituiti.

Gli schemi si approvvigionano attraverso 581 opere di presa, il 41% delle quali rappresentate da captazioni da falda e il 37% da prese da fiume (graf. 4.3).

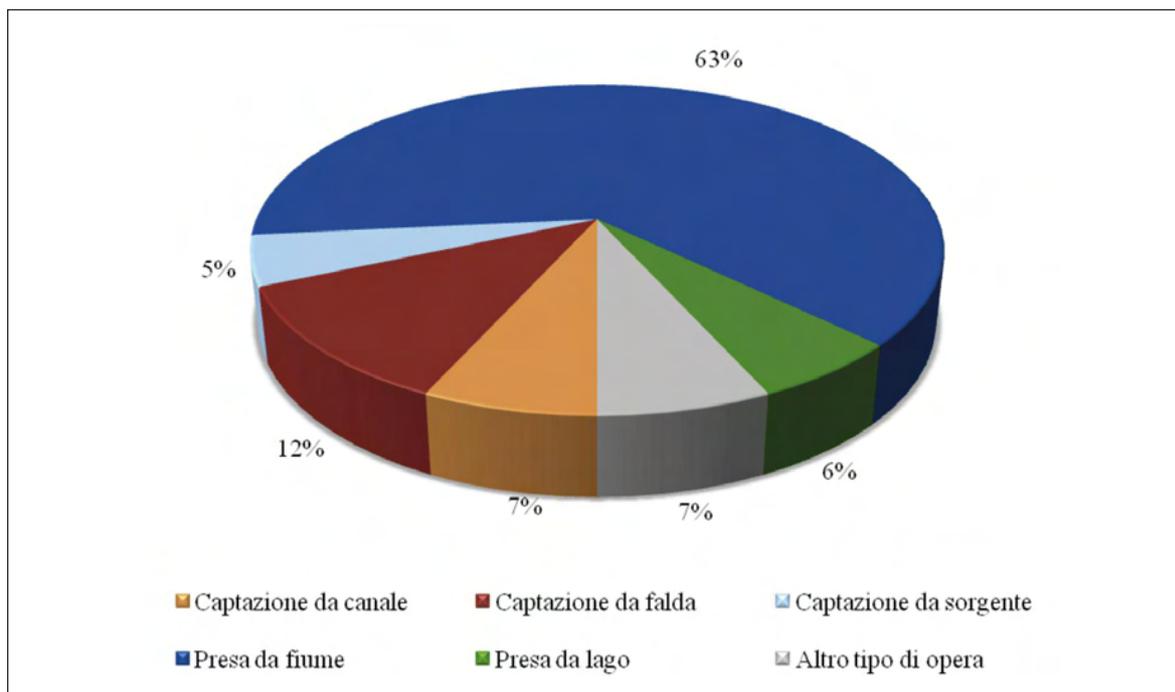
Grafico 4.3 - Tipologia delle fonti di approvvigionamento irriguo (numero)



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La tipologia di approvvigionamento prevalente in termini di quantitativi di risorsa prelevati per l’agricoltura è il prelievo da corso d’acqua, che garantisce ben il 63% del volume prelevato, rispetto al 12% dei prelievi da falda (graf. 4.4). Considerando, nel complesso, le risorse idriche derivate da corpi idrici superficiali, il volume prelevato per l’agricoltura copre oltre il 76% del volume totale.

Grafico 4.4 - Tipologia delle fonti di approvvigionamento irriguo per volume prelevato



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

In particolare, in relazione all'approvvigionamento dal reticolo idrografico, i corpi idrici superficiali le cui acque sono maggiormente utilizzate ricadono nel bacino idrografico del fiume Adige, con ben 168 opere di presa (tab. 4.4). Tali fonti coprono il 79% del volume complessivo prelevato dal reticolo idrografico.

Questi dati vanno letti anche alla luce dei prelievi irrigui che avvengono nell'intero bacino idrografico dell'Adige, che si estende lungo i territori dell'Alto Adige, del Trentino e del Veneto. Il bacino conta oltre 530 fonti di approvvigionamento irriguo, situate in gran parte direttamente sull'asta principale del fiume e distribuite abbastanza omogeneamente lungo la valle, dal Trentino al Veneto. I volumi complessivamente prelevati per il settore agricolo a livello di bacino, però, afferiscono per il 97% ai Consorzi veneti.

Non trascurabili, inoltre, risultano gli attingimenti sui corpi idrici del bacino del Po, sui fiumi Chiese e Sarca ai confini con la Lombardia, che assicurano il 18% del volume complessivo prelevato dal reticolo idrografico.

Infine, per quanto riguarda i prelievi dai corpi idrici ricadenti nei bacini dei fiumi dell'Alto Adriatico, afferiscono tutti e 11 al bacino del Brenta-Bacchiglione, al confine con il Veneto.

Tabella 4.4 – Prelievi irrigui dai corpi idrici superficiali per bacino idrografico

Rilevanza bacino	Bacino idrografico	Numero opere di presa	Portata concessa (m ³ /s)	Volume prelevato (Mm ³ /anno)
AdB nazionale del fiume Adige	Adige	168	11,55	34,588
AdB nazionale Alto Adriatico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione	Brenta-Bacchiglione	11	0,71	1,372
AdB nazionale del fiume Po	Po	96	4,17	7,742

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Considerando la distribuzione degli attingimenti sul territorio provinciale e, contestualmente, rapportandoli alle disponibilità idriche e ai volumi utilizzati (tab. 4.5), le valli con maggiori disponibilità sono la Valle dell'Adige e Val di Cembra e la Val di Non con, rispettivamente, il 26 e il 24% del volume concesso totale (inteso come disponibilità idrica potenziale).

Rispetto, invece, al volume prelevato, il valore relativo alla Val di Non rappresenta ben il 54% del volume prelevato totale, seguito da quello della Valle dei Laghi - Alto Garda (15%).

Tabella 4.5 - Disponibilità idriche e volumi stagionali per valli

Valle	Volume concesso per il settore agricolo (Mm ³ /anno)	Volume prelevato per il settore agricolo nel 2004 (Mm ³ /anno)	Volume stagionale totale (Mm ³ /anno)	Volume stag. / Volume prel. (%)
Valle di Sole	10,88	3,41	1,80	52,77
Valle dell'Adige e Val di Cembra	95,39	3,55	2,96	83,55
Alta Valsugana	34,71	3,37	2,95	87,63
Bassa Valsugana	14,84	1,45	1,36	94,09
Valle di Non	87,53	28,53	27,52	96,46
Vallagarina	35,59	3,69	3,25	88,22
Valle dei laghi - Alto Garda	76,19	7,87	7,73	98,27
Valli delle Giudicarie	13,36	1,35	1,33	98,44
Totale provincia	368,51	53,20	48,91	91,92

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Infine, si evidenzia una certa efficienza nell'uso dell'acqua, con un rapporto tra volume stagionale (utilizzato a livello dei Distretti irrigui) e volume prelevato alle fonti pari al 92%. Tale dato va associato ad una effettiva necessità di risorsa per gli elevati fabbisogni irrigui e l'importanza economica delle produzioni irrigue provinciali, ma anche alle caratteristiche degli schemi irrigui, brevi e vicini ai campi (con minori perdite di risorsa) e costituiti essenzialmente da condotte in pressione.

La rete è tutta ad esclusiva funzione irrigua, con uno sviluppo di rete principale (adduzione e secondaria) di circa 688 km (tab. 4.6). Essa è costituita per il 91%, da condotte in pressione, dato che conferma il grado di specializzazione dell'agricoltura irrigua in quest'area del Paese, da un punto di vista strutturale, oltre che gestionale.

Tabella 4.6 - Caratteristiche della rete irrigua

Caratteristiche tecniche	Tipologia (m)				Lunghezza totale (m)
	Canale cielo aperto	Canale chiuso/condotta pelo libero	Canali in galleria	Condotte in pressione	
Adduzione	18.000	8.255	805	340.053	367.113
Secondaria	14.813	16.934	–	288.933	320.680
Distribuzione (*)	12.299	2.724	–	141.220	156.243
Altro	509	1.517	–	3.579	5.605
Totale provinciale	45.621	29.430	805	773.785	849.641

(*) Rilevamento parziale

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

I canali a cielo aperto, rivestiti in calcestruzzo o in cemento armato, permangono in tutte le valli, ad eccezione della Alta Valsugana, della Bassa Valsugana e delle Valli Giudicarie, ma una presenza più significativa dei canali (superiore al 10%) si riscontra solo nella Vallagarina e nella Valle dei Laghi - Alto Garda (13% della rete). Tuttavia, è in un progetto una riorganizzazione delle opere di captazione e distribuzione irrigua in quest'ultimo territorio, che comporterà la sostituzione dei canali a cielo aperto in calcestruzzo.

Le condotte in pressione sono costituite al 50% da materiali plastici e al 48% da materiali metallici.

Infine, si evidenzia la presenza, lungo le reti irrigue, di impianti di sollevamento (47) e di numerose vasche di compenso (291) e di alcuni bacini irrigui di accumulo, con volumi di invaso massimi di circa 200.000 m³.

CAPITOLO 5

AGRICOLTURA IRRIGUA NELLE VALLI DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

5.1 Valle di Sole

5.1.1 Comparto irriguo

La Val di Sole è la più estesa ramificazione della Val di Non nel Trentino Nord - occidentale; dal punto di vista geografico confina a Nord con il gruppo dell'Ortles, a Est con il Passo del Tonale e a Sud con la catena montuosa dell'Adamello-Dolomiti di Brenta, mentre ad Ovest si apre la Valle di Non. La valle, il cui centro abitativo principale é Malé, si sviluppa lungo il torrente Noce fino al lago artificiale di Santa Giustina presso Cles. Il fondovalle sale dai 700 m di Malé fino ai 1200 m di Vermiglio.

Il comparto irriguo si sviluppa lungo l'asta del torrente Noce, sulle rive destra e sinistra e si suddivide in due nuclei, il primo a monte del torrente, nell'alta Val di Sole, con centro principale Pellizzano, mentre il secondo nucleo si sviluppa a valle del torrente, nella bassa Val di Sole, nel territorio che comprende Malé e la parte meridionale della Val di Rabbi (fig. 5.1).

Figura 5.1 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La Val di Sole comprende 9 Enti irrigui, che si estendono su una superficie amministrativa pari all'11,6% del totale della superficie amministrativa provinciale.

Il 60% della superficie amministrativa della valle è gestita da due Consorzi di miglioramento fondiario, quello di Pellizzano, Termenago e Castello (31% del totale amministrativo della valle) e quello di Malè (29%). Una buona parte della superficie amministrativa, pari al 24%, è gestita inoltre dagli Enti irrigui di Monclassico e Presson (13% del totale) e di Samoclevo (11%), mentre i restanti Consorzi, per un totale pari al 16% della superficie amministrativa della valle, gestiscono singolarmente superfici nettamente inferiori al migliaio di ettari (tab. 5.1).

In Val di Sole è presente anche un Consorzio di secondo grado, il Consorzio generale della Bassa Val di Sole, titolare della concessione idrica e della rete di adduzione dei seguenti Consorzi: Cavizzana, Caldes, Terzolas, Samoclevo, Bazzana - Bordiana e Malè.

Tabella 5.1 – Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr.va	Sup. attr./amm.
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Croviana	33	26	26	100,0	78,8
Malè	3.689	62	62	100,0	1,7
Terzolas	832	67	67	100,0	8,1
Samoclevo	1.421	104	104	100,0	7,3
Caldes	683	57	57	100,0	8,3
Bozzana Bordiana	154	76	76	100,0	49,4
Cavizzana	337	51	51	100,0	15,1
Monclassico e Presson	1.635	40	25	62,5	2,4
Pellizzano Termenago e Castello	3.995	65	65	100,0	1,6
Totale valle	12.779	548	533	97,3	4,3

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il rapporto percentuale tra la superficie irrigata nel 2004 e la superficie attrezzata è pari a 97%, mentre il rapporto percentuale tra la superficie attrezzata e la superficie amministrativa è pari a 4%. In questa valle, il rapporto percentuale tra superficie irrigata e superficie amministrativa non coincide con il rapporto percentuale tra superficie attrezzata e amministrativa perché il Consorzio di miglioramento fondiario di Monclassico e Presson ha irrigato il 63% della superficie attrezzata, infatti questo Ente gestisce la rete di adduzione, mentre i singoli utenti sono collegati con impianti privati, quindi si configura come irrigazione privata.

Il Consorzio di Samoclevo presenta il maggior rapporto assoluto tra la superficie irrigata dal Consorzio e l'intera superficie irrigata della valle, pari al 19,5%, mentre tutti gli altri Enti dispongono di superfici attrezzate e irrigate di lieve entità. Il Consorzio irriguo di Croviana si caratterizza come l'Ente che nella valle presenta il maggiore rapporto tra superficie irrigata e superficie amministrativa, pari a 79%, seguito dal Consorzio di miglioramento fondiario di Bazzana Bordiana con il 49%.

In tutti gli Enti irrigui della valle, la principale coltura oggetto di irrigazione è il melo da tavola, allevato a basso fusto, che occupa il 74% della superficie totale investita, tranne nei due Consorzi di miglioramento fondiario di Pellizzano, Termenago e Castello e di Cavizzana, dove assumono importanza anche il prato polifita permanente coltivato (25,5% della superficie totale), la patata e la patata dolce coltivate sulla rimanente parte della superficie totale, pari a 0,8%. Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 1,8 milioni di m³. Il volume specifico stagionale per unità di superficie è stato stimato per tutte le colture compreso tra 2.700 e 4.080 m³/ha anno.

Analizzando i volumi irrigui utilizzati, si nota che le maggiori risorse idriche, in questa valle, sono destinate alla coltivazione del melo da tavola a basso fusto, pari al 70% del volume stagionale totale; il prato polifita permanente utilizza il 29% del volume irriguo totale, mentre la patata e la patata dolce o batata utilizzano risorse molto contenute, pari all'1%, proporzionate all'esigua superficie investita da queste orticole (tab. 5.2).

Tabella 5.2 – Colture irrigue praticate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie investita (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Melo da tavola basso fusto	393	25-apr	15-ott	2.700 – 4.080	1.272.200
Patata e patata dolce	4	1-mag	15-ott	2.700 – 4.000	13.570
Prato polifita permanente	136	25-apr	15-ott	2.700 – 4.080	513.680
Totale valle	533				1.799.450

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

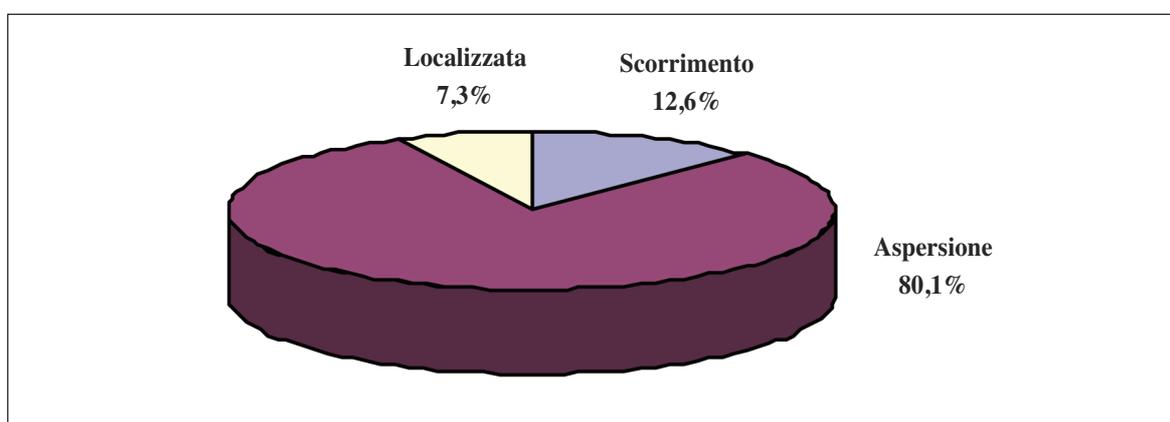
La stagione irrigua comincia tra il 25 aprile (melo da tavola e prato polifita) e l'1 maggio (patata e patata dolce), data relativa alla prima adacquata, e termina tra il 25 settembre e il 15 ottobre, data relativa all'ultima adacquata, quindi la durata si può stimare pari a circa 5 mesi.

La modalità di distribuzione dell'acqua agli utenti avviene a consegna turnata, ossia l'acqua è assegnata in modo discontinuo ad intervalli prestabiliti di giorni, proporzionata ai volumi da distribuire ai singoli utenti e con portata e orari fissi.

Nella stagione irrigua non tutte le adacquate potenzialmente disponibili sono utilizzate, ma si differenziano a seconda del consorzio e della coltura praticata. Per il melo coltivato a basso fusto, le adacquate variano da un minimo di 15 ad un massimo di 20, per il prato polifita permanente da 15 a 20 e per la patata da mensa da 18 a 20.

Il sistema d'irrigazione più diffuso nella valle è quello per aspersione (80% del totale della superficie irrigata) mentre il sistema per scorrimento e il sistema di irrigazione localizzato sono estesi rispettivamente sul 12% e sul 7% del totale della superficie irrigata (graf. 5.1). In questa valle, unico caso in tutto il territorio provinciale, non è presente il sistema di irrigazione per infiltrazione.

Grafico 5.1 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale

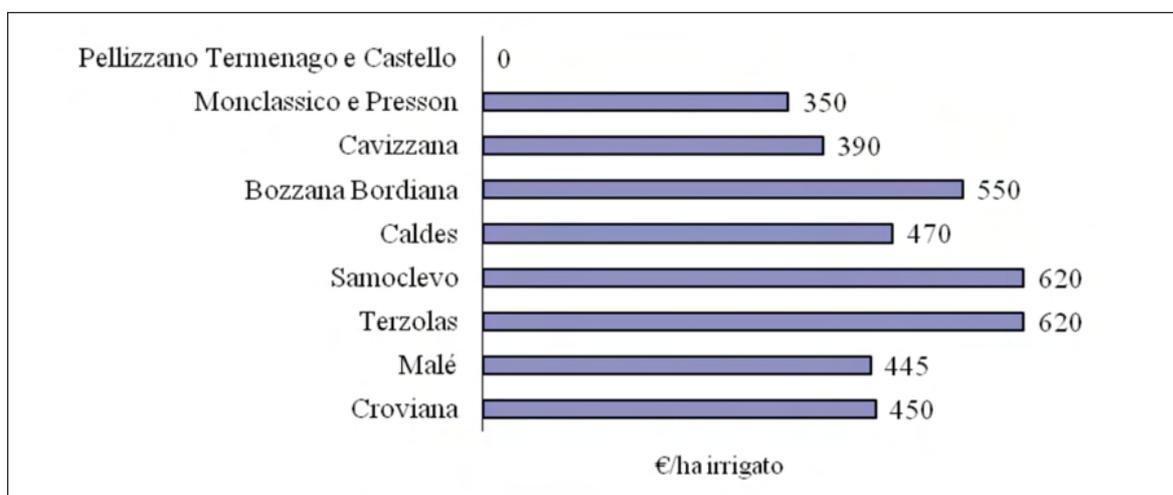


Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Le entrate annuali degli Enti derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione (graf. 5.2). Gli Enti irrigui della Valle di Sole percepiscono tutti un contributo monomio, variabile da 350 a 620 euro per ettaro irrigato. I ruoli emessi dai Consorzi sono variabili, i più elevati denotano le spese affrontate per la conversione degli impianti di irrigazione dal metodo per aspersione alla modalità localizzata più sostenibile e in linea con la buona pratica agricola.

Il Consorzio di miglioramento fondiario, di Pellizzano Termenago e Castello non emette ruoli irrigui in quanto la gestione della pratica irrigua è demandata ai singoli soci che dispongono liberamente dell'acqua in base alle esigenze idriche delle colture, direttamente dalle singole fonti presenti nel territorio e si configura, pertanto, come irrigazione privata.

Grafico 5.2 – Contribuzione per l'irrigazione



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

5.1.2 Irrigazione

In valle la realizzazione delle opere irrigue è iniziata nel 1600, mentre l'ultima opera è stata costruita nel 1998.

L'acqua per l'irrigazione, prelevata per mezzo di opere di presa da fiume, proviene da 20 fonti (tab. 5.3). La portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo è pari a 0,829 m³/s, con un volume prelevato per l'irrigazione (nel 2004) pari a 3,4 milioni di m³.

Nella Valle ci sono 7 schemi irrigui che si sviluppano su una rete principale lunga poco più di 27 km. Il corpo idrico da cui è prelevata la maggiore quantità d'acqua (3 milioni di m³) è il torrente Rabbies che presenta due schemi irrigui, Rabbies Pracorno e Rabbies Zodi, a servizio di 7 Enti irrigui (tab. 5.3).

Lo schema irriguo Rabbies Zodi, che si sviluppa per un totale di circa 14 km di rete principale, è caratterizzato da condotte in pressione, lo schema irriguo Rabbies Pracorno sviluppa una rete principale lunga quasi 11 km con rete tutta in pressione. Inoltre, legata alla fonte Rabbies Pracorno, il Consorzio irriguo di Croviana dispone di una propria rete di adduzione che condivide e gestisce, nel tratto iniziale, con il Consorzio di miglioramento fondiario di Malè.

Tabella 5.3 – Sintesi degli schemi irrigui

Schema Irriguo	Corpo Idrico	Rete principale (km)	Enti irrigui serviti	Sup. attrezzata servita dallo schema (ha)
Rabbies Pracorno		8,376	C i di Croviana Cfm Malé Terzolas	49
Rabbies Zodi	Torrente Rabbies	14,006	Samoclevo Caldes Bozzana Bordiana Cavizzana	378
Deggiano Rovina	Torrente Noce	1,350	Monclassico e Presson	40
San Vigilio	Rio di S.Vigilio	0,960		
9 prese Rio Corda	Rio Corda o Castello	0,046	Pellizzano Termenago e Castello	65
4 prese Rio Foce di Valle Fazzon	Rio Foce di Valle Fazzon	2,076		
3 prese Torrente Noce	Torrente Noce	0,390		
Totale valle	Numero schemi 7	27,204		532

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume concesso per uso agricolo è pari a circa 10,8 milioni di m³, mentre il volume di acqua prelevato nel 2004 per il settore agricolo assomma a 3,4 milioni di m³. Il rapporto percentuale tra i totali del volume stagionale e il volume prelevato, cioè l'efficienza dell'utilizzo, è pari a 52,8%.

Il Consorzio con la maggiore efficienza di distribuzione (100%) è il Consorzio di miglioramento fondiario di Monclassico Presson, servito dagli schemi irrigui Deggiano Rovina e San Vigilio; gli schemi irrigui meno efficienti dove l'acqua utilizzata è pari al 48% dell'acqua prelevata sono Rabbies Zodi e Rabbies Pracorno.

La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 1999; l'importo totale dei canoni delle concessioni è pari a 1.195,00 euro.

La tipologia prevalente dei tronchi è costituita da condotte in pressione, per un totale di circa 26 km pari al 79% del totale, il 10% è costituito da canali a cielo aperto in terra e l'11% da canali chiusi e/o condotte a pelo libero in calcestruzzo (tab. 5.4).

Tabella 5.4 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canali a cielo aperto	Canale in terra	3.345	10,0
Canale chiuso e/o condotte a pelo libero	Canale in calcestruzzo	3.704	11,1
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	13.235	39,6
	Tubazioni in cemento armato	71	0,2
	Tubazioni in ghisa	10.266	30,7
	Tubazioni in polietilene	2.778	8,3
Totale valle		33.399	100

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Per quanto riguarda i materiali, le condotte metalliche rappresentano il 70% del totale con circa 23,5 km di tubazioni, il resto è costituito in eguale misura da materiali plastici, lapidei e terra.

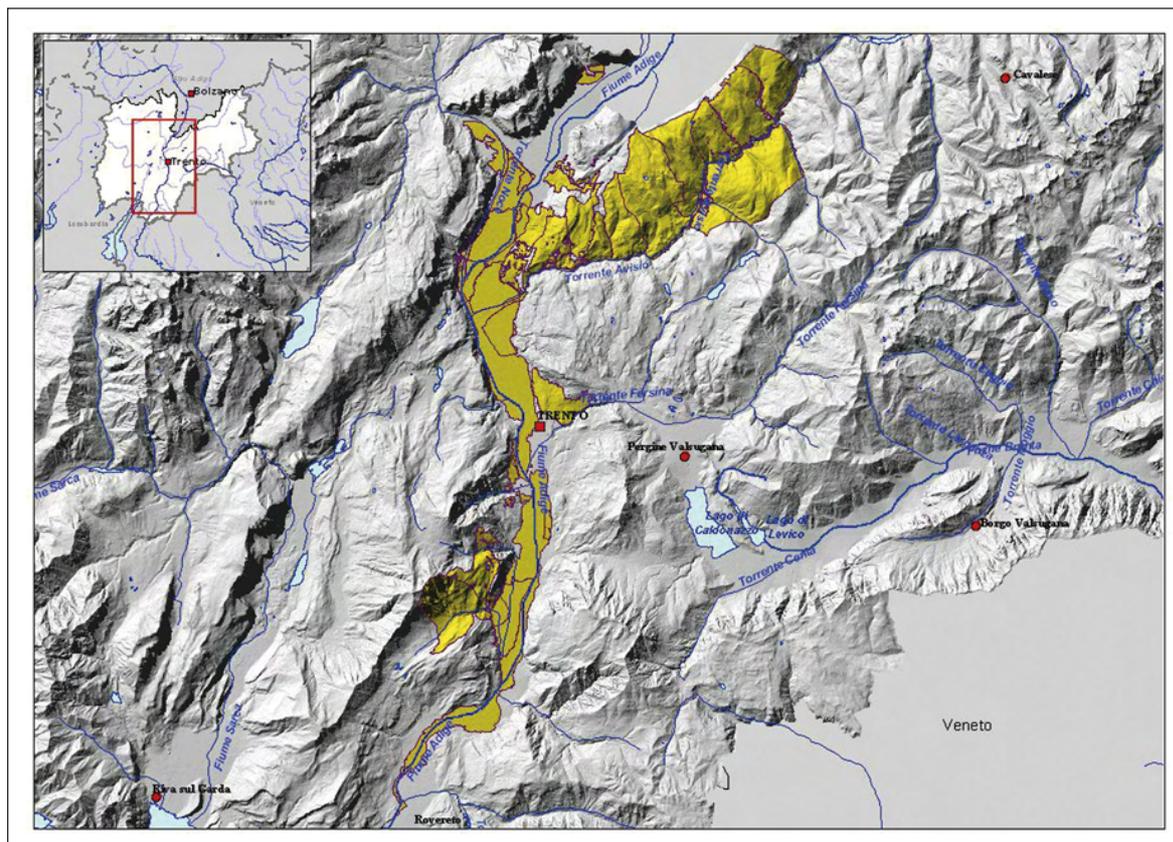
Nella valle non emergono problematiche particolari rispetto alle rete irrigua, che risulta abbastanza efficiente; inoltre il sistema per scorrimento è adottato solo nel Consorzio di miglioramento fondiario di Pellizzano, Termenago e Castello, dove la coltura praticata è il prato polifita permanente e questo può giustificare l'adozione anche se, tra tutti i tipi di sistemi di irrigazione, quello per scorrimento richiede un'accurata sistemazione del terreno, appezzamenti di dimensioni limitate e volumi di acqua disponibili molto elevati.

5.2 Valle dell'Adige e Valle di Cembra

5.2.1 Comparto irriguo

L'ampio fondovalle della Valle dell'Adige, dal punto di vista geografico, si estende nella parte centrale del territorio trentino e si sviluppa da Roveré della Luna, lungo la porzione meridionale dell'asta del fiume Adige; comprende il monte Bondone e la piana Rotaliana a Nord, con i centri di Mezzolombardo, Mezzocorona e San Michele all'Adige. A Nord-Ovest della Valle dell'Adige, ove si sviluppano l'Altopiano della Paganella e le Dolomiti di Brenta, si trova il lago di Molveno. A Nord, la valle confina con la Provincia di Bolzano, mentre, proseguendo da Est verso Ovest è circondata dalla Valle di Fiemme, dall'Alta Valsugana, dalla Vallagarina, dall'Alto Garda e Ledro, dalla Valle delle Giudicarie ed infine dalla Val di Non.

Figura 5.2 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La Valle di Cembra, con un'altitudine media intorno ai 900 m, è situata sulla sinistra idrografica del fiume Adige ed è attraversata, come un profondo e stretto solco, dal torrente Avisio.

L'irrigazione collettiva si sviluppa lungo l'asta del fiume Adige, da monte, nei pressi di Roverè della Luna, fino a valle, all'altezza dell'abitato di Rovereto. A Nord, sulla riva sinistra dell'Adige, l'area si estende verso la Val di Cembra e il torrente Avisio, mentre sulla riva destra si estende verso il torrente Noce e la piana Rotaliana. Infine, prima di Rovereto, l'area si allarga verso la riva destra dell'Adige sulle pendici del Monte Bondone e verso la riva sinistra, lungo la parte meridionale del torrente Fersina (fig. 5.2).

Nella Valle dell'Adige e Valle di Cembra operano 30 Enti irrigui che coprono una superficie amministrativa pari al 18,4% della superficie amministrativa provinciale (tab. 5.5); nel rapporto irriguo si fa riferimento a 29 Enti poiché il Consorzio di bonifica della Piana Rotaliana non è stato rilevato in quanto non svolge attività irrigua.

Tabella 5.5 – Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr.	Sup. attr./amm.
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Faedo e S. Michele	238	118	118	100,0	49,6
Cimone	957	10	10	100,0	1,0
Piazzo di Segonzano	52	35	35	100,0	67,3
Pressano	188	136	118	86,8	72,3
Roverè della Luna	85	85	85	100,0	100,0
Grumo Mezzolombardo	79	74	74	100,0	93,7
Rotaliano Destra Noce	214	214	214	100,0	100,0
Sponda sinistra dell'Avisio	315	60	60	100,0	19,0
Atesino	6.052	133	133	100,0	2,2
Avisiano di Lavis	316	131	131	100,0	41,5
Belvedere di Ravina	123	48	48	100,0	39,0
Aldeno	678	162	162	100,0	23,9
Cembra	1.689	187	187	100,0	11,1
Ceola	262	38	32	84,2	14,5
Cognola	493	170	170	100,0	34,5
Faver	916	67	67	100,0	7,3
Grauno	730	10	6	60,0	1,4
Lisignago	684	0	30	-	-
Nave S. Rocco	420	180	180	100,0	42,9
Ravina	42	40	40	100,0	95,2
Segonzano	2.011	0	65	-	-
Sorni	300	120	120	100,0	40,0
Valda	603	0	20	-	-
Verla e Mosana	96	67	52	77,6	69,8
Zambana	190	19	19	100,0	10,0
Mattarello	55	33	33	100,0	60,0
Garniga	705	3	3	100,0	0,4
Grumes	633	18	6	33,3	2,8
Palù e Serici di Giovo	613	154	146	94,8	25,1
Ville e Valternigo	641	80	70	87,5	12,5
Totale valle	20.380	2.392	2.434	101,8	11,7

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La superficie amministrativa della valle è gestita per il 30% dal Consorzio di bonifica Atesino e per il 40% dal Consorzio di miglioramento fondiario di secondo grado della Valle di Cembra, titolare della concessione idrica e della rete di adduzione a servizio di 11 Enti irrigui (i Consorzi di miglioramento

fondario di Ceola, Palù e Serci di Giovo, Faver, Grumes, Lisignano, Segonzano, Verla e Mosana, Ville e Valternigo, Cembra, Piazzo e Segonzano, Valda).

Il rapporto percentuale tra la superficie irrigata nel 2004 e la superficie attrezzata è pari a 102%, mentre il rapporto percentuale tra la superficie attrezzata e la superficie amministrativa è pari a 12%. In questa valle, il rapporto percentuale tra superficie irrigata e attrezzata è superiore al 100% poiché 3 Enti (Consorzi di miglioramento fondiario di Lisignano, Segonzano e Valda) non presentano superfici attrezzate quindi i singoli soci utenti hanno irrigato in maniera privata, servendosi di sorgenti private, di vasche di accumulo di acqua piovana o di carri botte. Il Consorzio di bonifica Atesino, a fronte di una superficie amministrativa molto ampia (30% dell'intera valle), presenta una superficie attrezzata pari a 2,2% della superficie amministrativa. Vanno evidenziati in modo positivo i casi dei Consorzi di irrigazione Rotaliano Destra Noce e Roveré della Luna, caratterizzati da una superficie amministrativa totalmente attrezzata e irrigata. In tutti gli Enti irrigui, la coltura irrigata principale è la vite da vino DOC, che occupa il 66% della superficie irrigata, mentre il melo da tavola allevato a basso fusto, coltivato sul 22% della superficie irrigata, è prevalente nei Consorzi di miglioramento fondiario di Cembra, di Palù e Serci di Giovo, di Aldeno, di Nave San Rocco e di Matterello. Nel Consorzio di miglioramento fondiario di Grauno assume importanza la coltura del mirtillo (0,3% della superficie irrigata). Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 2,9 milioni di m³/anno (tab. 5.6). Prendendo in considerazione la stima dei volumi specifici stagionali relativi alle colture irrigate, si nota che le maggiori risorse idriche sono destinate alla vite per uva da vino DOC (66% del volume specifico stagionale totale della valle) anche in relazione alla maggiore superficie irrigata investita. Alla coltivazione del melo a basso fusto è destinato il 32% del volume specifico stagionale totale stimato, mentre i piccoli frutti, il prato polifita permanente, le piante orticole e floricole e qualche albero da frutto utilizzano risorse molto contenute, pari al 2% del totale e proporzionate alle relative piccole superfici investite da queste colture. La stagione irrigua inizia tra l'1 aprile e l'1 giugno e termina tra il 30 settembre e il 31 ottobre, quindi la durata si può stimare tra i 5 ed i 7 mesi circa. L'Ente che apre la stagione irrigua l'1 marzo è il Consorzio Rotaliano Destra Noce, dove l'irrigazione si protrae per 7 mesi e dove la coltura prevalente nel territorio amministrato è la vite, tuttavia l'irrigazione così anticipata è praticata per le piante di melo con funzione protettiva antibrina. La modalità di distribuzione dell'acqua agli utenti è a consegna turnata, ossia l'acqua è assegnata in modo discontinuo ad intervalli prestabiliti di giorni, proporzionata ai volumi da distribuire ai singoli utenti e con portata e orari fissi.

Tabella 5.6 – Colture irrigue e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Colture floricole in genere	1	1-apr	30-set	1.800	1.800
Cotogno	1	1-giu	30-set	1.560	1.560
Fragola	3	1-apr	30-set	1.600 – 6.000	13.600
Lampona	2	1-apr	30-set	1.600 – 6.000	7.600
Melo da tavola basso fusto	532	1-mag	30-ott	198 – 4.000	946.758
Mirtillo	7	1-apr	31-ott	1.440 – 6.000	15.400
Ortaggi in genere	2	1-apr	30-set	1.200 – 1.800	3.000
Prato polifita permanente	4	1-mag	30-set	720 – 4.000	6.160
Sorbo	1	1-giu	30-set	1.560	1.560
Vite per uva da vino DOC	1.588	1-mag	31-ott	99 – 2.550	1.965.164
Colture non specificate	263	1-mag	30-set	....	....
Totale valle	2.404				2.962.602

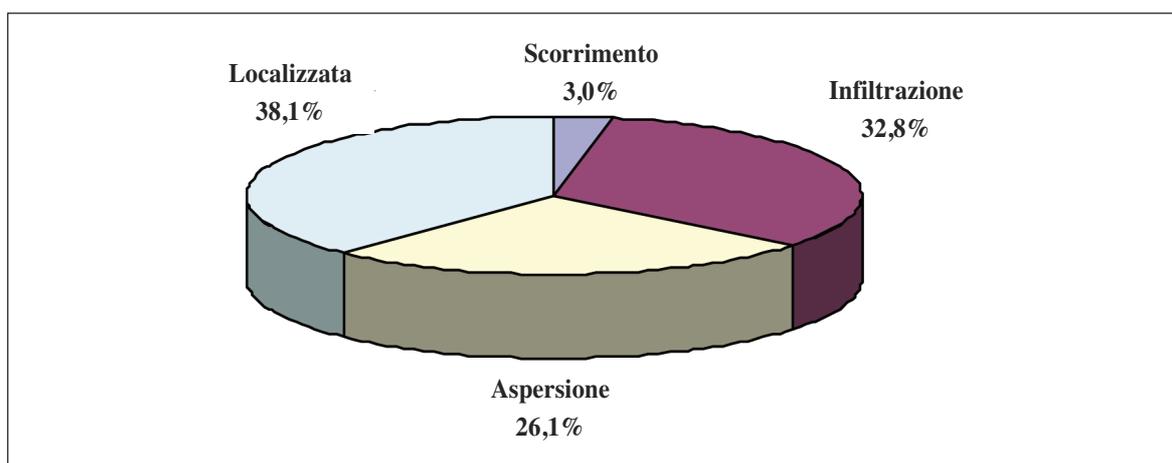
Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume specifico stagionale per unità di superficie varia a seconda del tipo di coltura.

Alla vite per uva da vino DOC è destinato, in questa valle, un volume specifico stagionale per unità di superficie compreso tra un minimo di 99 m³/ha anno ad un massimo di 2.550 m³/ha anno, mentre per il melo da tavola coltivato a basso fusto, il volume specifico stagionale per unità di superficie è compreso tra 198 e 4.000 m³/ha anno; i piccoli frutti (fragola, lampone e mirtillo) presentano volumi specifici anche molto elevati, fino a 6.000 m³/ha anno.

Nella Valle dell'Adige e Valle di Cembra sono diffusi i metodi irrigui per scorrimento, per infiltrazione, per aspersione e localizzato o a goccia (graf. 5.3).

Grafico 5.1 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

L'irrigazione localizzata è ampiamente diffusa (38% della superficie irrigata della valle), una percentuale maggiore rispetto a quella provinciale (29%). Il metodo per infiltrazione è diffuso su circa un terzo della superficie irrigata. Il terzo sistema utilizzato, per ordine di grandezza, è quello per aspersione, diffuso in questo comprensorio nel 26% della superficie irrigata; lo si ritrova in Consorzi che servono terreni dedicati prevalentemente alla coltivazione del melo da tavola a basso fusto, dove funge anche da sistema antibrina. Solo nell'Ente di Piazza di Segonzano e di Nave San Rocco e Zambiana, il sistema per aspersione è l'unico ad essere utilizzato, mentre negli altri casi è abbinato al sistema localizzato.

Infine, il sistema meno diffuso è quello per scorrimento (3% dell'intera superficie irrigata della valle) che si trova solo nell'Ente di Grumo Mezzolombardo e che serve una superficie interamente dedicata alla coltivazione di vite per uva da vino DOC. In questa valle, in rapporto all'intera area provinciale, il sistema di irrigazione localizzata rappresenta il 18%, l'infiltrazione il 32%, l'aspersione il 7% e infine lo scorrimento il 52,5%, quest'ultimo metodo irriguo risulta presente in questa valle e nella Valle di Sole.

Le entrate annuali derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione. Gli Enti irrigui percepiscono un contributo monomio variabile da 150 a 1.000 euro per ettaro irrigato. Nei Consorzi di miglioramento fondiario di Ceola e di Grumes, i ruoli consortili monomi sono calcolati in euro per ettaro di coltura irrigata e, inoltre, si differenziano in base alla qualità della coltura irrigata (vite per uva da vino DOC, mirtillo e ortaggi in genere). Inoltre gli Enti di Lisignano, di Nave San Rocco e di Valda non percepiscono nessun contributo, poiché non presentano superficie attrezzata: nel 2004 il Consorzio di Lisignano stava completando l'impianto a goccia, mentre i Consorzi di Nave San Rocco e di Valda disponevano di irrigazione privata (tab. 5.7).

Tabella 5.7 – Contribuenza per l’irrigazione

Ente irriguo	Distretto	Contributo monomio		
		€/ha irrigato	€/ha qualità	Coltura
Faedo e S. Michele	-	671,39	-	-
Cimone	-	232,00	-	-
Piazzo di Segonzano	-	397,00	-	-
Pressano	-	410,00	-	-
Roveré della Luna	-	570,00	-	-
Grumo Mezzolombardo	-	150,00	-	-
Rotaliano Destra Noce	-	170,00	-	-
Sponda sinistra dell'Avisio	-	284,00	-	-
Atesino	-	257,36	-	-
Avisiano di Lavis	-	300,00	-	-
Belvedere di Ravina	-	173,50	-	-
Aldeno	-	460,00	-	-
Cembra	-	506,54	-	-
Ceola	-	-	340,00	Vite per uva da vino Doc
Cognola	-	770,00	-	-
Faver	-	800,00	-	-
Grauno	-	1000,00	-	-
Lisignago	-	0,00	-	-
Nave S. Rocco	-	0,00	-	-
Ravina	Margone di Ravina	44,00	-	-
	Ravina	138,00	-	-
Segonzano	-	260,00	-	-
Sorni	Sorni 1	665,00	-	-
	Sorni 2	13,00	-	-
Valda	-	0,00	-	-
Verla e Mosana	-	167,40	-	-
Zambana	-	496,00	-	-
Mattarello	-	150,00	-	-
Garniga	-	150,00	-	-
Grumes	-	-	669,30	Ortaggi in genere
			669,30	Mirtillo
			223,10	Vite per uva da vino Doc
Palù e Serci di Giovo	Palù - Serci	309,80	-	-
Ville e Valternigo	Ville e Valternigo	390,00	-	-

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

5.2.2 Irrigazione

In Valle dell'Adige e Valle di Cembra la realizzazione delle opere irrigue è stata intrapresa dal 1890, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 2004.

Nel territorio della valle, le fonti di approvvigionamento sono 148, con una portata concessa per uso irriguo pari a 5,313 m³/sec; le opere di presa da fiume, pur rappresentando l'11,5% delle fonti, contribuiscono al volume prelevato con il 51% dell'apporto idrico (tab. 5.8).

Tabella 5.8 – Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da falda	115	2,633	1.000.600
Captazione da sorgente	7	0,037	205.400
Presa da fiume	17	2,518	1.831.000
Presa da lago	1	0,100	432.000
Altro	8	0,024	99.300
Totale valle	148	5,313	3.568.300

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella valle ci sono in totale 34 schemi irrigui che sviluppano una rete principale di circa 108 km a servizio di 2.342 ettari irrigati. Quello più rappresentativo e complesso, denominato "Piazze", serve la Valle di Cembra. Si tratta di uno schema interconsortile perché serve 11 Enti, gli stessi che formano il Consorzio irriguo di secondo grado della Val di Cembra.

L'acqua irrigua è derivata da una serie di corpi idrici, alcuni Enti irrigui, come per esempio il Consorzio di irrigazione e miglioramento fondiario di Piazza di Segonzano, derivano l'acqua da un unico corpo idrico, in questo caso l'acqua è derivata dal Rio di Regnana, attraverso lo schema irriguo Pontarol. Lo schema irriguo Piazze sviluppa una rete principale di circa 61,5 km.

Nella valle, la tipologia prevalente dei tronchi è costituita da condotte in pressione, per un totale di circa 121 km, pari al 96% del totale; le tubazioni sono costruite in acciaio, in cemento armato, in ghisa, in PVC e in polietilene.

Il restante 4% dei tronchi è costituito da canali a cielo aperto (2,2 km), da canali chiusi e/o condotte a pelo libero (3,0 km) e infine da una quota piccolissima di canali in galleria (44 m).

Per quanto riguarda i materiali costruttivi, le condotte metalliche e plastiche rappresentano rispettivamente il 47% e il 48% del totale con circa 60 e 61 km di tubazioni; la restante quota è suddivisa in eguale misura tra materiali lapidei, canali in terra e materiale misto (tab. 5.9).

Dal tipo di materiali usati si desume che le opere siano abbastanza recenti o che abbiano subito una sostituzione di materiali.

Tabella 5.9 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canali a cielo aperto	Cemento armato	114	0,1
	Rivestimento misto	489	0,4
	Calcestruzzo	1.305	1,0
	Canale in terra	256	0,2
Canale chiuso e/o condotte a pelo libero	Rivestimento misto	315	0,2
	Calcestruzzo	541	0,4
	Tubazioni in acciaio trafilate	154	0,1
	Tubazioni in cemento armato	1.952	1,5
Canali in galleria	Altro	44	0,0
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	19.767	15,7
	Tubazioni in cemento armato	163	0,1
	Tubazioni in PVC	516	0,4
	Tubazioni in ghisa	40.043	31,7
	Tubazioni in polietilene	60.616	48,0
Totale valle		126.275	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

I nodi di restituzione al reticolo idrografico sono 36, così distribuiti: 34 in totale negli schemi irrigui Pontarol, Fornei Ceola pozzi e Piazze, che servono il Consorzio di miglioramento fondiario di secondo grado della Valle di Cembra, uno nello schema Zambel a servizio del Consorzio Avisiano di Lavis ed infine un nodo nello schema irriguo Molino a servizio del Consorzio di Grauno.

Nel 2004, il volume concesso per uso agricolo è pari a 95,4 milioni di m³/anno, mentre il volume totale di acqua prelevato nello stesso anno ammonta a 3,6 milioni di m³. Il rapporto percentuale tra i totali del volume stagionale e il volume prelevato, cioè l'efficienza dell'utilizzo, è pari all' 83% mentre il rapporto tra il volume prelevato e il volume concesso è pari a 4%.

Il Consorzio irriguo di Pressano dimostra la massima efficienza (97%) quindi utilizza quasi tutta l'acqua effettivamente prelevata mentre gli schemi irrigui meno efficienti sono a servizio del Consorzio di Faedo e San Michele (62%).

La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2004; l'importo totale dei canoni delle concessioni è pari a 3.781,53 euro.

5.3 Alta Valsugana

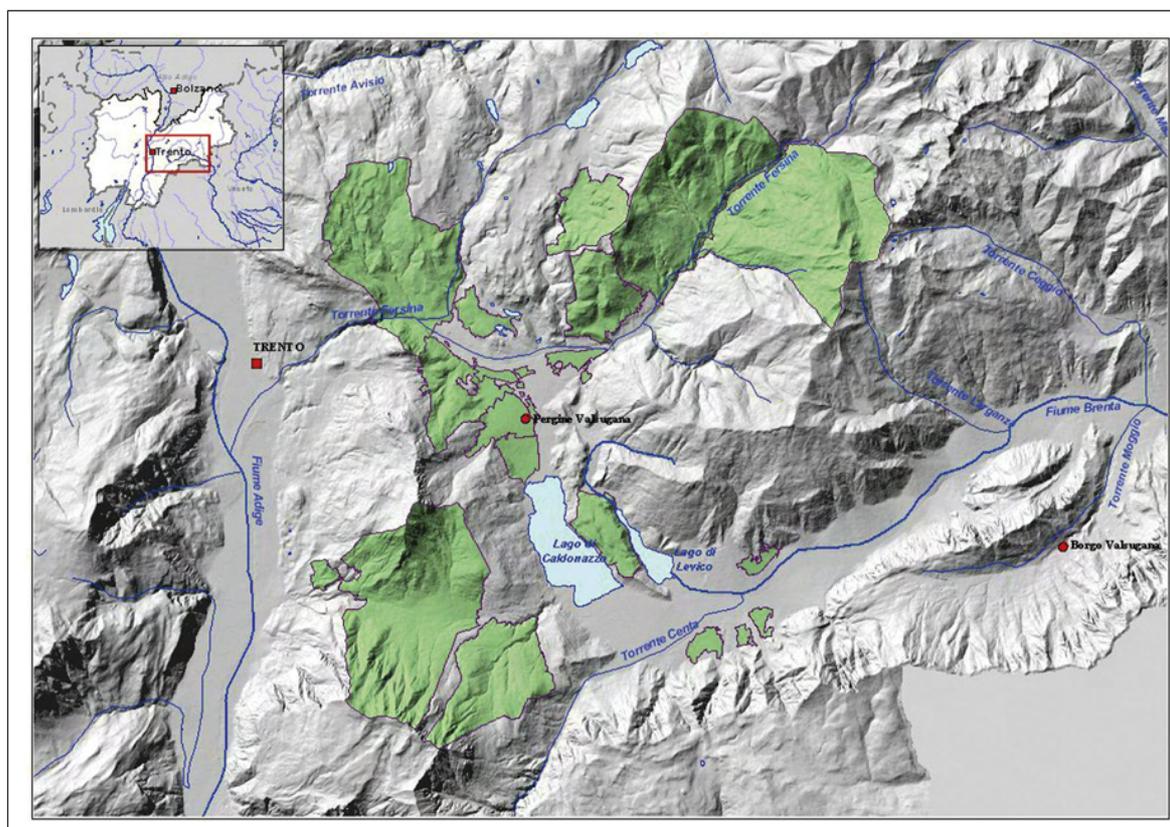
5.3.1 Comparto irriguo

La Valsugana è la valle ad Est del Trentino e si sviluppa lungo l'asta del fiume Brenta: si può suddividere in Alta e Bassa Valsugana. Dal punto di vista geografico, l'Alta Valsugana comprende la porzione settentrionale dell'omonima valle, precisamente il tratto che si estende tra le pendici del versante orientale della Marzola, Roncegno Terme e la Valle dei Mòcheni. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di due bacini lacustri, il Lago di Caldonazzo e il Lago di Levico, separati tra loro dal Colle di Tenna, dove nasce il fiume Brenta. Vi è poi l'Altopiano della Vigolana posto sul crinale che separa la Valle dell'Adige dalla Valsugana, a circa 700 m di altitudine.

Il comparto irriguo dell'Alta Valsugana è suddiviso in quattro aree distinte: due si sviluppano

rispettivamente a monte e a valle del torrente Fersina, nella Valle dei Mocheni, con centro più importante Pergine Valsugana, una terza area si trova tra i laghi di Caldonazzo e Levico ed infine l'ultima area è costituita dagli Enti irrigui che fanno capo all'Altopiano della Vigolana (fig. 5.3).

Figura 5.3 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

L'Alta Valsugana comprende 17 Enti irrigui, ma in questo rapporto si farà riferimento alle informazioni rese disponibili da 16 dei suddetti Enti perché il Consiglio dei Delegati del Consorzio centrale di Caldonazzo non ha consentito la rilevazione dei dati.

Gli Enti irrigui dell'Alta Valsugana gestiscono una superficie amministrativa che corrisponde al 9% circa della superficie amministrativa dell'intera Provincia (tab. 5.10).

Tabella 5.10 – Superfici degli Enti

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr.	Sup. attr./amm.
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Agro perginese	115	98	98	100,0	85,2
Civezzano	1.551	0	85	-	-
Costasavina Roncogno	448	47	47	100,0	10,5
Canale	86	86	86	100,0	100,0
Faida	390	47	32	68,1	12,1
Santa Giuliana	60	21	21	100,0	35,0
Sant'Orsola	1.600	90	55	61,1	5,6
Selva di Levico	62	26	24	92,3	41,9
Susà	163	136	136	100,0	83,4
Tenna	289	59	42	71,2	20,4
Vattaro	821	6	6	100,0	0,7
Viarago	450	0	15	-	-
Vigolo Vattaro	2.159	220	220	100,0	10,2
Fierozzo	1.689	7	7	100,0	0,4
Madrano e di Canzolino	110	16	9	56,3	14,5
Valscura	63	55	55	100,0	87,3
Totale valle	10.056	914	938	102,6	9,1

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La superficie attrezzata e la superficie irrigata sono entrambe pari circa al 9% della superficie amministrativa. La superficie irrigata è maggiore rispetto alla superficie attrezzata, e questa differenza è imputabile ai Consorzi di miglioramento fondiario di Civezzano e di Viarago che, nel 2004, non hanno esercitato alcuna pratica irrigua, ma hanno ugualmente irrigato le superfici non attrezzate servendosi di serbatoi di accumulo collegati alla condotta di adduzione di valle, attingendo l'acqua da sorgenti private, da vasche di accumulo di acqua piovana o per mezzo di altri metodi.

Il Consorzio di miglioramento fondiario di Canale si distingue in quanto risulta completamente attrezzato e irrigato. Inoltre i Consorzi di Valscura e di Susà e il Consorzio di irrigazione dell'Agro perginese gestiscono superfici irrigate pari rispettivamente all'87%, all'83% e all'85% della relativa superficie amministrativa. I Consorzi di miglioramento fondiario di Vattaro e di Fierozzo sono gli Enti con minore superficie attrezzata e irrigata, in relazione alla superficie amministrativa di ciascun Ente (0,7% e lo 0,4%).

La coltura principale è il melo da tavola allevato a basso fusto, coltivato nella maggioranza dei consorzi e che investe il 46% della superficie irrigata della valle; fanno eccezione i Consorzi di Faida e di Sant'Orsola, dove la coltura predominante è la fragola, e di Santa Giuliana, dove gli ortaggi sono la coltura prevalente (tab. 5.11).

Tabella 5.11 – Colture irrigue praticate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Ciliegio	68	1-mag	30-set	800 - 4.830	174.770
Fragola	48	1-mar	15-nov	2.700 - 9.030	381.890
Lampone	24	1-mar	15-nov	2.430 - 5.375	102.940
Mais da granella	51	1-mag	30-set	2.800 - 4.200	155.600
Melo da tavola basso fusto	435	1-mag	30-set	1.296 - 4.830	1.296.890
Mirtillo	13	1-mar	15-nov	4.800 - 5.160	61.560
More	11	1-mar	15-nov	2.800 - 5.600	53.410
Ortaggi in genere	22	1-mar	31-ott	4.200 - 9.360	165.120
Patata e Patata Dolce	22	1-mag	30-set	2.100 - 4.200	65.900
Pero da tavola alto fusto	1	1-giu	15-set	2.700	2.700
Prato polifita permanente	108	1-apr	31-ott	1.750 - 6.480	395.820
Ribes	21	1-mar	15-nov	900 - 5.160	58.880
Susino	1	1-mag	15-set	....	....
Vite per uva da vino comune	2	1-mag	30-set	2.800	5.600
Vite per uva da vino Doc	26	1-mag	30-set	500 - 4.200	28.180
Colture non specificate *	85	1-mag	30-set	....	....
Totale valle	938				2.949.260

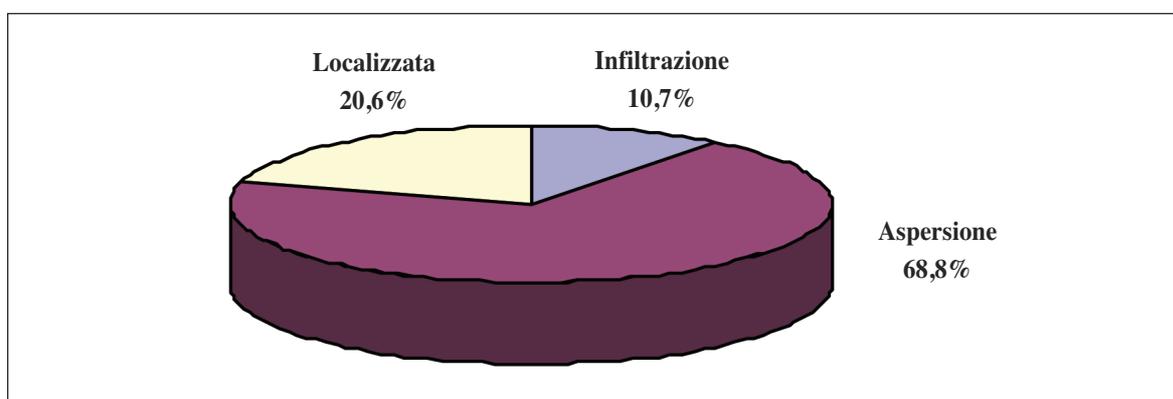
(*) Il 9,1% della superficie irrigata è occupato da colture non specificate che quindi rientrano nel computo delle superfici irrigate, ma non in quello della stima del volume specifico stagionale

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 2,9 milioni di m³/anno. Analizzando i volumi irrigui utilizzati per le colture irrigate si nota che le maggiori risorse idriche sono destinate al melo da tavola allevato a basso fusto e al prato polifita permanente, che rispettivamente utilizzano il 44% e il 13% del totale del volume stimato stagionale. Le coltivazioni di fragola, lampone, mirtillo, mora e ribes si possono riunire nella categoria dei piccoli frutti, e in questa valle occupano una estensione pari al 12,5% della superficie irrigata dell'intero comparto impiegando il 22% del volume stimato stagionale. Nella valle si nota una certa diffusione delle colture del ciliegio e del mais da granella che occupano, rispettivamente, il 6% e il 5% della superficie irrigata totale e utilizzano un volume pari rispettivamente al 6% e al 5% del volume totale. La vite per uva da vino DOC, invece, è tra le colture meno diffuse, risultando estesa solo nel 3% della superficie irrigata totale e utilizzando l'1% del volume stimato stagionale totale. La stagione irrigua inizia tra l'1 marzo (piccoli frutti) e l'1 giugno (pero da tavola ad alto fusto) e termina tra il 30 settembre e il 15 novembre, quindi la durata si può stimare pari a circa 8 mesi; il Consorzio di miglioramento fondiario di Fierozzo, dove si coltivano e irrigano piccoli frutti e ortaggi, è caratterizzato dalla stagione irrigua più lunga (inizia l'1 marzo e termina il 30 ottobre). Nella valle, la coltivazione del melo allevato a basso fusto è caratterizzata da un volume specifico stagionale per unità di superficie compreso tra un minimo di 1.296 m³/ha anno e un massimo di 4.830 m³/ha anno, mentre i piccoli frutti (fragola, lampone e mirtillo), gli ortaggi e il prato polifita permanente presentano volumi specifici anche molto elevati, fino a 9.360 m³/ha anno. La distribuzione avviene attraverso la modalità a consegna turnata; nel periodo irriguo non sono utilizzate tutte le adacquate potenzialmente disponibili, ma variano secondo l'Ente e la coltura praticata. L'acqua è distribuita con adacquate variabili da un minimo di 7 ad un massimo di 37 per il melo, mentre sono da segnalare l'elevato numero di adacquate dedicate ai piccoli frutti, soprattutto alla fragola e agli ortaggi (rispettivamente 210 e 200). Gli Enti che servono le zone dove sono coltivati piccoli frutti e ortaggi usano come metodo irriguo quello localizzato; solo il Consorzio irriguo di Sant'Orsola presenta come metodo irriguo prevalente l'aspersione, poiché è

collegato mediante una derivazione in pressione alla condotta di adduzione di valle gestita dal Consorzio della Valle dei Mocheni; esso, tuttavia, nel 2004 non ha emesso ruoli perché l'impianto era in fase di conversione. Il sistema irriguo più diffuso è quello per aspersione (69% del totale della superficie irrigata), anche se il metodo localizzato (21%) è spesso presente in contemporanea con il primo. Il metodo meno diffuso è quello per infiltrazione (11%) che contraddistingue rispettivamente i Consorzi di miglioramento fondiario di Civezzano, di cui non si dispone di dati attinenti le colture e che nel 2005 ha completato l'impianto di irrigazione a bocca d'utenza, e di Viarago, dove sono in corso le pratiche di appalto di un impianto irriguo consortile (graf. 5.4).

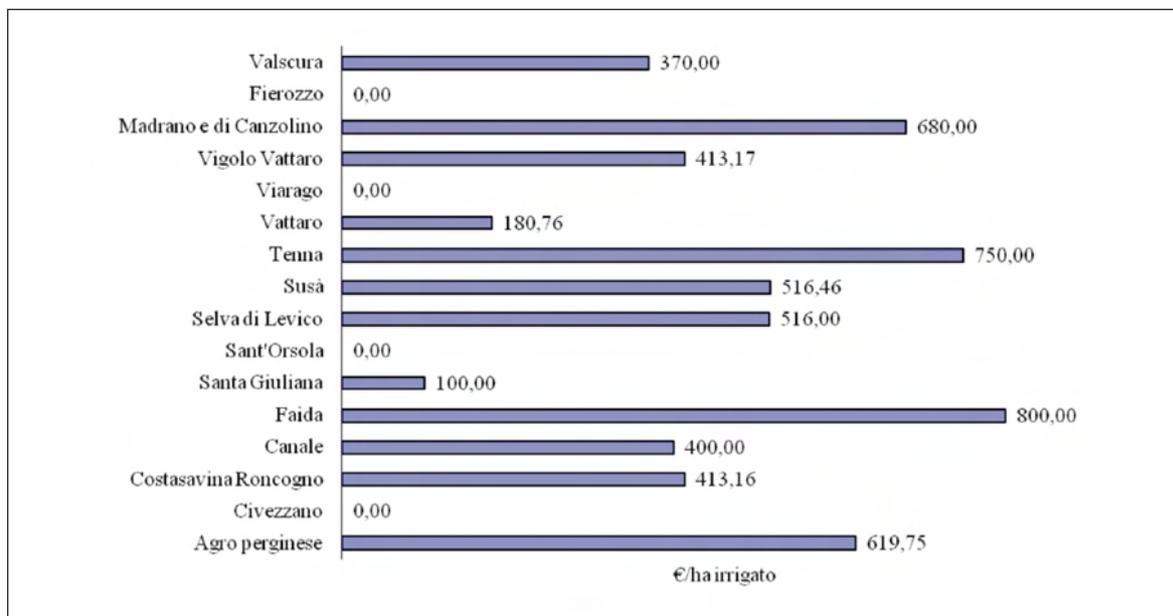
Grafico 5.4 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

In questa valle, rispetto all'intero territorio provinciale, il metodo irriguo per aspersione rappresenta il 7% della superficie totale gestita con questo sistema; l'irrigazione localizzata il 4% e l'infiltrazione il 71%. Le entrate annuali degli Enti irrigui derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione (graf. 5.5).

Grafico 5.5 – Contribuenza per l'irrigazione



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Gli Enti irrigui dell'Alta Valsugana percepiscono un contributo monomio, quantificato in euro per ettaro irrigato, variabile da 100 a 750; si verificano, anche in questa valle, casi in cui la contribuzione è nulla, come per i Consorzi di miglioramento fondiario di Civezzano, di Sant'Orsola, di Viarago e di Fierozzo. Nessuno di questi Consorzi ha emesso ruoli perché nel 2004 l'impianto irriguo non era in funzione e le superfici che sono state irrigate hanno attinto l'acqua liberamente da serbatoi di acqua piovana. Il contributo consortile annuo per unità di superficie irrigata varia da 100 a 800 euro.

I ruoli emessi sono variabili a seconda degli Enti, i più elevati comprendono le spese di ammortamento affrontate per la conversione degli impianti di irrigazione dal metodo per infiltrazione alla modalità localizzata.

5.3.2 Irrigazione

Nell'Alta Valsugana la realizzazione delle opere irrigue è stata intrapresa nel 1930, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 2004. Nel territorio della valle, le fonti di approvvigionamento in totale sono 35 con una portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo pari a 1,783 m³/s, le opere di captazione da falda rappresentano il 51% delle fonti e contribuiscono al volume prelevato con il 50% dell'apporto idrico (tab. 5.12); il secondo apporto per quantità di acqua (44% del totale di acqua) è fornito dalle prese da fiume, che sono il 31% del totale delle fonti.

Tabella 5.12 – Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da falda	18	0,377	1.678.000
Captazione da sorgente	4	0,033	180.500
Presa da fiume	11	1,348	1.477.000
Presa da lago	1	0,005	30.000
Altro	1	0,020	0
Totale valle	35	1,783	3.365.500

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella Valle sono presenti 18 schemi irrigui che sviluppano in totale una rete principale di 60 km. Lo schema irriguo più complesso e più esteso denominato "Molini" è uno schema interconsortile poiché serve due Enti irrigui: i Consorzi di miglioramento fondiario di Sant'Orsola e di Viarago.

I corpi idrici da cui è prelevata l'acqua sono il Rio del Molino, la condotta centrale idroelettrica, il Rio Carpenè e una sorgente. Lo schema sviluppa una rete principale di 24 km pari al 40% della rete principale (tab. 5.13).

Tabella 5.13 – Sintesi degli schemi irrigui

Schema Irriguo	Corpo Idrico	Rete principale (km)	Enti irrigui serviti	Sup. attrezzata servita dallo schema (ha)
Crozz del Cius Silla	Torrente Fersina	5,390	Agro perghinese Civezzano	98
	Torrente Silla	3,237		0
Marocche Piana pozzo	Sorgente	1,195	Costasavina Roncogno	47
	Falda profonda			0,476
Angi - Paludi Negro - Val del Sass	Falda profonda	0,783	Canale Faida	86
	Rio Negro	0,629		47
Pisciavacca Santa Giuliana	Sorgente	1,958	Santa Giuliana	21
	Sorgente	1,381		
Molini	Rio del Molino condotta centrale idroelettrica Rio Carpené - Sorgente	24,046	Sant'Orsola Viarago	90
Zacconi	Falda profonda	0,512	Selva di Levico	26
Molin del Palù	Falda profonda	2,772	Susà	136
Caldonazzo Tenna	Falda superficiale	1,743	Tenna	59
Trambario Melai - Colorine - Saletti	Torrente Trambario	4,458	Vattaro	226
	Falda profonda	4,383		
Internek Balkof	Rio Prighel	0,976	Fierozzo	7
	Rio Val Cava	1,783		
Pudro	Lago Pudro	1,314	Madrano e di Canzolino	16
Valscura - Paludi	Rio di Valle Scura Falda superficiale	2,525	Valscura	55
Totale valle	Numero schemi 18	59,561		914

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

I punti di restituzione al reticolo idrografico sono 5 e si trovano nei seguenti schemi irrigui: Silla che serve il Consorzio di miglioramento fondiario di Civezzano, Marocche, a servizio del Consorzio di miglioramento fondiario di Costasavina Roncogno, due nodi di restituzione nello schema irriguo Molini, a servizio dei Consorzi di miglioramento fondiario di Sant'Orsola e di Viarago ed infine, un nodo nello schema irriguo Caldonazzo Tenna a servizio del Consorzio di miglioramento fondiario di Tenna.

La tipologia prevalente dei tronchi sia della rete principale che della rete di distribuzione è caratterizzata da condotte in pressione (99% della tipologia totale dei tronchi) tuttavia 113 m di tronchi sono costituiti da canali a cielo aperto (tab. 5.14).

Le tubazioni in acciaio sono prevalenti (53%), seguite dalle tubazioni in polietilene (40%) e in PVC (6%).

Tabella 5.14 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canali a cielo aperto	Canale con rivestimento misto	107	0,17
	Canale a cielo aperto in cemento armato	6	0,01
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	33.750	53,43
	Tubazioni in cemento armato	13	0,02
	Tubazioni in PVC	3.819	6,05
	Tubazioni in polietilene	25.469	40,32
Totale valle		63.164	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nel 2004 nella valle, il volume totale concesso per uso agricolo è pari a 34,5 milioni di m³/anno, mentre il volume totale di acqua prelevato nello stesso anno ammonta a 3,3 milioni di m³. Il rapporto tra i totali del volume stagionale e del volume prelevato, cioè l'efficienza di distribuzione, è pari all'88% mentre il rapporto tra il volume prelevato e il volume concesso è pari a 10%; ciò sta a significare che nell'anno 2004 i volumi di acqua utilizzati dagli Enti irrigui dell'Alta Valsugana sono stati prossimi alla disponibilità effettiva, cioè al volume prelevato, e molto distanti dalla disponibilità potenziale ossia dai volumi concessi.

In questa valle si verifica il caso dei Consorzi di miglioramento fondiario di Vattaro e di Vigolo Vattaro che utilizzano una quantità di acqua maggiore di quella effettivamente prelevata (110,4%) dimostrando un fabbisogno maggiore della reale possibilità, mentre lo schema irriguo Molin del Palù a servizio del Consorzio di miglioramento fondiario di Susà è il meno efficiente (65%).

La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2005; l'importo totale delle concessioni è pari a 2.535,36 euro.

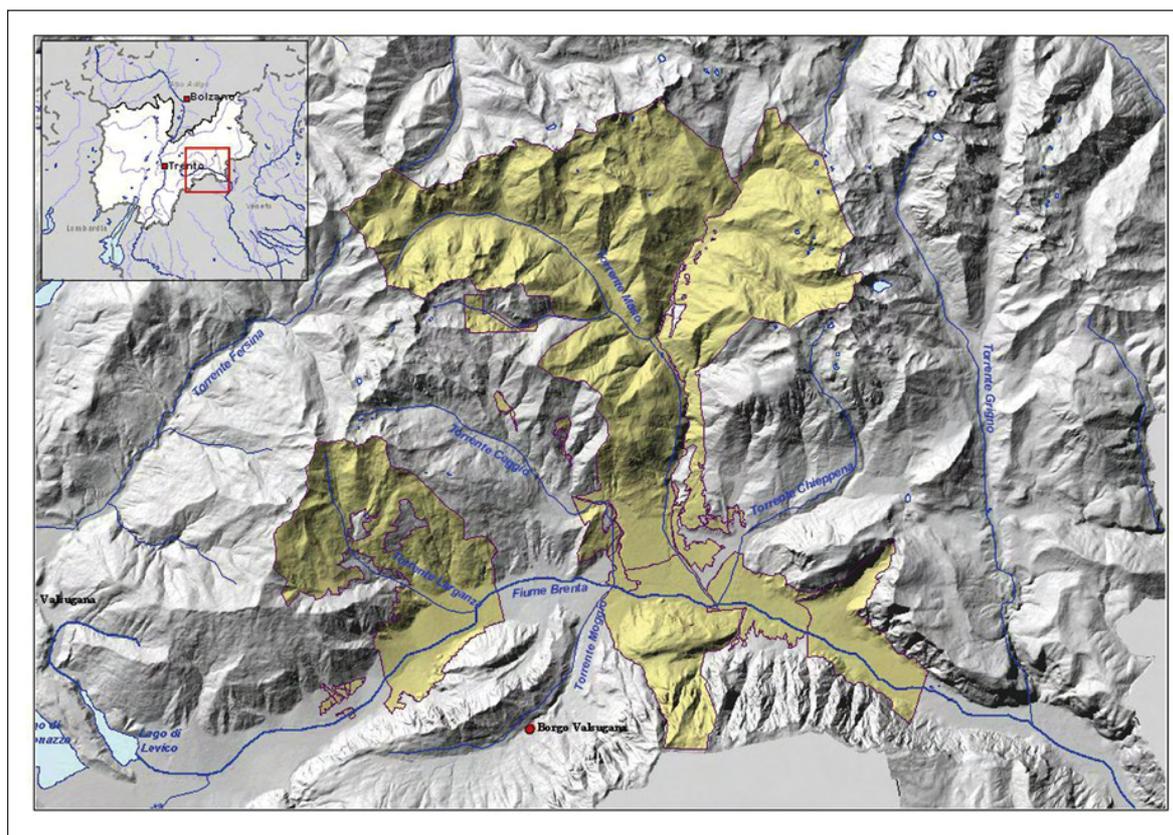
5.4 Bassa Valsugana

5.4.1 Comparto irriguo

La Bassa Valsugana è la porzione occidentale della Valsugana; dal punto di vista geografico si estende lungo il corso del fiume Brenta, fino alla confluenza con il torrente Cismon già fuori provincia e all'interno del territorio veneto. La Bassa Valsugana si estende da Est ad Ovest seguendo un semiarco tra la piana di origine alluvionale di Caldonazzo e la gola di Primolano con al vertice la parte più stretta in prossimità di Borgo Valsugana.

Le aree irrigue si sviluppano lungo l'asta del Brenta, a Nord lungo il corso del torrente Lagranze, del torrente Maso e della Val Calamento, e della confluenza dei torrenti Chiappena e Ceggio con il Brenta (fig. 5.4).

Figura 5.4 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il comparto irriguo della Bassa Valsugana comprende 9 Enti irrigui che coprono una superficie amministrativa pari al 14% dell’intera superficie amministrativa provinciale.

Il Consorzio di miglioramento fondiario di Telve e Carzano gestisce il 43% della superficie amministrativa della valle, mentre i Consorzi di Roncegno, di Scurelle e di Castelnuovo gestiscono una superficie amministrativa pari rispettivamente al 17%, al 18% e all’8,5% della superficie amministrativa del comprensorio (tab. 5.15).

Tabella 5.15 – Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr. Sup. attr./amm.	
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Brentale di Ospedaletto	870	34	34	100,0	3,9
Torrente Ceggio	48	43	43	100,0	89,6
Castelnuovo	1.326	110	110	100,0	8,3
Roncegno	2.717	70	70	100,0	2,6
Scurelle	2.840	129	129	100,0	4,5
Telve di Sopra	570	54	20	37,0	9,5
Telve e Carzano	6.650	250	90	36,0	3,8
Novaledo	52	40	25	62,5	76,9
Villa Agnedo	505	26	26	100,0	5,1
Totale valle	15.578	756	547	72,4	4,9

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

In questa valle il rapporto tra superficie attrezzata e amministrativa è pari a 5%, mentre il rapporto percentuale tra la superficie irrigata e la superficie attrezzata è pari a 72%. I dati denotano, quindi, una modesta struttura organizzativa della valle. Nei Consorzi di miglioramento fondiario di Telve di Sopra, di Telve e Carzano e di Novaledo, nell'anno 2004 non sono stati messi in funzione gli impianti di irrigazione sull'intera superficie attrezzata e potenzialmente irrigabile.

Gli Enti irrigui della Bassa Valsugana presentano vari ordinamenti colturali, ma il prevalente è il prato polifita permanente che occupa il 35% della superficie irrigata della valle, seguito dal melo da tavola allevato a basso fusto, con il 33% della superficie irrigata, dal mais con il 10%, e da fragole, lamponi, mirtilli, more e ribes, raggruppati nella categoria dei piccoli frutti, in quanto la tecnica di coltivazione è pressoché la medesima, che si estendono sul 10% della superficie irrigata (tab. 5.16). Infine, la coltivazione della vite per uva da vino DOC occupa il 9% della superficie irrigata della valle e si dimostra prevalente solo nel Consorzio di miglioramento fondiario di Novaledo.

Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 1,36 milioni di m³/anno.

Analizzando la stima del volume specifico stagionale della valle, le maggiori risorse idriche sono impiegate per la coltivazione del melo da tavola a basso fusto e per il prato polifita permanente; rispettivamente i volumi specifici stagionali sono pari al 40% e al 28% del totale del volume stagionale.

La stagione irrigua inizia tra il 15 aprile (ciliegio, melo e prato polifita) e il 15 maggio (mais) e termina tra il 31 luglio (patata e patata dolce) e il 31 ottobre (fragola e lampone), quindi la durata si può stimare pari a circa 6 mesi. Il Consorzio di miglioramento fondiario di Telve e Carzano è caratterizzato dalla stagione irrigua più lunga (1 aprile - 31 ottobre) con la coltura prevalente rappresentata dal prato polifita permanente.

Il volume specifico stagionale per unità di superficie varia a seconda del tipo di coltura, al melo da tavola coltivato a basso fusto, in questa valle, è applicato un volume specifico compreso tra un minimo di 2.160 m³/ha anno ed un massimo di 3.750 m³/ha anno; i piccoli frutti (fragola, lampone, more, ribes e mirtillo) e gli ortaggi presentano volumi specifici anche molto elevati, fino a 6.000 m³/ha anno, mentre la vite per uva da vino DOC necessita di un volume specifico stagionale per unità di superficie compreso tra 340 e 800 m³/ha anno.

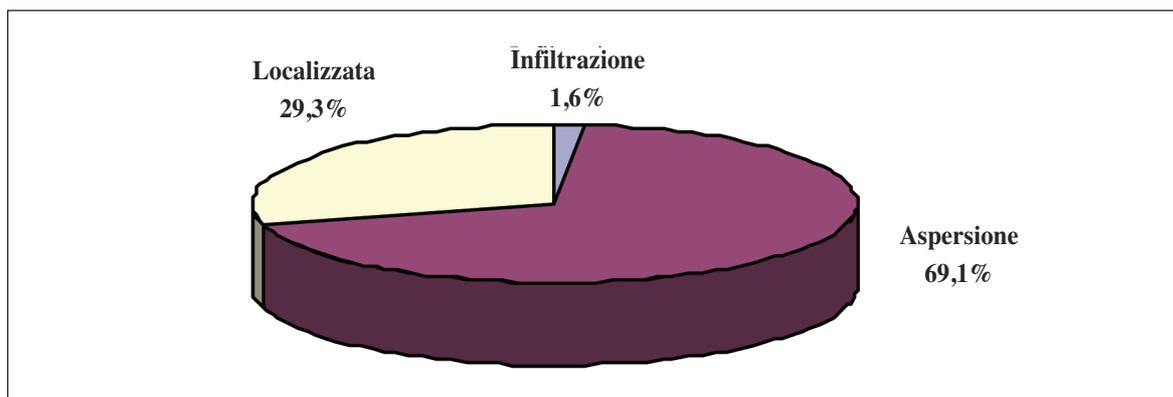
Tabella 5.16 – Colture irrigue praticate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Castagno	1	1-ago	31-ago	600	600
Ciliegio	4	15-apr	15-set	1.600 - 2.100	7300
Fragola	27	1-apr	31-ott	4.200 - 6.200	135.200
Lampone	10	1-apr	31-ott	3.600 - 5.400	43.500
Mais da granella	56	15-mag	30-set	2.000 - 3.080	137.880
Melo da tavola basso fusto	181	15-apr	30-set	2.160 - 3.750	538.626
Mirtillo	12	1-apr	30-set	3.000 - 5.200	43.075
More	4	1-apr	30-set	3.000 - 3.850	13.700
Ortaggi in genere	6	1-mag	30-set	2.400 - 6.300	33.900
Patata e Patata dolce	2	1-giu	31-lug	1.000	2.000
Prato polifita permanente	193	15-apr	30-set	880 - 3.080	379.020
Ribes	1	1-mag	30-set	3.850	3.850
Vite per uva da vino Doc	50	1-giu	31-ago	340 - 800	22.872
Totale valle	547				1.361.523

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il sistema irriguo più diffuso è quello per aspersione, infatti il 69% della superficie irrigata si affida a questo metodo, il 29% usa l'irrigazione localizzata e il 2% pratica il metodo per infiltrazione presente solo nel Consorzio di miglioramento fondiario di Villa Agnedo (graf. 5.6).

Grafico 5.6 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale



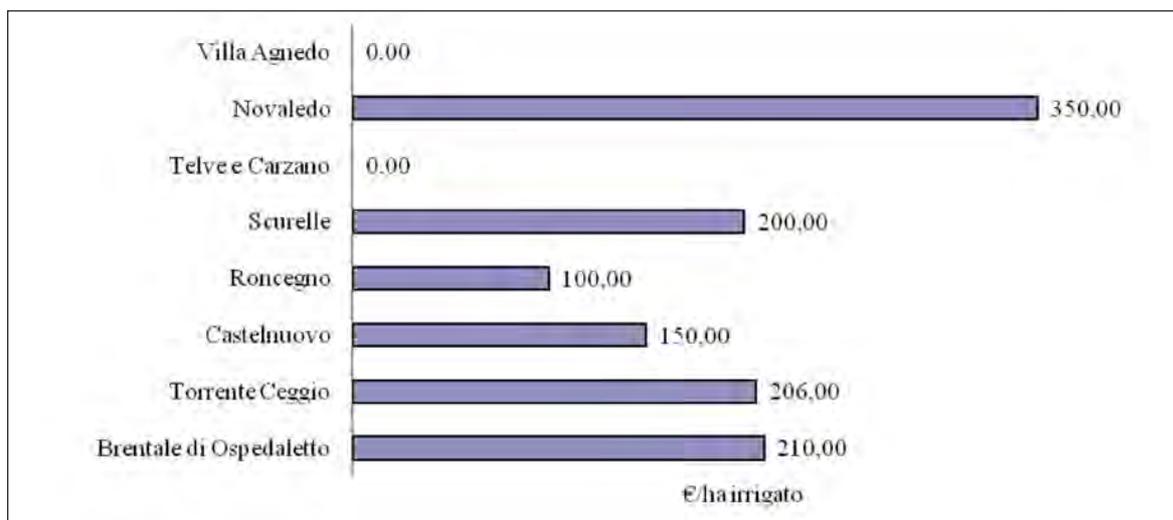
Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

I Consorzi di miglioramento fondiario di Telve di Sopra (in cui si utilizza solo l'impianto a goccia), di Telve e Carzano e di Novaledo, insieme assommano il 78% della superficie irrigata con il metodo localizzato, mentre negli altri Enti, il metodo prevalente è quello per aspersione; infatti i Consorzi di miglioramento fondiario di Scurelle, di Castelnuovo e di Roncegno, rappresentano insieme il 75% della superficie irrigata con questo metodo.

Le entrate annuali degli Enti irrigui derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione (graf. 5.7). Il contributo consortile monomio varia da 100 a 350,00 euro all'anno per ettaro di superficie irrigata. I Consorzi di miglioramento fondiario di Telve e Carzano e di Villa Agnedo non introitano ruoli a cadenza regolare annuale, quindi nel grafico le loro entrate non compaiono.

Per il calcolo del ruolo, il Consorzio di miglioramento fondiario di Telve di Sopra utilizza una tariffa pari a 12,42 euro all'anno per ogni punto di allacciamento all'impianto consortile.

Grafico 5.7 – Contribuenza per l'irrigazione



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

5.4.2 Irrigazione

Nella Bassa Valsugana la realizzazione delle opere irrigue è stata intrapresa nel 1967, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 2004.

In totale nel territorio della valle le fonti di approvvigionamento sono 13 con una portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo pari a 0,781 m³/sec; le opere di captazione da presa da fiume rappresentano il 54% delle fonti e contribuiscono al volume prelevato con il 43% dell'apporto idrico (tab. 5.17).

Tabella 5.17 – Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa (m ³ /s) per uso irriguo nel settore agricolo	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da falda	4	0,103	315.000
Presa da fiume	7	0,481	622.000
Altro	2	0,197	510.000
Totale valle	13	0,781	1.447.000

Fonte: Elaborazione INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella Bassa Valsugana ci sono in totale 11 schemi irrigui (tab. 5.18) che sviluppano una rete principale di circa 23 km. Gli schemi più rappresentativi sono: “Alla Centrale” e “Vertice Uno”.

Lo schema Alla Centrale serve il Consorzio di miglioramento fondiario di Castelnuovo che deriva l'acqua dal canale di scarico della centrale elettrica, peraltro l'Ente deriva l'acqua anche dal Rio Val Coalba, attraverso lo schema idrico Coalba. In totale la superficie attrezzata servita è pari a 110 ettari e la rete principale sviluppata dallo schema Alla Centrale è pari a 6 km, caratterizzata da condotte in pressione.

Lo schema irriguo Vertice Uno serve il Consorzio di miglioramento fondiario di Telve e Carzano che deriva l'acqua dal canale di scarico della centrale idroelettrica; in totale la superficie attrezzata servita è pari a 250 ettari. Lo schema sviluppa una rete principale pari a 6 costituita da condotte in pressione.

Tabella 5.18 – Sintesi degli schemi irrigui

Schema Irriguo	Corpo Idrico	Rete principale (km)	Enti irrigui serviti	Sup. attrezzata servita dallo schema (ha)
Campolongo	Falda superficiale	0,501	Brentale di Ospedaletto	34
Ceggio	Falda profonda	0,848	Torrente Ceggio	43
Alla Centrale	Canale scarico centrale elettrica	5,608	Castelnuovo	110
Coalba	Rio Val Coalba	0,572		
Larganza	Torrente Larganza	0,670	Roncegno	70
Brentana	Rio Brentana	3,854	Scurelle	129
Savaro	Torrente Savaro	2,329	Telve di Sopra	54
Vertice Uno	Condotta centrale idroelettrica	5,812	Telve e Carzano	250
Novaledo pozzi	Falde superficiali	0,161	Novaledo	40
Chieppena	Torrente Chieppena	1,915	Villa Agnedo	26
Brenta	Fiume Brenta	0,333		
Totale valle	Numero schemi 11	22,603		756

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella valle, la tipologia prevalente di rete sono le condotte in pressione (94% del totale), le tubazioni sono costruite in acciaio, in ghisa e in polietilene. Il restante 6% è costituito da canali chiusi e/o condotte a pelo libero (2,3 km) ed infine da una parte, peraltro esigua, di canali in galleria (177 m).

Per quanto riguarda i materiali, le condotte metalliche rappresentano il 61% del totale con circa 23 km di tubazioni, il materiale plastico rappresenta il 32,5% mentre i materiali lapidei rappresentano il 6% del totale (tab. 5.19).

Tabella 5.19 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canale chiuso e/o condotte a pelo libero	Canali in calcestruzzo	667	1,7
	Tubazioni in cemento armato	1.581	4,1
Canali in galleria	Canali in calcestruzzo	177	0,5
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	23.076	60,3
	Tubazioni in ghisa	326	0,9
	Tubazioni in Polietilene	12.415	32,5
Totale valle		38.242	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume totale concesso per uso agricolo è pari a 14,8 milioni di m³/anno, mentre il volume totale di acqua prelevato ammonta a 1,4 milioni di m³. Il rapporto tra i totali del volume stagionale o volume utilizzato nel 2004 è pari al 94%, mentre il rapporto tra il volume prelevato e il volume concesso ossia la disponibilità potenziale, è pari a 10%; ciò sta a significare che nell'anno 2004 l'efficienza distributiva è stata molto elevata, mentre il volume d'acqua concesso è sovrastimato.

Il Consorzio che utilizza quasi tutta l'acqua effettivamente prelevata è il Consorzio di miglioramento fondiario di Castelnuovo (98%), per mezzo degli schemi irrigui Alla centrale e Coalba, mentre lo schema irriguo meno efficiente è Novaledo Pozzi a servizio del Consorzio di miglioramento fondiario di Novaledo (75%).

La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2005; l'importo totale delle concessioni è pari a 946,25 euro.

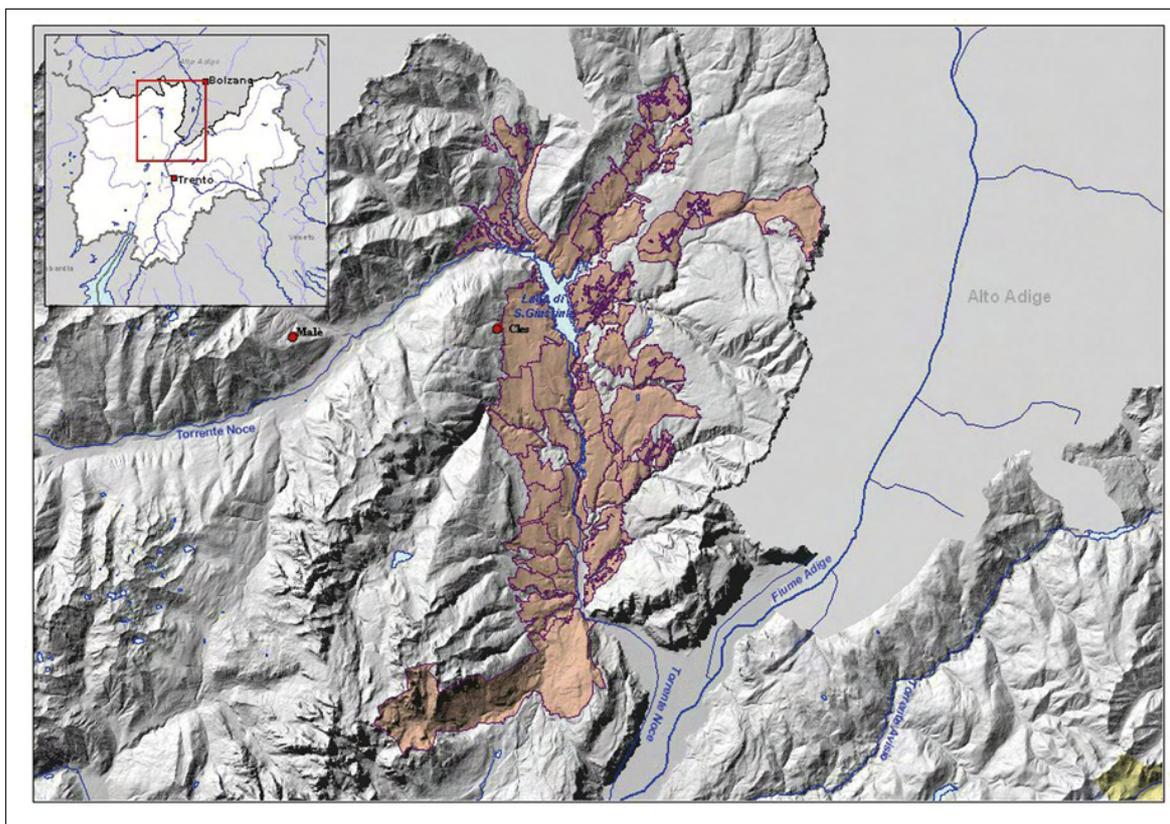
5.5 Valle di Non

5.5.1 Comparto irriguo

La Valle di Non si trova nella parte settentrionale del Trentino ed è attraversata dal torrente Noce; la vasta area si presenta come la successione di tre altipiani, separati da profonde gole e forre, sul fondo delle quali scorrono torrenti e fiumi. La gola più profonda è occupata, nei pressi di Cles, dal lago di Santa Giustina, bacino artificiale formato dalla diga omonima. Le montagne che circondano la valle sono la Catena delle Maddalene, il Gruppo del Brenta, il Roen e il Peller.

Il comparto irriguo della Valle di Non appare compatto e sviluppato sulle rive destra e sinistra dell'asta del torrente Noce fino ad alcuni chilometri prima della confluenza con l'Adige, include a Nord il lago di Santa Giustina e si spinge ad Ovest verso la Valle di Sole, una propaggine molto ampia si allarga verso Sud-Ovest comprendendo il centro di Spormaggiore (fig. 5.5).

Figura 5.5 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella Valle di Non operano 49 Enti irrigui che gestiscono una superficie amministrativa pari al 13% della superficie amministrativa provinciale (tab. 5.20).

Tabella 5.20 – Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr.	Sup. attr./amm.
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Acquario di Cles	519	511	511	100,0	98,5
Acquario di Nanno	260	222	222	100,0	85,4
Cis 155	155	94	94	100,0	60,6
Livo	189	160	160	100,0	84,7
Taio	171	130	130	100,0	76,0
Cagnò	153	153	153	100,0	100,0
Coredo	300	274	274	100,0	91,3
Dambel	220	196	196	100,0	89,1
Denno	286	254	254	100,0	88,8
Dermulo	91	82	82	100,0	90,1
Quetta	98	68	68	100,0	69,4
Sanzeno	109	92	92	100,0	84,4
Sporminore	269	178	178	100,0	66,2
Traversara	32	28	28	100,0	87,5
Vervò	137	134	126	94,0	97,8
Pozcadin Banco Casez Malgolo	382	339	339	100,0	88,7
Cunevo	172	153	153	100,0	89,0
Brez	205	162	162	100,0	79,0
Campodenno	125	109	109	100,0	87,2
Carnalez	28	28	28	100,0	100,0
Castelfondo	253	181	181	100,0	71,5
Cavareno	948	161	161	100,0	17,0
Cloz	251	251	251	100,0	100,0
Dardine e Tuenetto	173	84	84	100,0	48,6
Dercolo	115	71	71	100,0	61,7
Flavon	218	209	209	100,0	95,9
Lover	125	125	125	100,0	100,0
Masi di Vigo	136	100	100	100,0	73,5
Priò	333	103	103	100,0	30,9
Revò	273	253	253	100,0	92,7
Romallo	199	199	199	100,0	100,0
Segno Torra e Mollaro	477	190	190	100,0	39,8
Sfruz	115	62	62	100,0	53,9
Smarano	140	125	125	100,0	89,3
Spormaggiore	3.002	160	160	100,0	5,3
Tassullo	442	440	440	100,0	99,5
Tavon	77	74	72	97,3	96,1
Termon	234	132	132	100,0	56,4
Terres	258	120	120	100,0	46,5
Toss e di Vigo di Ton	360	245	245	100,0	68,1
Tres	741	245	200	81,6	33,1
Tuenno	315	302	302	100,0	95,9
Fondo - Vasio	144	107	107	100,0	74,3
Marcena Mione Corte	190	50	50	100,0	26,3
Maso Milano	74	25	25	100,0	33,8
Romeno	370	61	61	100,0	16,5
Salobbi	52	48	10	20,8	92,3
Sauderno	110	100	100	100,0	90,9
Vion	69	39	39	100,0	56,5
Totale valle	14.095	7.629	7.536	98,8	54,1

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il rapporto percentuale della superficie attrezzata rispetto alla superficie amministrativa della valle è pari al 54%. Invece il rapporto percentuale tra la superficie irrigata nel 2004 e la superficie attrezzata

è elevato (99%), il più elevato tra le otto valli. I Consorzi di miglioramento fondiario di Tavon, di Tres, di Vervò e di Salobbi non hanno provveduto all'irrigazione di tutta la superficie attrezzata. I dati dimostrano un comparto irriguo molto attivo e dotato di una struttura organizzativa capillare ed espansa nel territorio. Il Consorzio di miglioramento fondiario di Spormaggiore è contraddistinto dalla maggiore superficie amministrativa dell'Ente (21% del totale). Il Consorzio d'irrigazione di Cagnò, e i Consorzi di miglioramento fondiario di Carnalez, di Cloz, di Lover e di Romallo sono caratterizzati da una superficie amministrativa coincidente sia con quella attrezzata che con la superficie irrigata.

Nella comparazione fra le superfici relative al comparto irriguo della Valle di Non e l'intera Provincia, i rapporti percentuali di superficie attrezzata e della superficie irrigata sono pari al 43%, denotando un elevato livello organizzativo della valle che risulta la più irrigata della Provincia.

La coltura principale oggetto di irrigazione in Val di Non è il melo da tavola allevato a basso fusto, occupando il 93% della superficie irrigata; fanno eccezione i Consorzi di miglioramento fondiario di Castefondo, di Cavareno, di Sfruz, di Smarano e di Marcena Mione Corte dove la coltura irrigua prevalente è il prato polifita permanente (6,3% della superficie irrigata totale) (tab. 5.21).

La coltura del melo in questa valle è preponderante e impiega il 95% del totale del volume stimato stagionale, mentre il prato polifita permanente ne utilizza il 5%.

Tabella 5.21 – Colture irrigue praticate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Albicocco	2	10-giu	30-set	1.395	2.790
Ciliegio	12	1-mag	30-set	1.680 – 2.760	26.280
Fragola	2	1-mag	31-ott	5.950	11.900
Lampone	10	1-mag	31-ott	3.200	32.000
Melo da tavola basso fusto	7.008	15-apr	15-ott	1.395 - 10.050	25.997.136
Mirtillo	1	1-mag	31-ago	3.000	3.000
Ortaggi in genere	3	15-mag	25-set	3.000	9.000
Prato polifita permanente	474	15-apr	15-ott	720 – 6.250	1.410.900
Vite per uva da vino DOC	24	15-apr	30-set	840 – 1.900	27.500
Totale valle	7.536				27.520.506

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 27,5 milioni di m³/anno.

Per il melo da tavola coltivato a basso fusto, in questa valle, il volume specifico stagionale per unità di superficie è compreso tra un minimo di 1.395 m³/ha anno ed un massimo di 10.050 m³/ha anno, mentre la seconda coltura prevalente irrigata, ossia il prato polifita permanente, presenta volumi specifici compresi tra 720 e 6.250 m³/ha anno; la vite per uva da vino DOC, la quale necessita di un volume specifico stagionale per unità di superficie e compreso tra 840 e 1.900 m³/ha anno.

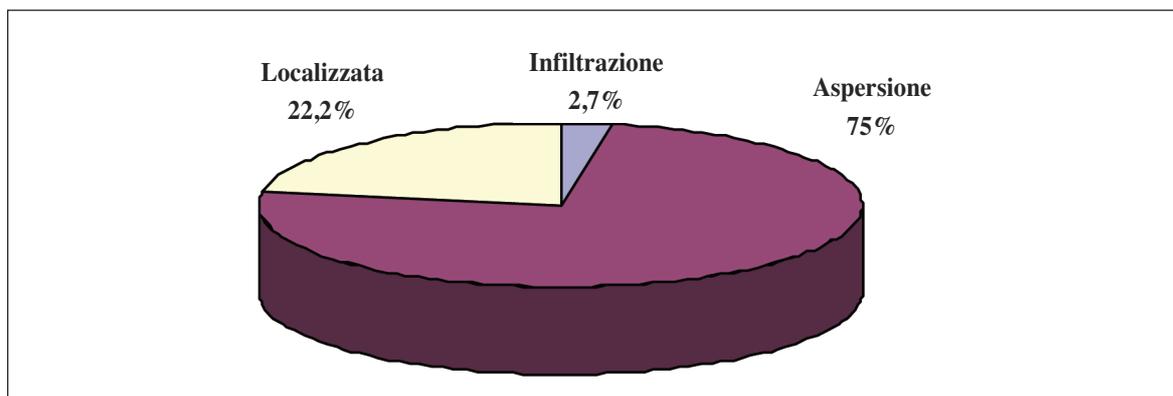
La stagione irrigua inizia tra l'1 aprile (melo) e il 10 giugno (albicocco) e termina tra il 31 agosto (mirtillo) e il 31 ottobre (fragola), quindi la durata si può stimare pari a circa 6 mesi. L'Ente che apre la stagione irrigua, l'1 aprile, è il Consorzio di miglioramento fondiario di Masi di Vigo dove la coltura prevalente è il melo da tavola allevato a basso fusto.

La modalità di distribuzione dell'acqua agli utenti avviene a consegna turnata. Per quanto riguarda la coltura del melo, le adacquate variano a seconda della tecnica irrigua utilizzata: nel caso del sistema per aspersione variano da un minimo di 12 ad un massimo di 25; nel caso del sistema di irrigazione

localizzata variano da un minimo di 60 ad un massimo di 150, ed infine nel caso di irrigazione per infiltrazione le adacquate sono state 10. Per quanto riguarda le altre colture, invece, le adacquate per il prato polifita permanente irrigato per aspersione variano da un minimo di 8 ad un massimo di 12, mentre per la vite variano da 5 a 30.

Il sistema irriguo più diffuso nella valle è quello per aspersione, infatti il 75% della superficie irrigata si affida a questo metodo, il 22% usa l'irrigazione localizzata e il 3% pratica il metodo per infiltrazione (graf. 5.8). In totale, l'impianto a goccia è presente in 33 dei 49 Enti della Valle di Non; e in 4 Consorzi, l'irrigazione è affidata unicamente a questo tipo di sistema. In 27 Enti il metodo localizzato è abbinato al metodo per aspersione e in 2 Enti sono presenti tutti e tre i metodi.

Grafico 5.8 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il sistema per infiltrazione è presente solo nei Consorzi di irrigazione di Livo e di Taio e nei Consorzi di miglioramento fondiario di Sauderno e di Cavareno; inoltre quest'ultimo è l'unico nella valle che pratica solo il metodo per infiltrazione e la coltura prevalente è il prato polifita permanente, coltura che giustifica ampiamente l'uso del sistema.

Rispetto alla provincia, in questa valle il metodo irriguo per aspersione rappresenta il 59% della superficie totale gestita con questo sistema e il sistema a goccia rappresenta il 33%.

Le entrate annuali degli Enti irrigui derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione. In media, ogni Consorzio riceve entrate annue per 120.000 euro, mentre la ripartizione del totale delle entrate annue di tutti gli Enti suddivise per la superficie totale attrezzata e irrigata della valle, forniscono dati rispettivamente di 775 e 785 euro per ettaro, mediamente confrontabili con i contributi monomi anche se si possono rilevare picchi di 2.380 euro per ettaro irrigato nel Consorzio irriguo di Verrò, oppure contributi molto sotto la media, come 82 euro per ettaro irrigato nel Consorzio di miglioramento fondiario di Marcena, Mione Corte.

Per quanto riguarda il Consorzio di miglioramento fondiario di Smarano, la quota fissa del ruolo consortile, calcolata in euro per ettaro irrigato è riscossa con cadenza biennale. Il Consorzio di miglioramento fondiario di Cavareno è l'unico nella valle che non riscuote ruoli irrigui.

5.5.2 Irrigazione

Nella Val di Non la realizzazione delle opere irrigue è stata iniziata nel 1776, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 2004.

Nel territorio della valle le fonti di approvvigionamento in totale sono 134, con una portata

concessa per uso irriguo nel settore agricolo pari a 6,023 m³/sec, le opere di presa da fiume rappresentano il 45% delle fonti e contribuiscono al volume prelevato con il 81% dell'apporto idrico, e le opere di captazione da falda, pur rappresentando il 21% delle fonti, contribuiscono al volume prelevato con l'1% dell'apporto idrico (tab. 5.22).

Tabella 5.22 - Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da falda	28	0,091	291.700
Captazione da sorgente	26	0,381	1.351.900
Presa da fiume	61	4,688	23.251.000
Presa da lago	12	0,593	2.048.500
Altro	7	0,270	1.607.000
Totale valle	134	6,023	28.550.100

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella valle ci sono in totale 44 schemi irrigui che sviluppano una rete principale di circa 310 km. Gli schemi irrigui più rappresentativi sono interconsortili, denominati "Pescara" e "Pezze-Busoni".

Lo schema Pescara - San Vito - Firosta - Lavazzè Terza Sponda - serve complessivamente 756 ettari. Si tratta di uno schema interconsortile che serve 4 Enti che derivano l'acqua da una serie di corpi idrici, tra cui il Lago di Santa Giustina, il torrente Pescara e alcune sorgenti. Il Consorzio irriguo di Cagnò deriva l'acqua da due corpi idrici: il Lago di Santa Giustina e il torrente Pescara, attraverso gli schemi idrici di Santa Giustina Cagnò e di Pralongo Valmula. Gli altri tre Enti derivano l'acqua da numerosi corpi idrici attraverso schemi irrigui più complessi. La rete principale sviluppata dallo schema Pescara è pari a 34 km, caratterizzata da condotte in pressione, sia per la rete di adduzione, pari a 16 km, sia per la rete secondaria, pari a 18 km.

Lo schema irriguo Pezze - Busoni serve complessivamente 688 ettari e 5 Enti irrigui che derivano l'acqua dal torrente Lovernatico e da una sorgente. Lo schema sviluppa una rete principale pari circa a 28 km. La rete di adduzione è caratterizzata da condotte in pressione e canali a cielo aperto, mentre il resto della rete è dotata solo di condotte in pressione.

I nodi di restituzione al reticolo idrografico sono 27.

Un esempio della complessità del sistema irriguo della valle è il caso del Consorzio generale di irrigazione bacini del Palù di Coredo e Tavon che ha come unico scopo la gestione dei laghi Palù di Tavon e Palù di Coredo per l'accumulo dell'acqua irrigua. La fonte Verdes è concessa e utilizzata solo nel periodo invernale per consentire il riempimento del lago Palù di Tavon; quindi le due fonti Verdes e lago Palù di Tavon fungono sia da nodo di cessione per il riempimento del bacino, sia da nodo di prelievo per l'uso irriguo. Altri laghi e fonti si trovano in questa promiscuità di usi.

Nella valle, la tipologia prevalente dei tronchi è costituita da condotte in pressione (95% del totale); il restante 5% dei tronchi è costituito da canali a cielo aperto, canali chiusi e/o condotte a pelo libero e infine da una parte esigua di canali in galleria (506 m).

Per quanto riguarda i materiali, le condotte metalliche rappresentano il 48% del totale, con circa 162 km di tubazioni, il materiale plastico il 42%, i materiali lapidei rimangono al 9%.

Tabella 5.23 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canale cielo aperto	Canali in terra	2.349	0,7
	Canale in cemento armato	6.047	1,8
	Canale con rivestimento misto	20	0,0
	Canale in calcestruzzo	3.585	1,1
Canale chiuso e/o condotte a pelo libero	Tubazioni in cemento armato	3.129	0,9
	Tubazioni in acciaio	103	0,0
Canali in galleria	Canale in calcestruzzo	259	0,1
	Canale con rivestimento misto	247	0,1
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	136.571	40,5
	Tubazioni in cemento armato	17.507	5,2
	Tubazioni in ghisa	25.892	7,7
	Tubazioni in PVC	8.469	2,5
	Tubazioni in polietilene	132.892	39,4
Totale valle		337.070	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume totale concesso per uso agricolo è pari a 151,1 milioni di m³, mentre il volume totale di acqua prelevato nel 2004 ammonta a 28,4 milioni di m³.

Il rapporto percentuale tra i volumi stagionale e prelevato è pari a 97%, mentre il rapporto tra il volume prelevato e il volume concesso è pari al 19%, ciò sta a significare che nell'anno 2004 i volumi di acqua utilizzati dai consorzi della Valle di Non sono prossimi alla disponibilità effettiva, cioè al volume prelevato, e più bassi rispetto alla disponibilità potenziale, ossia ai volumi concessi.

In questa valle si verifica il caso dello schema irriguo Pescara, interconsorziale perché al servizio di quattro Enti, che utilizza una quantità di acqua praticamente uguale a quella effettivamente prelevata (100,4%) dimostrando un fabbisogno al limite della disponibilità.

La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2005; l'importo totale delle concessioni è pari a 6.824,25 euro.

La rete irrigua non presenta problematiche particolari, nonostante l'elevata frammentarietà del territorio e la numerosità degli Enti; di conseguenza la rete di distribuzione si dimostra particolarmente efficiente.

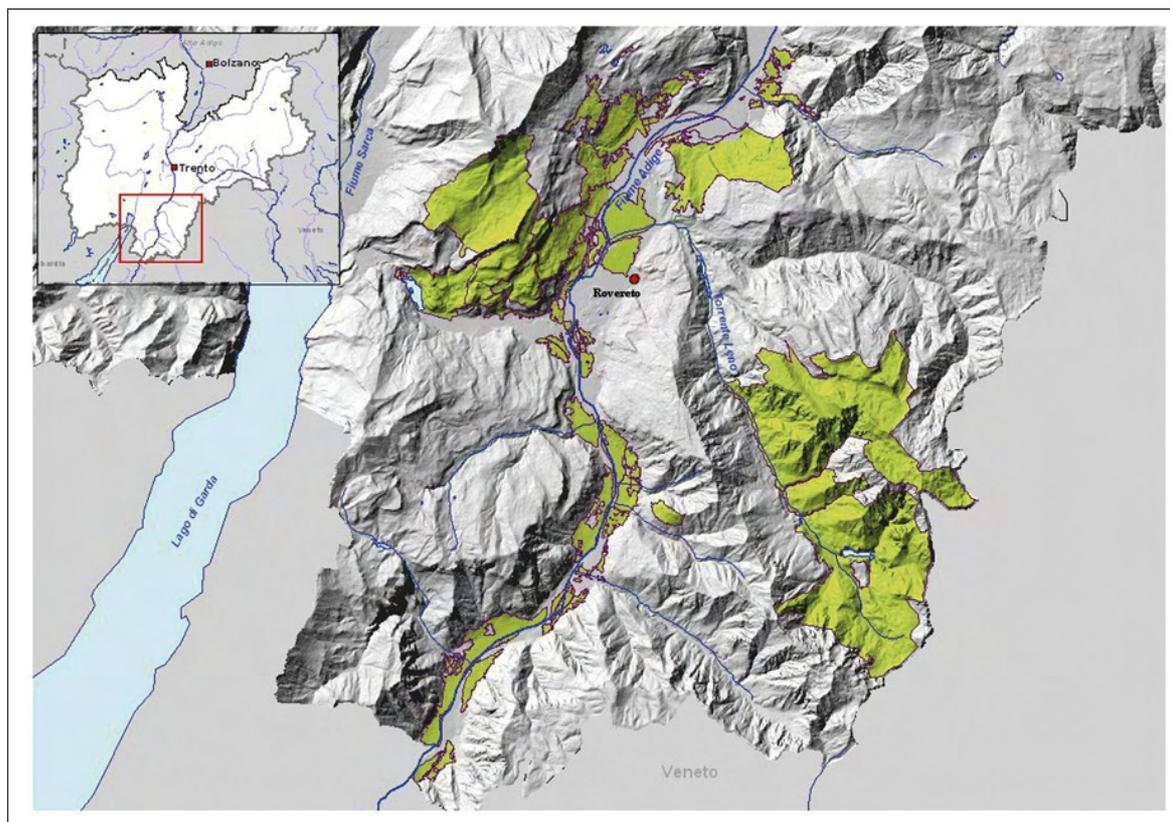
5.6 Vallagarina

5.6.1 Comparto irriguo

La Vallagarina o Valle Lagarina, di origine glaciale come la Valle dell'Adige, geograficamente si identifica con la porzione meridionale di quest'ultima. Il limite superiore è fissato comunemente all'altezza dei "Murazzi", una strettoia della valle poco a Nord del paese di Besenello, alcuni chilometri a Sud di Trento.

Le aree irrigue si sviluppano sulla riva destra e sinistra dell'asta dell'Adige e verso Est lungo il torrente Leno, in Vallarsa (fig. 5.6).

Figura 5.6 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

In Vallagarina sono presenti 32 Enti irrigui, che coprono una superficie amministrativa pari al 12% della superficie amministrativa provinciale.

Il Consorzio di miglioramento fondiario di Corno Battisti e di Alta Vallarsa gestiscono rispettivamente il 23% e il 21% della superficie amministrativa della valle, mentre i Consorzi di miglioramento fondiario di Ronz-Chienis e di Praolini e Bagolè gestiscono una superficie rispettivamente di 10%, e di 9% della superficie amministrativa totale; gli altri Consorzi operano su superfici ridotte (tab. 5.24).

La superficie attrezzata occupa il 18% della superficie amministrativa. Il rapporto tra la superficie irrigata e la superficie attrezzata è elevato (95%). In diversi Enti irrigui nell'anno 2004 non è stato messo in funzione l'impianto d'irrigazione sull'intera superficie attrezzata.

Il Consorzio d'irrigazione di Chizzola, il Consorzio irriguo di Pilcante e il Consorzio di miglioramento fondiario di Santa Margherita sono caratterizzati da una superficie amministrativa coincidente sia con la superficie attrezzata che con quella irrigata. Il Consorzio Generale di irrigazione di Avio è l'Ente con il maggior valore di superficie attrezzata (16% della superficie attrezzata totale) e irrigata (16% della superficie irrigata totale) della valle, mentre occupa il 3% della superficie amministrativa totale della valle. I valori minori, per quanto riguarda i rapporti tra le superfici attrezzate e irrigate rispetto ai totali della valle, si riscontrano nei Consorzi di miglioramento fondiario di Corno Battisti e di Alta Vallarsa, nonostante questi consorzi occupino le superfici amministrative più estese.

Tabella 5.24 - Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr.	Sup. attr./amm.
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Chizzola	122	122	122	100,0	100,0
Rovereto Sacco	85	85	84	98,8	100,0
Serravalle S. Margherita	86	25	25	100,0	29,1
Avio	425	361	361	100,0	84,9
Aviana	36	34	34	100,0	94,4
Baitani	44	37	37	100,0	84,1
Mori	121	79	56	70,9	65,3
Marco	91	87	85	97,7	95,6
Pilcante	166	166	166	100,0	100,0
Savignano	160	46	46	100,0	28,8
Giaro-Lustro	26	25	25	100,0	96,2
Gazzi Cadalora	158	58	58	100,0	36,7
Geretta Marani	38	37	34	91,9	97,4
Giere	150	134	134	100,0	89,3
Bastie	50	43	43	100,0	86,0
Brianeghe	46	46	44	95,7	100,0
Alta Vallarsa	2.800	3	1	33,3	0,1
Borghetto all'Adige	93	40	40	100,0	43,0
Corno Battisti	2.985	6	6	100,0	0,2
Isera	131	51	51	100,0	38,9
Media Vallarsa	288	7	2	28,6	2,4
Nogaredo	236	93	93	100,0	39,4
Nomesino	230	40	25	62,5	17,4
Ronzo-Chienis	1.320	8	7	87,5	0,6
Santa Margherita	54	54	54	100,0	100,0
Valle San Felice	429	70	50	71,4	16,3
Villa Lagarina	445	166	166	100,0	37,3
Lenzima Folas e Reviano	415	76	67	88,2	18,3
Manzano	452	26	15	57,7	5,8
Marano	95	65	65	100,0	68,4
Praolini e Bagolè	1.177	183	183	100,0	15,5
Roggia Pajari	126	38	11	28,9	30,2
Totale valle	13.080	2.311	2.190	94,8	17,7

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La coltura principale oggetto di irrigazione in Vallagarina è la vite per uva da vino DOC, coltivata nella maggioranza dei consorzi della valle, che occupa infatti il 93% della superficie irrigata; fanno eccezione i Consorzi di miglioramento fondiario di Alta Vallarsa, di Media Vallarsa, di Corno Battisti, di Nomesino e di Ronzo Chienis dove la coltura principale è rappresentata dalle coltivazioni orticole (nel complesso, queste rappresentano, invece, solo il 3% della superficie irrigata). Infine, nel Consorzio di miglioramento fondiario di Manzano la coltura predominante è il prato polifita permanente.

Nella rimanente superficie irrigata, la coltivazione del melo a basso fusto investe il 3% della superficie totale (tab. 5.25).

Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 3,25 milioni di m³/anno.

La coltura prevalente in questa valle è la vite per uva da vino DOC che assorbe l'89% del volume stagionale totale, mentre il melo da tavola allevato a basso fusto e le colture orticole utilizzano entrambe il 5% del totale stagionale.

Tabella 5.25 – Colture irrigue praticate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Actinidia	13	1-mag	30-ott	804 - 5.700	51.296
Fragola	1	1-apr	31-ott	6.480	6.480
Lampone	2	1-apr	31-ott	1.820 - 7.020	8.840
Melo da tavola basso fusto	49	1-apr	30-set	1.200 - 5.850	153.666
Ortaggi in genere	62	1-apr	31-ott	1.300 - 9.000	144.820
Patata e Patata dolce	1	1-giu	31-lug	500	500
Prato polifita avvicendato	4	1-giu	31-ago	360	1.440
Prato polifita permanente	17	1-mag	30-set	200	2.000
Vite per uva da vino doc	2.041	1-apr	30-set	168 - 3.600	2.884.665
Totale valle	2.190				3.253.707

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La stagione irrigua inizia tra l'1 aprile (piccoli frutti, melo, vite e ortaggi) e l'1 giugno (prato polifita avvicendato e patata) e termina tra il 31 luglio (patata) e il 31 ottobre (piccoli frutti, ortaggi e actinidia), con una durata di circa 7 mesi. L'Ente che presenta la stagione irrigua più lunga è il Consorzio di miglioramento fondiario di Nomesino (1 aprile – 31 ottobre), dove la coltura prevalente è quella orticola.

La vite per uva da vino DOC, in questa valle, è caratterizzata da un volume specifico stagionale per unità di superficie compreso tra un minimo di 168 m³/ha anno ad un massimo di 3.600 m³/ha anno, mentre per il melo da tavola coltivato a basso fusto, il volume specifico stagionale per unità di superficie è compreso tra 1.200 e 5.850 m³/ha anno; i piccoli frutti (fragola, lampone) presentano volumi specifici anche molto elevati, fino a 7.020 m³/ha anno ed infine i prati polifita avvicendato e permanente raggiungono, rispettivamente, 360 e 200 m³/ha anno.

La distribuzione avviene attraverso la modalità a consegna turnata; nel periodo irriguo non sono utilizzate tutte le adacquate potenzialmente disponibili, ma variano a seconda del Consorzio e della coltura praticata. Nella coltivazione della vite per uva da vino DOC, le adacquate variano da 3 a 18 nel caso di sistemi irrigui per aspersione, mentre nei sistemi di irrigazione localizzata le adacquate variano da 25 ad 83, nel melo coltivato a basso fusto, i turni hanno un numero che va da un minimo di 5 ad un massimo di 50 a seconda del sistema di irrigazione, nel prato polifita permanente da 1 a 3, ed infine nelle colture orticole e nei piccoli frutti si può arrivare fino a 140 adacquate.

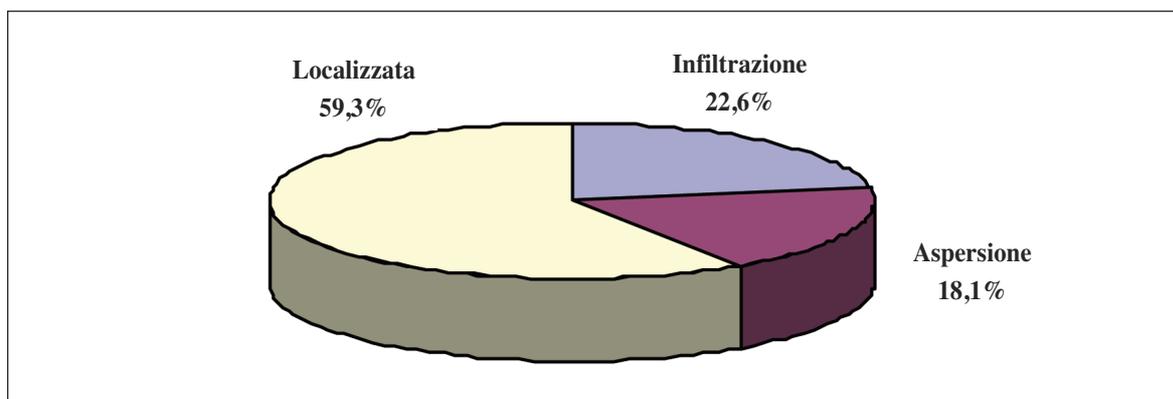
Nella Vallagarina sono presenti i metodi di irrigazione localizzata, per infiltrazione e per aspersione (graf. 5.9). L'irrigazione localizzata è ampiamente diffusa, infatti è pari al 59% della superficie irrigata della valle e la percentuale risulta di gran lunga maggiore rispetto a quella provinciale, pari al 29%. I metodi per infiltrazione e aspersione sono utilizzati, rispettivamente, nel 23% e nel 18% della superficie irrigata della valle.

L'irrigazione localizzata è utilizzata come metodo prevalente in tutti gli Enti che praticano come coltura principale la vite per uva da vino DOC, tranne nel Consorzio di miglioramento fondiario di Nomesino dove gli ortaggi sono la coltura prevalente.

Nel comprensorio Mori, distretto irriguo Mori del Consorzio irriguo e di miglioramento fondiario di Mori, l'irrigazione è stata svolta liberamente dai soci come irrigazione di soccorso con l'ausilio di carribotte utilizzati anche per la difesa antiparassitaria.

Il Consorzio di miglioramento fondiario di irrigazione di Chizzola presenta il sistema di irrigazione di infiltrazione ma alcuni soci dispongono di impianti irrigui privati a microportata.

Grafico 5.9 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il contributo relativo di questa valle per quanto riguarda l'irrigazione localizzata è pari a 26% del totale provinciale del metodo irriguo, quindi il suo apporto all'irrigazione localizzata è importante ed è secondo solo alla Val di Non.

Le entrate annuali degli Enti irrigui derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione. I ruoli emessi dai Consorzi sono monomi, molto diversi anche a causa della suddivisione degli Enti irrigui in Comprensori con i relativi Distretti così i ruoli si diversificano maggiormente.

In media, ogni Consorzio riceve entrate annue per 21.500 euro, mentre la ripartizione del totale delle entrate annue di tutti gli Enti suddivise per la superficie totale attrezzata e irrigata della valle, forniscono dati rispettivamente di 270 e 285 euro per ettaro. I contributi monomi vanno da un massimo di circa 930 euro per ettaro irrigato nel Distretto Mama al minimo dei 20 euro per ettaro irrigato nel Distretto Fossi.

Il Distretto Vo' Sinistro del Consorzio Generale irriguo di Avio adotta un ruolo consortile calcolato per ettaro in base alla qualità di coltura, 680 per la vite da uva da vino e 965 per l'actinidia. I Distretti irrigui Spiazze, Maseroni, Campagnole e Ville che afferiscono al Consorzio di miglioramento fondiario Praolini e Bagolè adottano un ruolo calcolato in base al sistema di irrigazione adottato (irrigazione per aspersione e irrigazione localizzata). In questa valle alcuni consorzi introitano i ruoli con cadenza irregolare, ogni due, tre e anche quattro anni, quindi non è stato possibile tenerne conto nel calcolo delle entrate per contribuzione.

5.6.2 Irrigazione

Nella Vallagarina la realizzazione delle opere irrigue è iniziata nel 1920, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 2004.

Nel territorio della valle le fonti di approvvigionamento in totale sono 106, con una portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo pari a 2,227 m³/s, le opere di captazione da falda rappresentano il 55% delle fonti idriche di approvvigionamento e contribuiscono alla disponibilità idrica con il 54% del volume prelevato (tab. 5.26), mentre le prese da fiume rappresentano il 19% delle fonti e contribuiscono all'approvvigionamento con il 32% dei volumi prelevati.

Tabella 5.26 – Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa (m ³ /s) per uso irriguo nel settore agricolo	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da canale	14	0,256	337.500
Captazione da falda	58	0,933	2.031.100
Captazione da sorgente	13	0,053	87.800
Presa da fiume	20	0,935	1.200.000
Altro	1	0,050	80.000
Totale valle	106	2,227	3.736.400

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Gli schemi irrigui a servizio della valle sono 43 e si estendono su una rete di poco più di 110 km e a servizio di una superficie attrezzata pari a 2.311 ettari. Quelli più rappresentativi sono: Val del Losco – Boale e Leno Sacco. Lo schema irriguo Val del Losco – Boale è interconsortile servendo i Consorzi di miglioramento fondiario di Alta Vallarsa, di Media Vallarsa e di Corno Battisti per complessivi 16 ettari di superficie attrezzata. L'acqua è prelevata dal Rio Val della Busa e da una sorgente. La rete principale, di lunghezza pari a circa 18 km è tutta in pressione.

Lo schema irriguo Leno Sacco serve il Consorzio di irrigazione di Rovereto su una superficie attrezzata pari a 85 ettari. Il corpo idrico da cui è prelevata l'acqua è la fonte Leno di Vallarsa, il tipo di utilizzazione è irriguo. La rete principale si snoda per poco più di 10 km in canali a cielo aperto o chiusi e/o condotte a pelo libero. I nodi di restituzione al reticolo idrografico sono cinque, quattro relativi allo schema irriguo Leno Sacco e uno relativo allo schema Aviano mentre non si verifica alcuna cessione.

Nella valle, la tipologia prevalente dei tronchi è costituita da condotte in pressione, per un totale di circa 132 km pari al 79% del totale, le tubazioni sono costruite in acciaio, in cemento armato, in PVC e in polietilene (tab. 5.27). Il restante 21 % dei tronchi è costituito da canali a cielo aperto, canali chiusi e/o condotte a pelo libero (11,9 km) ed infine da una parte, peraltro esigua, di canali in galleria (66 m).

Per quanto riguarda i materiali costruttivi di tubazioni e condotte, si nota che il 22% è costituito da materiale metallico, il 65% da materiale plastico e il 14% da materiale lapideo.

Tabella 5.27 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canale cielo aperto	Canale in cemento armato	11.699	7,0
	Canale con rivestimento misto	6	0,0
	Canale in calcestruzzo	10.202	6,1
Canale chiuso e/o condotte a pelo libero	Canale in calcestruzzo	479	0,3
	Tubazioni in PVC	5.736	3,5
	Tubazioni in acciaio	748	0,5
	Tubazioni in polietilene	4.994	3,0
Canali in galleria	Canale in calcestruzzo	66	0,0
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	35.425	21,3
	Tubazioni in cemento armato	193	0,1
	Tubazioni in PVC	14.245	8,6
	Tubazioni in polietilene	82.251	49,5
Totale valle		166.044	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume totale concesso per uso agricolo è pari a 35,4 milioni di m³, mentre il volume totale di acqua prelevato nello stesso anno ammonta a 3,7 milioni di m³.

Il rapporto percentuale tra il volume stagionale e il volume prelevato è pari all'87%, mentre il rapporto tra il volume prelevato e il volume concesso è pari a 10%, ciò sta a significare che nell'anno 2004 i volumi di acqua utilizzati dai Consorzi della Vallagarina sono stati abbastanza vicini alla disponibilità effettiva, cioè al volume prelevato, e circa un decimo della disponibilità potenziale, ossia dei volumi concessi.

Il Consorzio che utilizza quasi tutta l'acqua effettivamente prelevata è il Consorzio di miglioramento fondiario di Ronzo Chienis (99%) con gli schemi irrigui Barbasimoni e Codrelle, quindi dimostra la massima efficienza, mentre lo schema irriguo che ha utilizzato meno acqua rispetto al prelievo è il Consorzio irriguo di miglioramento fondiario di Mori (32%). La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2005; l'importo totale delle concessioni è pari a 4.211,98 euro.

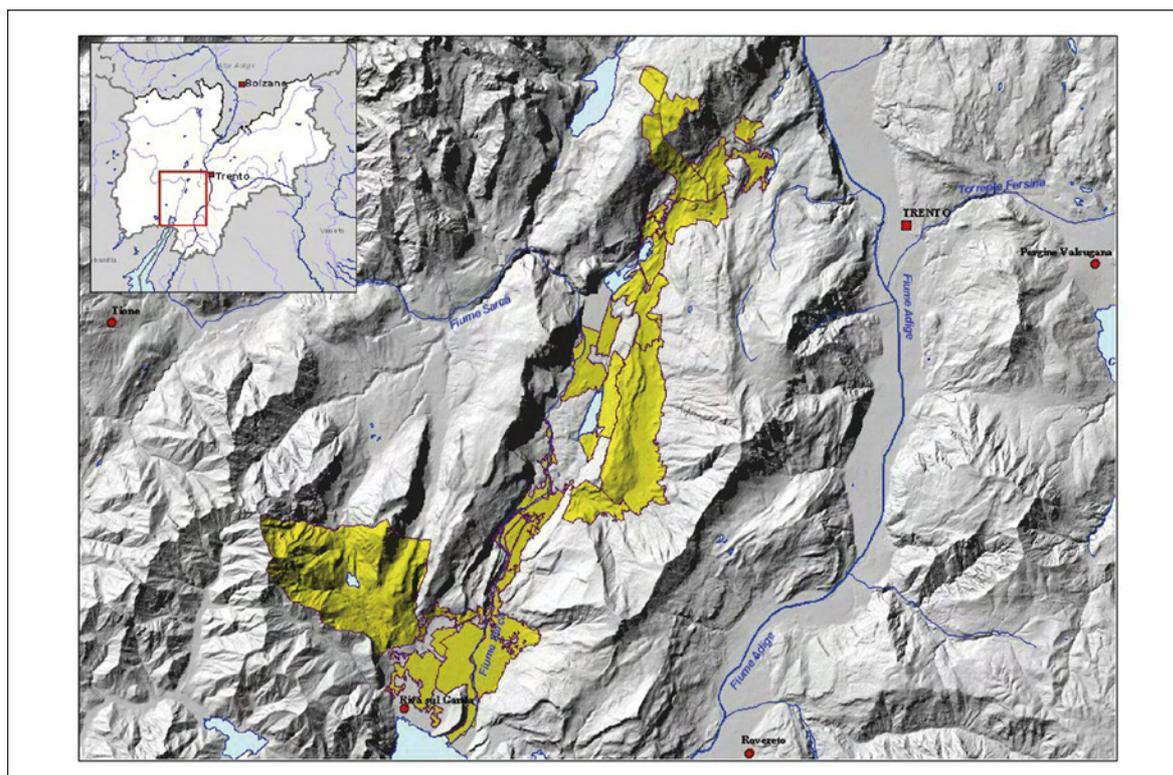
5.7. Valle dei Laghi – Alto Garda

5.7.1 Comparto irriguo

La Valle dei Laghi, dal punto di vista geografico, è compresa tra il gruppo di Brenta a Nord-Ovest e il Monte Bondone ad Est, e si estende dai laghi di Lamar fino al tratto inferiore del fiume Sarca a Sud, sino ai pressi dell'immissione nel Lago di Garda.

L'irrigazione si sviluppa nei territori compresi tra i laghi di Santa Massenza, Toblino e Cavedine, poi si sviluppa lungo l'asta del fiume Sarca fino alla riva più settentrionale del lago di Garda. Ad Ovest gli Enti circondano il lago di Tenno (fig. 5.7).

Figura 5.7 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella Valle dei Laghi e Alto Garda operano 21 Enti irrigui che coprono una superficie amministrativa pari all'8% della superficie amministrativa provinciale (tab. 5.28), ma in questo rapporto si fa riferimento alle informazioni concesse da 20 dei suddetti Enti, perché il Consorzio di miglioramento fondiario di Tenno, essendo dotato di un impianto irriguo di recente realizzazione, non ha fornito i dati richiesti se non relativamente alla superficie amministrativa dell'Ente e alle caratteristiche dello schema irriguo Seghe.

I Consorzi di miglioramento fondiario di Tenno e della Valle di Cavedine gestiscono rispettivamente il 31% e il 19% della superficie amministrativa della valle, mentre gli altri consorzi operano su superfici ridotte.

Tabella 5.28 – Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr.	Sup. attr./amm.
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Varone	252	202	202	100,0	80,2
Fitta Pattone	20	20	20	100,0	100,0
Calavino	290	160	160	100,0	55,2
Fraveggio	25	25	25	100,0	100,0
Ciago	553	38	35	92,1	6,9
Vezzano	317	29	29	100,0	9,1
Dro 256	220	220	100,0	85,9	
Terlago	380	170	144	84,7	44,7
Comprensorio Piano Sarca	113	95	95	100,0	84,1
Valle di Cavedine	1.724	52	24	46,2	3,0
Olivaia e Fitta Romarzollo	200	63	63	100,0	31,5
Dro - Ceniga	201	170	170	100,0	84,6
Monte Terlago	83	43	43	100,0	51,8
Padergnone	155	76	76	100,0	49,0
Pietramurata	259	142	142	100,0	54,8
Tenno	2.829	....	....	....	....
Drena	289	69	44	63,8	23,9
Oltresarca	531	500	500	100,0	94,2
S. Massenza	57	20	20	100,0	35,1
Fitta di Arco	470	462	462	100,0	98,3
Trebi Pozze	64	22	22	100,0	34,4
Totale valle	9.068	2.578	2.496	96,8	28,4

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il rapporto tra la superficie attrezzata e irrigata è pari al 28%, mentre la superficie irrigata occupa il 97% della superficie attrezzata.

I Consorzi di miglioramento fondiario della Valle di Cavedine e di Drena e ai Consorzi irrigui di miglioramento fondiario di Ciago e Terlago nell'anno 2004 non hanno messo in funzione gli impianti di irrigazione sull'intera superficie attrezzata e potenzialmente irrigabile.

Il Consorzio d'irrigazione di Fitta Prattone e il Consorzio irriguo di Fraveggio sono caratterizzati dalla gestione di una superficie amministrativa coincidente sia con la superficie attrezzata che con quella irrigata.

Il Consorzio di miglioramento fondiario e irriguo di Oltresarca e il Consorzio di miglioramento fondiario di Fitta di Arco sono caratterizzati dai maggiori valori di superficie attrezzata (rispettivamente 19% e 18% della superficie attrezzata totale) e irrigata (rispettivamente 20% e 18% della superficie irrigata totale) della valle, mentre occupano rispettivamente il 5% e il 6% della superficie amministrativa totale della valle, rappresentando Enti di media grandezza.

Il minore valore percentuale calcolato tra superficie irrigata e amministrata si riscontra nel Consorzio di miglioramento fondiario della Valle di Cavedine (1,4%), il Consorzio con la maggiore superficie amministrativa della valle e la minore superficie irrigata rispetto alla superficie attrezzata (46%).

La coltura principale è la vite per uva da vino DOC, coltivata nella maggioranza dei Consorzi della valle, che occupa il 47% della superficie irrigata; fanno eccezione i Consorzi irriguo e di miglioramento fondiario di Terlago e di Drena, dove la coltura principale è rappresentata dal melo da tavola allevato a basso fusto, che nella valle occupa il 25% della superficie irrigata. Meno rilevante è la presenza dell'olivo per olive da olio, che si estende nel 3% della superficie irrigata (tab. 5.29).

La vite per uva da vino DOC, impiega il 21% del totale del volume stimato stagionale, mentre il melo da tavola allevato a basso fusto ne utilizza il 26%. In questa valle il 20% del totale del volume stimato stagionale è utilizzato dalle colture orticole sebbene la superficie irrigata sia pari al 6% del totale della superficie; l'olivo per le olive da olio, invece, si avvale dell'1,0% del totale del volume specifico stagionale stimato.

Tabella 5.29 – Colture irrigue impiegate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Actinidia	53	1-apr	31-ott	2.408 - 10.024	278.226
Fragola	2	1-apr	30-set	3.096	6.192
Lampona	1	1-apr	30-set	3.096	3.096
Mais da granella	145	1-giu	31-ago	1.560 - 6.000	514.030
Melo da tavola basso fusto	620	1-mag	30-set	731 - 7.200	2.039.668
Olivo per olive da olio	81	1-apr	30-set	360 - 2.124	75.030
Ortaggi in genere	131	1-gen	31-dic	2.160 - 16.800	1.513.532
Patata e Patata dolce	2	1-giu	15-ago	1.008 - 1.560	2.568
Prato polifita permanente	150	1-mar	31-ott	1.560 - 10.024	661.312
Susino	80	15-apr	30-set	660 - 7.552	307.584
Vite per uva da vino Doc	1.166	15-mag	15-set	480 - 2.596	1.641.434
Vivai viticoli	17	1-giu	15-set	1.500 - 4.250	39.250
Colture non specificate	50	1-gen	31-dic	13.000	650.000
Totale valle	2.498				7.731.922

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La stagione irrigua inizia tra l'1 marzo (prato polifita permanente) e l'1 giugno (vivai di barbatelle e mais da granella) e termina tra il 15 agosto (patata) e il 31 ottobre (prato polifita permanente e actinidia), quindi la durata si può stimare pari a circa 8 mesi. La distribuzione avviene attraverso la modalità a consegna turnata e nel periodo irriguo non sono utilizzati tutti i turni potenzialmente disponibili, ma variano a seconda del consorzio e della coltura praticata.

Nella valle sia per le colture orticole sia per altre "colture non specificate", la durata della stagione irrigua comprende tutto l'anno solare; si tratta sicuramente di colture praticate in serra o comunque di colture protette (orticole, vivai di orticole o floricole).

Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 48,9 milioni di m³/anno.

Il volume specifico stagionale per unità di superficie varia a seconda del tipo di coltura; si può notare come al melo da tavola coltivato a basso fusto, in questa valle, sia destinato un volume specifico stagionale per unità di superficie compreso tra un minimo di 731 m³/ha anno ed un massimo di 7.200

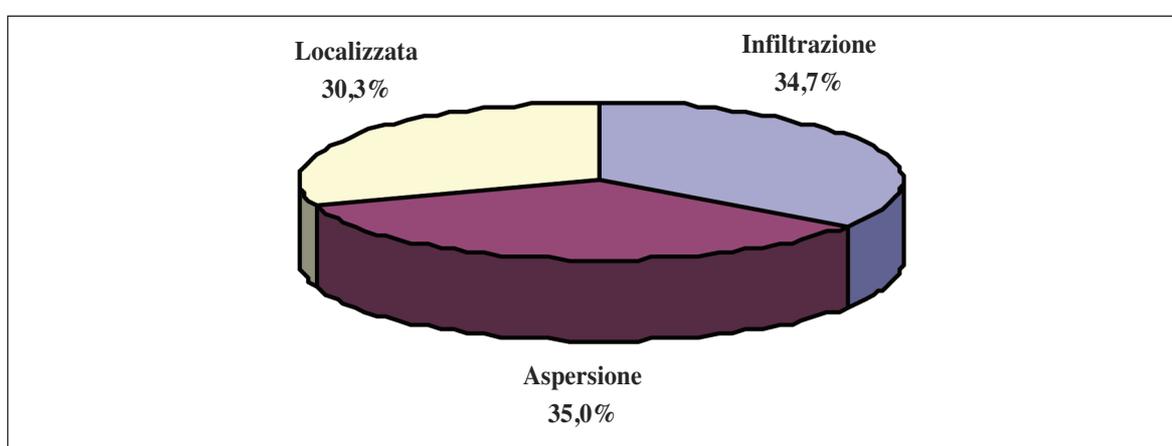
m³/ha anno. Inoltre, l'irrigazione, grazie alle caratteristiche climatiche della valle, inizia l'1 maggio. I piccoli frutti (fragola, lampone) presentano volumi specifici di 3.096 m³/ha anno, le colture orticole richiedono volumi molto elevati, da 2.160 a 16.800 m³/ha anno, mentre la vite per uva da vino DOC necessita di un volume specifico stagionale per unità di superficie compreso tra 480 e 2.596 m³/ha anno. In questa valle la coltivazione dell'olivo per olive da olio esige volumi specifici stagionali per unità di superficie compresi tra un minimo di 360 m³/ha anno ed un massimo di 2.124 m³/ha anno.

Per il melo coltivato a basso fusto, le adacquate hanno un numero che va da un minimo di 12 (irrigazione per aspersione) ad un massimo di 47 (irrigazione localizzata), per le colture orticole da 20 a 160 (in coltura protetta con impianti localizzati) e per la vite da 3 a 16 con i sistemi per aspersione.

La Valle dei Laghi e Alto Garda è caratterizzata da una distribuzione equilibrata dei metodi irrigui per aspersione, per infiltrazione e localizzata; infatti i loro rapporti percentuali sono rispettivamente 35%, 35% e 30% della superficie irrigata (graf. 5.10).

I metodi irrigui per infiltrazione e a goccia sono utilizzati prevalentemente in quegli Enti dove si coltiva la vite per uva da vino DOC mentre il metodo per aspersione è quello usato nei Consorzi dove la coltura principale è il melo.

Grafico 5.10 – Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

L'irrigazione per infiltrazione nella valle è pari a 35%, quindi il suo apporto all'irrigazione per infiltrazione a livello provinciale è il più elevato, seguito dalla Valle dell'Adige e Val di Cembra.

Le entrate annuali derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione. I ruoli emessi dai consorzi sono monomi, con ruoli da variabili da 100 a 583 euro all'anno per ettaro irrigato.

In media ogni Consorzio riceve entrate annue per 40.416 euro, mentre la ripartizione del totale delle entrate annue di tutti gli Enti suddivise per la superficie totale attrezzata e irrigata della valle, forniscono dati rispettivamente di 314 e 324 euro per ettaro.

Il Consorzio irriguo di Calavino adotta un ruolo annuo per ettaro calcolato in base alla qualità di coltura irrigata (200 euro per la vite da uva da vino, la patata e la patata dolce), invece il Consorzio irriguo di Fraveggio, il Consorzio irriguo e di miglioramento fondiario di Dro e di Oltresarca, e i Consorzi di miglioramento fondiario di Dro e di monte Terlano adottano ruoli calcolati in base al sistema di irrigazione, da 25 euro per gli impianti per aspersione a 570 euro per gli impianti con irrigazione a goccia.

Il Consorzio di miglioramento fondiario di Tenno nel 2004 non ha emesso ruoli perché l'impianto irriguo è di recente realizzazione e non sono state definite le aliquote unitarie ad ettaro.

5.7.2 Irrigazione

Nella Valle dei Laghi e Alto Garda la realizzazione delle opere irrigue è iniziata intrapresa nel 1844, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 2002.

Nel territorio della valle le fonti di approvvigionamento in totale sono 111 con una portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo pari a 3,384 m³/s; le opere di presa da fiume rappresentano il 64% delle fonti idriche di approvvigionamento e contribuiscono al volume prelevato con il 16% dell'apporto idrico mentre le opere di captazione da canale contribuiscono maggiormente all'approvvigionamento idrico con il 41% dei volumi prelevati anche se rappresentano solo il 4% delle fonti (tab. 5.30).

Tabella 5.30 – Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da canale	5	1,591	3.345.000
Captazione da falda	16	0,051	939.500
Captazione da sorgente	11	0,092	421.200
Presa da fiume	71	0,977	1.328.200
Presa da lago	2	0,346	710.000
Altro	6	0,327	1.349.000
Totale area	111	3,384	8.092.900

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Gli schemi irrigui a servizio della valle sono 33 per una rete principale lunga poco più di 38 km e a servizio di una superficie attrezzata pari a 2.578 ettari.

Gli schemi irrigui presente sono numerosi, tra questi pochi sono interconsortili, invece in qualche caso un Ente irriguo è servito da più schemi (tab. 5.31).

Tabella 5.31 – Sintesi degli schemi irrigui

Schema Irriguo	Corpo Idrico	Rete principale (km)	Enti irrigui serviti	Sup. attrezzata servita dallo schema (ha)
41 prese Varone 11 prese Albola Galanzana	Torrente Varone Torrente Albola Rio Galanzana	1,074 - -	Varone	202
Maso Giare	Canale	0,199	Fitta Pattone	20
4 prese Calavino - Freddo Menetoi	Roggia Calavino Rio Freddo - Sorgente	4,495	Calavino	160
Garubol - Valforca - Fraveggio	Rio Fraveggio Acquedotto comunale	0,571	Fraveggio	25
Valachel Manzoni	Rio Castin - Sorgente Fiume Rimone	0,452 0,383	Ciago Vezzano	38 29
Destra Sarca Sinistra Sarca	Serbatoio Condotta centrale idroelettrica	1,127 0,733	Dro	220
Sorgenti Terlago Tovare - Cimitero	Sorgenti Falde superficiali	0,230 0,765	Terlago	170
Maso Gobbo Cava di Sabbia Palazzo delle Palme	Canale Falda profonda Canale	0,832 - 1,266	Compensorio Piano Sarca Valle di Cavedine Olivaia e Fitta Romarzollo	95 52 63
Ex Corni Ex Fitta Ceniga	Serbatoio Canale	2,215 0,133	Dro - Ceniga	170
Prada - Pirole - Porcil	Sorgenti - Falda superficiale Acquedotto comunale	2,632	Monte Terlago	43
San Valentino Calavino - Freddo	Fiume Rimone Roggia Calavino - Rio Freddo	0,755 1,520	Padergnone	76
Pietramurata pozzi Seghe	Falde superficiali Sorgente	0,073 9,888	Pietramurata Tenno	142
Fontane - Salagon Drena pozzi	Sorgente - Rio Salagoni Falda profonda	0,418 1,611	Drena	69
Patone Gambor Gazzi Vignole Maza pozzo	Canale Condotta centrale idroelettrica Rio Salone Condotta centrale idroelettrica Falda superficiale	0,284 0,613 0,086 1,065 0,023	Oltresarca	500
Roggia di Fraveggio Crevas	Rio Fraveggio Falda profonda	0,217 0,170	S. Massenza	20
Mantena di Ceniga Trebì pozzo	Canale Falda superficiale	4,158 0,589	Fitta di Arco Trebì Pozze	462 22
Totale valle	Numero schemi 33	38,577		2.578

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Lo schema irriguo Seghe serve il Consorzio di miglioramento fondiario di Tenno che nel 2004 ha costruito nuovi impianti d'irrigazione. Il corpo idrico da cui è prelevata l'acqua è una sorgente. La rete principale, di lunghezza pari a circa 10 km, è caratterizzata da condotte in pressione. Nella valle, la tipologia prevalente di rete sono le condotte in pressione pari al 75% del totale, il restante 25% dei tronchi è costituito da canali a cielo aperto (tab. 5.32). Tubazioni e condotte sono costruite in materie plastiche per il 61%, in materiale metallico per il 15%, e materiale lapideo per il 24% indicanti che in questa valle esistono ancora manufatti per l'irrigazione alquanto obsoleti.

Tabella 5.32 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canali a cielo aperto	Canale in calcestruzzo	6.082	12,9
Canali chiusi e/o condotte a pelo libero	Canale in calcestruzzo	5.207	11,0
	Tubazioni in cemento armato	46	0,1
Canali in galleria	Canale in calcestruzzo	12	0,0
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	5.524	11,7
	Tubazioni in cemento armato	52	0,1
	Tubazioni in PVC	3.119	6,6
	Tubazioni in ghisa	1.433	3,0
	Tubazioni in polietilene	25.751	54,5
Totale valle		47.226	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

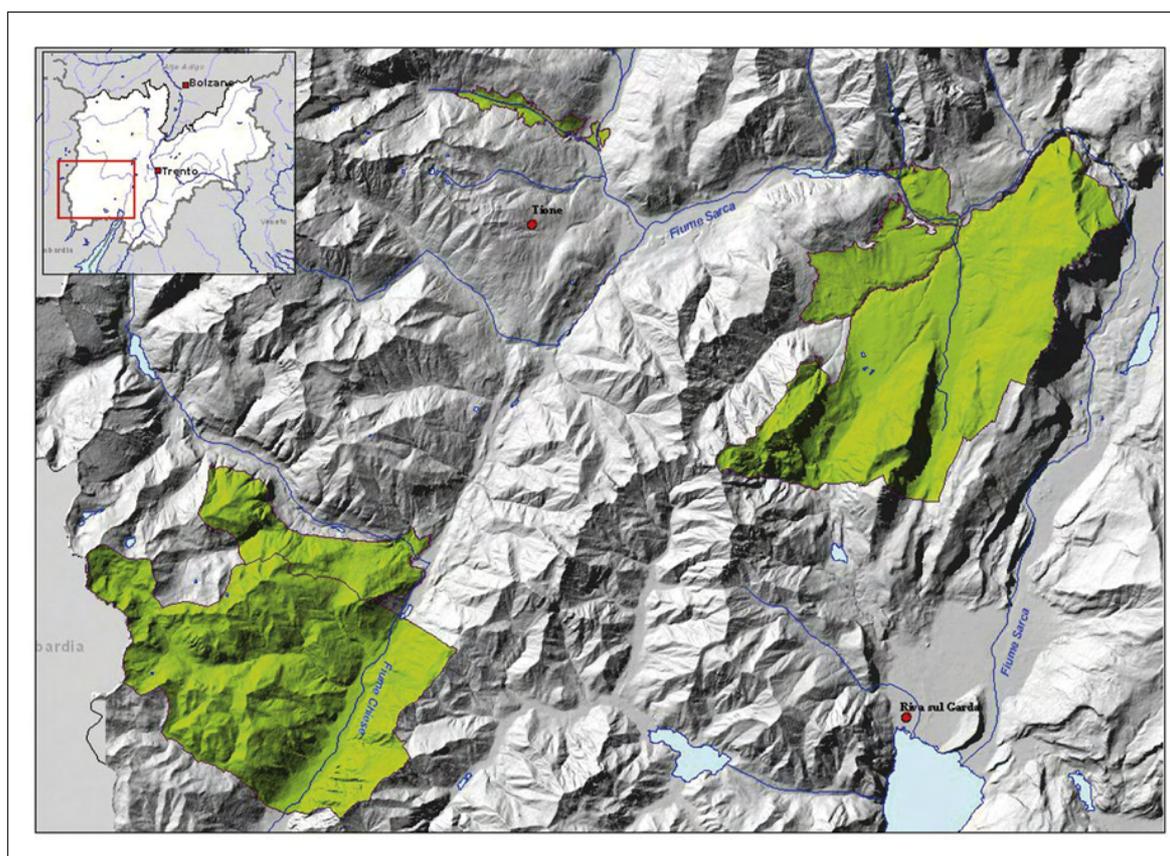
Il volume totale concesso per uso agricolo è pari a 72 milioni di m³, mentre il volume totale di acqua prelevato nel 2004 ammonta a 53,5 milioni di m³. Il rapporto percentuale tra i totali del volume stagionale e il volume prelevato, cioè l'efficienza di distribuzione, è pari a 95% mentre il rapporto tra il volume prelevato o disponibilità effettiva e il volume concesso o disponibilità potenziale è pari all'11%, ciò sta a significare che nell'anno 2004 i volumi di acqua utilizzati dai Consorzi della Valle dei Laghi e Alto Garda sono stati prossimi alla disponibilità effettiva, cioè al volume prelevato, e poco più di un decimo della disponibilità potenziale ossia dei volumi concessi. Il Consorzio che utilizza quasi tutta l'acqua effettivamente prelevata è il Consorzio di irrigazione di Fitta di Arco (99%) con lo schema irriguo Maso Giare dimostrando la massima efficienza. La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2006; l'importo totale delle concessioni è pari a 2.305,47 euro.

5.8 Valle delle Giudicarie

5.8.1 Comparto irriguo

La Valle delle Giudicarie si sviluppa longitudinalmente nella parte Sud-Ovest del Trentino; a Nord è chiusa dal Gruppo di Brenta, ad Est e a Sud confina con la Valle dei Laghi-Alto Garda, ad Ovest è vicina al gruppo dell'Adamello. La gola del fiume Sarca all'altezza di Stenico suddivide il distretto delle Giudicarie occidentali e delle Giudicarie orientali con i centri rispettivamente di Tione e di Stenico. Il comparto irriguo della Valle delle Giudicarie appare suddiviso in tre nuclei, il primo a Nord-Est, a valle del fiume Sarca, vicino al lago di Ponte Pia con centro Stenico, il secondo, a Sud-Ovest, include il fiume Chiese, mentre il nucleo più piccolo è posto a Nord-Ovest e comprende la Valle di San Valentino (fig. 12.1).

Figura 5.8 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella Valle delle Giudicarie sono attivi 6 Enti irrigui che coprono una superficie amministrativa pari al 14% della superficie amministrativa provinciale.

Il Consorzio di miglioramento fondiario di Lomaso Fivè e il Consorzio di miglioramento fondiario di Brione, Castel Condino, Cimego e Condino gestiscono insieme l'82% della superficie amministrativa della valle (42% e 40%).

In questa valle la superficie attrezzata e la superficie irrigata coincidono. I rapporti percentuali calcolati rispetto alla superficie totale amministrativa sono pari al 4%. I dati denotano quindi una modesta presenza di irrigazione collettiva nella valle (tab. 5.33).

Tabella 5.33 – Superfici degli Enti irrigui

Ente irriguo	Superfici (ha)			Sup. irr./attr. Sup. attr./amm.	
	Amministrativa	Attrezzata	Irrigata	%	%
Bleggio	880	305	305	100,0	34,7
Bersone e Prezzo	1.336	3	3	100,0	0,2
Brione, Castel Condino, Cimego e Condino	6.233	31	31	100,0	0,5
Javrè e Villa Rendena	245	10	10	100,0	4,1
Stenico	289	128	128	100,0	44,3
Lomaso Fivè	6.578	140	140	100,0	2,1
Totale valle	15.561	617	617	100,0	4,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il Consorzio irriguo di Bleggio, tuttavia, rappresenta l'ente con il maggiore valore assoluto sia di superficie attrezzata sia di superficie irrigata (49% delle superfici totale attrezzata e irrigata della Valle).

Il Consorzio di miglioramento fondiario di Stenico è l'Ente che, all'interno della valle, presenta il maggior rapporto tra superficie attrezzata e irrigata e superficie amministrativa dell'ente stesso, pari a 44%.

La Valle delle Giudicarie si contraddistingue per un numero contenuto di Enti irrigui, quindi anche gli ordinamenti colturali risentono di questa caratteristica (tab. 5.34): la coltura irrigata prevalente in 3 dei 6 Enti, è il prato polifita permanente, che occupa il 30% della superficie irrigata della valle. Il mais si presenta come coltura irrigua prevalente nei Consorzi di miglioramento fondiario di Javrè e Villa Rendena e di Lomaso Fiavè. Il mais, in totale, occupa il 37% della superficie irrigata della valle. La coltivazione della patata e della patata dolce si presenta prevalente nel Consorzio di miglioramento fondiario di Bersone e Brezzo, mentre nella valle occupa il 14% della superficie irrigata; il melo da tavola allevato a basso fusto si estende sull'11% della superficie irrigata, ed infine la vite per uva da vino DOC occupa il 6% della superficie irrigata della valle.

Il volume stagionale totale, calcolato in base alla superficie investita dalle colture e al volume specifico per unità di superficie rispetto ad ogni diversa coltura, è pari a 1,32 milioni di m³/anno.

Analizzando la stima del volume specifico stagionale, le maggiori risorse idriche sono impiegate per la coltivazione del prato polifita permanente, seguito da mais, da melo da tavola a basso fusto e dalla patata e patata dolce, rispettivamente i volumi stagionali utilizzati dalle colture sono pari al 44%, 30%, 12% e 10% del totale del volume stimato stagionale. Infine la vite per uva da vino DOC si serve del 2% del totale del volume specifico stagionale stimato.

Tabella 5.34 – Culture irrigue praticate e volumi specifici stagionali

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua		Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale (m ³ /anno)
		da	a		
Ciliegio	3	1-mag	31-lug	1.200	3.600
Mais da Foraggio	136	1-mag	15-set	1.950 - 3.240	242.750
Mais da granella	90	1-mag	15-set	1.600 - 3.240	160.400
Melo da tavola basso fusto	67	1-mag	15-set	1.650 - 2.970	156.230
Noce	3	1-mag	15-set	1.800 - 3.500	5.400
Ortaggi in genere	5	1-mag	15-set	2.400 - 3.500	15.300
Patata e Patata dolce	86	1-mag	15-ago	1.000 - 2.160	134.450
Prato polifita permanente	188	1-mag	30-set	1.800 - 4.050	580.350
Vite per uva da vino Doc	39	1-giu	15-set	600 - 1.260	28.960
Totale valle	617				1.327.440

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

La stagione irrigua inizia l'1 maggio per tutte le colture, tranne per la vite per uva da vino DOC, la cui stagione irrigua si apre l'1 giugno, e termina tra il 31 luglio (ciliegio) e il 30 settembre (prato polifita permanente), quindi si può stimare che la durata sia pari a circa 5 mesi. Il Consorzio di miglioramento fondiario di Bersone e Prezzo è caratterizzato dalla stagione irrigua più breve, iniziando infatti l'1 maggio e terminando il 31 luglio; le colture prevalenti sono la patata e la vite per uva da vino DOC mentre il sistema irriguo utilizzato è quello per infiltrazione.

In questa valle, il volume specifico stagionale per unità di superficie destinato al prato polifita permanente varia da un minimo di 1.800 m³/ha anno ad un massimo di 4.050 m³/ha anno; per quanto riguarda il mais da foraggio e da granella, i volumi specifici stagionali per unità di superficie sono compresi tra 1.600 e 3.240 m³/ha anno. Infine, il melo da tavola coltivato a basso fusto e la vite per uva da vino

D.O.C. necessitano di volumi specifici stagionali per unità di superficie compresi rispettivamente tra 1.650 m³/ha anno e 2.970 m³/ha anno (melo) e tra 600 m³/ha anno e 1.260 m³/ha anno (vite).

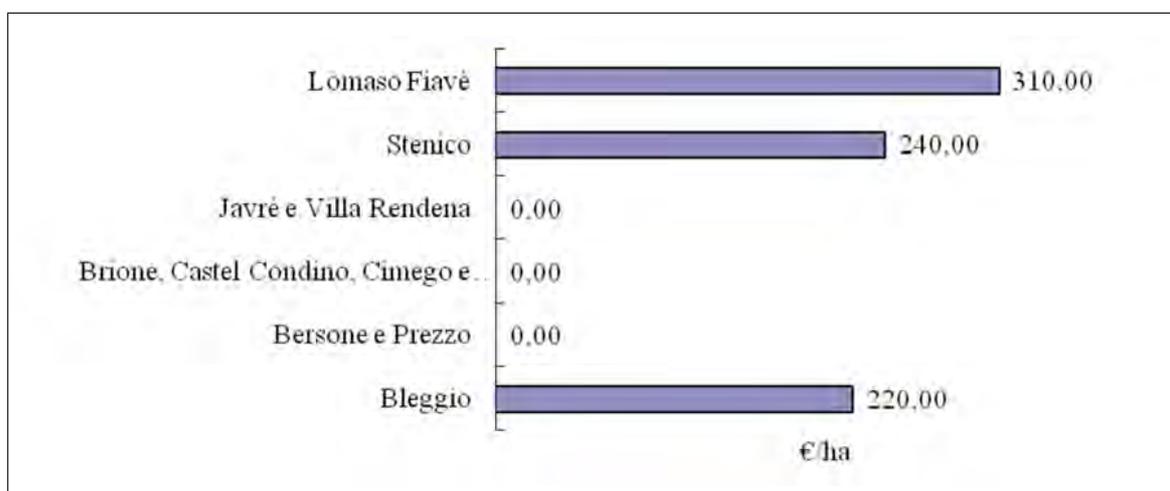
La distribuzione dell'acqua irrigua avviene attraverso la modalità a consegna turnata; e nel periodo irriguo non sono utilizzate tutte le adacquate potenzialmente disponibili, ma esse variano secondo il Consorzio e la coltura praticata. In particolare le adacquate per il prato polifita permanente vanno da un minimo di 5 ad un massimo di 15, per il mais da granella e per il mais da foraggio si utilizzano in media rispettivamente 8 e 12 adacquate, infine per la vite e il melo coltivato a basso fusto si impiegano rispettivamente 7 e 1 adacquata.

Nella Valle delle Giudicarie sono diffusi solo due metodi irrigui, quello per aspersione e quello per infiltrazione che occupano rispettivamente il 97% e il 3% della superficie totale irrigata, le percentuali dimostrano una preponderante presenza del metodo per aspersione.

Le entrate annuali degli Enti derivano solo dalla contribuzione consortile per l'irrigazione (graf. 5.11). Gli Enti irrigui della Valle delle Giudicarie percepiscono un contributo monomio, quantificato in euro per ettaro irrigato, variabile da 220 a 310; i Consorzi di miglioramento fondiario di Brione, Castel Condino, Cimego e Condino, di Javrè e Villa Rendeva, e di Bersone e Prezzo non emettono nessun ruolo irriguo.

Il contributo consortile per unità di superficie attrezzata varia da 223 a 310 euro.

Grafico 5.11 – Contribuzione per l'irrigazione



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

5.8.2 Irrigazione

Nella Valle delle Giudicarie la realizzazione delle opere irrigue è iniziata nel 1952, mentre l'ultima opera è stata realizzata nel 1998.

Nel territorio della valle le fonti di approvvigionamento in totale sono 14, con una relativa portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo pari a 0,673 m³/s; le opere di presa da fiume rappresentano il 71,4% delle fonti idriche di approvvigionamento e contribuiscono al volume prelevato con il 70,6% dell'apporto idrico (tab. 5.35).

Tabella 5.35 - Fonti di approvvigionamento irriguo

Opera di presa	Fonti (n.)	Portata concessa per uso irriguo nel settore agricolo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)
Captazione da sorgente	2	0,105	375.000
Presa da fiume mediante traversa	10	0,568	970.000
Altro	2	-	28.500
Totale area	14	0,673	1.373.500

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Nella valle sono presenti 7 schemi irrigui che sviluppano una rete principale pari a circa 20 km e sono a servizio di una superficie attrezzata di 617 ettari (tab. 5.36).

Tabella 5.36 – Sintesi degli schemi irrigui

Schema Irriguo	Corpo Idrico	Rete principale (km)	Enti irrigui serviti	Sup. attrezzata servita dallo schema (ha)
Duina - Pill - Masere Madice	Torrente Duina Rio Pill Rio di Larido - Rio di Iagrone	7,872	Bleggio	305
Prezzo	Acquedotto comunale	0,265	Bersone e Prezzo	3
Ganno Ciarè	Sorgente - Acquedotto comunale Rio Giulis	1,727 2,114	Brione, Castel Condino, Cimego e Condino	31
Sega - San Valentino - Porcil Bianco	Rio Bedù Sorgente	2,971 2,780	Javrè e Villa Rendena Stenico	10 128
Carera - Dal	Rio Carera - Torrente Dal	2,262	Lomaso Fiaavè	140
Totale valle	Numero schemi 7	19,991		617

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Lo schema irriguo rappresentativo è Duina - Pill - Masere - Madice a servizio del Consorzio irriguo di Bleggio; lo sviluppo lineare della rete principale è pari a 8 km rispetto ad una superficie attrezzata di 305 ettari. I corpi idrici da cui viene prelevata l'acqua sono il torrente Duina, il rio Pill, il rio di Larido e il rio di Larone e il tipo di utilizzazione è solo irrigua.

Nella valle, la tipologia prevalente dei tronchi è costituita solo da condotte in pressione, per un totale di circa 34,7 km e le tubazioni sono costruite in acciaio, in PVC e in polietilene; esiste solo un canale a cielo aperto in cemento armato veramente corto (9 m) e assolutamente ininfluenza sui totali.

Per quanto riguarda i materiali costruttivi delle condotte, il 69,% è costituito da materiale metallico, mentre il 31% è realizzato in materiale plastico (tab. 5.37).

Tabella 5.37 – Tipologia e materiali della rete irrigua

Tipologia	Materiale	Lunghezza (m)	% su totale
Canali a cielo aperto	Canale in cemento armato	9	0,0
Condotte in pressione	Tubazioni in acciaio	23.990	69,1
	Tubazioni in PVC	1.171	3,4
	Tubazioni in polietilene	9.534	27,5
Totale valle		34.704	100,0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Trento

Il volume totale concesso per uso agricolo è pari a 13,3 milioni di m³ mentre il volume totale di acqua prelevato nel 2004 ammonta a 1,37 milioni di m³. Il rapporto percentuale tra i totali del volume stagionale e il volume prelevato, ossia l'efficienza distributiva, è pari a 97% mentre il rapporto tra il volume prelevato (disponibilità effettiva), e il volume concesso (disponibilità potenziale) è pari a 10%; ciò significa che nell'anno 2004 i volumi di acqua utilizzati dai consorzi della Valle delle Giudicarie sono stati prossimi alla disponibilità effettiva, cioè al volume prelevato e circa un decimo della disponibilità potenziale, ossia dei volumi concessi.

Il Consorzio con la migliore efficienza e che utilizza quasi tutta l'acqua effettivamente prelevata è il Consorzio di miglioramento fondiario di Stenico (98%).

La prima concessione risale al 1923 e l'ultimo rinnovo è avvenuto nel 2003; l'importo totale delle concessioni è pari a 528,74 euro.

CAPITOLO 6

PROGRAMMAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IRRIGUI

6.1 Analisi delle scelte programmatiche

La realizzazione del SIGRIA Provinciale, i cui dati sono stati analizzati nei capitoli precedenti, ha consentito di raccogliere, organizzare ed analizzare i dati relativi alle caratteristiche strutturali dei sistemi irrigui della P.A. di Trento. L'obiettivo principale dell'analisi è quello di fornire uno strumento di supporto alle decisioni, in particolare per quanto riguarda la programmazione degli investimenti irrigui programmati a livello nazionale e regionale. In tal senso, la possibilità di disporre di informazioni territorializzate consente di analizzare l'impatto delle opere programmate e/o eseguite sul comparto agricolo provinciale, permettendo di conseguenza di ottimizzare l'allocazione delle risorse finanziarie in base alle priorità espresse a livello nazionale e provinciale.

A tale proposito va segnalato come, in aggiunta ai finanziamenti messi a disposizione dall'amministrazione provinciale tramite fondi propri, oppure grazie al cofinanziamento comunitario nell'ambito dei programmi di sviluppo rurale, anche a livello centrale sono stati, negli ultimi anni, stanziati rilevanti finanziamenti per opere pubbliche di bonifica ed irrigazione.

Nei paragrafi che seguono si riportano e brevemente descrivono i principali strumenti di programmazione nell'ambito dei quali sono previsti interventi di carattere irriguo. Si ricorda al riguardo che, nell'ambito dei programmi cofinanziati, solamente lo sviluppo rurale risulta di una certa importanza per gli investimenti irrigui, mentre gli interventi di sviluppo regionale attuati attraverso il Documento unico di Programmazione (DocUP) non presentano interventi rilevanti nelle infrastrutture irrigue, sia a livello aziendale che sovraziendale.

6.2 Investimenti nazionali della Provincia Autonoma di Trento

Il Piano Idrico Nazionale del 2004 prevede un unico investimento irriguo ricadente nel territorio della P.A. di Trento e riguardante il Consorzio di miglioramento fondiario "Pongaiola".

La P.A. di Trento, chiamata nel 2004 a formulare un proprio programma generale per interventi a breve, medio e lungo termine, ha individuato le principali priorità infrastrutturali del proprio territorio, segnalando al MIPAAF i relativi progetti tecnici, che sono andati a costituire il cosiddetto "patrimonio progetti" regionale. Successivamente il MIPAAF ha richiesto alla Regione ulteriori indicazioni per individuare, nell'ambito esclusivo degli interventi esecutivi segnalati, tre livelli di priorità connessi ai rispettivi tre livelli istruttori.

Dalle comunicazioni della P.A. di Trento è emerso un fabbisogno sui progetti esecutivi di priorità alta pari a 8,401 milioni di euro. Tra questi, è stato selezionato un unico intervento esecutivo per il quale il procedimento istruttorio richiesto risultava concluso entro aprile 2004, per un importo complessivo di circa 6,687 milioni di euro, successivamente inserito nel Piano Idrico Nazionale e finanziato interamente con la delibera CIPE 74/2005. Analizzando i dati riguardanti il Piano Irriguo Nazionale, appare evidente che gli investimenti ricadenti nella P.A. di Trento rappresentano soltanto l'1% del totale degli investimenti previsti dal Piano (fig. 6.1).

A tal riguardo, vale la pena sottolineare che la scarsa presenza degli schemi irrigui trentini nei

finanziamenti e nella programmazione di rilevanza nazionale è legata alla gestione frammentata dell'irrigazione ed alla presenza di schemi irrigui piccoli, numerosi e di livello interaziendale.

Per quanto riguarda la tipologia, l'opera inserita nel Piano Irriguo Nazionale, ricadente nel territorio della P.A. di Trento, prevede un nuovo intervento che riguarda la realizzazione di un bacino di accumulo in località Braide, con il quale aumentare le disponibilità idriche di un'area geografica di primaria importanza per l'agricoltura trentina, ovvero quella della Val di Non, ove sono presenti e coltivati produzioni frutticole di qualità.

Infatti, in questa valle operano da molti anni numerosi Consorzi di miglioramento fondiario le cui finalità comprendono, tra l'altro, la realizzazione e l'ammodernamento delle infrastrutture agricole essenziali a garantire la sicurezza nel lavoro agricolo, tramite l'adeguata viabilità rurale e l'approvvigionamento idrico alle colture, da attuarsi mediante l'esecuzione di sistemi irrigui tecnicamente molto avanzati, che consentano forti risparmi nell'uso della risorsa idrica.

D'altra parte, la disponibilità di acqua per l'irrigazione costituisce un elemento fondamentale per la melicoltura dell'intera valle e, in assenza o in carenza di questo importante elemento, non è possibile pensare a un qualsiasi programma di sviluppo futuro di questa zona frutticola.

Con tali finalità, gli agricoltori che costituiscono i Consorzi di miglioramento fondiario (CMF) di Dardine e Tuenetto, di Segno, Torra e Mollaro ed infine di Toss e Vigo di Ton hanno costituito un Consorzio di miglioramento fondiario di secondo grado, denominato "Consorzio Generale Pongaiola" che riunisce i predetti Consorzi di miglioramento fondiario di primo grado. Tale Consorzio di secondo grado è stato costituito con l'intenzione di affrontare con coerenza la difficile problematica della gestione dell'acqua a scopo irriguo che interessa il territorio. Infatti, i Consorzi di primo grado riunitisi nel Consorzio della Pongaiola, si lamentavano delle notevoli difficoltà nell'ottenimento di produzioni di qualità, dovute all'insufficienza della risorsa idrica. Tali difficoltà conducevano ad una situazione di conflittualità tale da richiedere degli interventi risolutivi e non più procrastinabili.

Pertanto, il Consorzio di miglioramento fondiario di secondo grado "Pongaiola", per dare una adeguata risposta a questi problemi, ha elaborato il progetto per la realizzazione del bacino irriguo di accumulo in località Braide, inserito nel Piano Irriguo Nazionale. Tale progetto è finalizzato alla risoluzione delle carenze d'acqua manifestate dai predetti Consorzi di miglioramento fondiario. Il bacino consente di raccogliere l'acqua in primavera, quando i corsi d'acqua ne possiedono in abbondanza, e di riutilizzarla in relazione alle esigenze delle colture.

L'alimentazione del bacino avviene convogliando l'acqua in concessione ai Consorzi di miglioramento fondiario di primo grado di Dardine e Tuenetto, di Segno, Torra e Mollaro dal torrente Pongaiola (100 l/s), pari ad oltre ai 37 l/s. derivati dalla Roggia di Taio e i 25 l/s derivati dal rio Panarotta, per un totale di 162 l/s.

Tale opera è stata completamente realizzata in quanto, considerata la priorità a livello provinciale e l'importanza strategica per il territorio interessato, nonché lo sfasamento temporale tra gli aspetti normativi istitutivi del Piano Irriguo Nazionale e gli strumenti attuativi che l'hanno reso operativo, la P.A. di Trento nel 2003 ha provveduto all'approvazione della stessa, assumendosene direttamente l'onere economico in qualità di Ente pre-finanziatore.

Successivamente, nel 2007, il MIPAAF, grazie ai fondi stanziati dalla l. 296/2006 (legge finanziaria 2007), ha avviato la realizzazione di tutte le opere del Piano Irriguo, procedendo anche alla concessione in favore della P.A. di Trento del contributo di 6,687 milioni di euro, da erogare, nel quadriennio 2007 - 2010, quale rimborso del costo dell'opera, coerentemente con le prescrizioni dettate dalla richiamata norma.

La risorsa accumulata nel bacino realizzato, che ha una capacità di invaso di circa 100 mila m³, è utilizzata dai Consorzi di miglioramento fondiario di Segno, Torra e Mollaro per irrigare una superficie

di circa 200 ettari, coltivati a melo, ed impiegata nel periodo primaverile, limitatamente ad una superficie di 90 ettari, anche con finalità antibrina.

Si evidenzia, infatti, che tale quantitativo d'acqua è in grado di soddisfare anche le predette esigenze per l'irrigazione antibrina (circa 60 mila m³), mediante l'alimentazione del nuovo impianto irriguo a goccia, accoppiato all'impianto antibrina realizzato dal Consorzi di miglioramento fondiario di primo grado Mollaro.

L'invaso permette, inoltre, nei momenti di magra, di integrare, con idonei prelievi di soccorso, la disponibilità idrica dei Consorzi di miglioramento fondiario di Priò e Vervò, per un'ulteriore superficie di circa 200 ettari.

Parallelamente a questa iniziativa, di così importante significato per questa particolare zona frutticola della Val di Non, i Consorzi di miglioramento fondiario menzionati hanno previsto, contemporaneamente, di effettuare anche radicali interventi, collaterali alla costruzione del bacino, volti ad ottimizzare le modalità di erogazione dell'acqua invasata alle coltivazioni frutticole. Ci si riferisce, in particolare, alla progressiva riconversione degli impianti irrigui esistenti a pioggia lenta con quelli a goccia, al fine di migliorare la distribuzione della risorsa mediante la dotazione, ai nuovi impianti irrigui, di moderni sistemi di automazione.

In conclusione, la realizzazione del bacino di accumulo in località Braide è risultata di particolare interesse per il territorio della P.A. di Trento, in quanto ha permesso la razionalizzazione e l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica in ambito agricolo, contribuendo a mantenere e valorizzare una frutticoltura di qualità in territori particolarmente vocati, limitando l'impatto ambientale della pratica agricola grazie ad un risparmio d'acqua, con notevoli riflessi positivi anche sulla vita biologica dei corsi d'acqua che alimentano il bacino. Inoltre, ai risultati strettamente economici, conseguenti alla realizzazione di quest'opera, si è aggiunto un indubbio vantaggio ambientale. Infatti, la disponibilità d'acqua accumulata nel bacino consentirà di ridurre, nei periodi particolarmente critici, le derivazioni dal torrente Pongaiola, limitando le richieste dei Consorzi di ulteriori concessioni di portate di soccorso e favorendo il rispetto della normativa in termini di minimo rilascio in alveo.

6.3 Investimenti provinciali

Come descritto nei capitoli iniziali del presente rapporto, la P.A. di Trento ha predisposto un Piano di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP) che regola i diversi usi e contiene le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua. In riferimento ai fabbisogni dell'agricoltura, il documento puntualizza l'importanza della pratica irrigua nella conduzione dell'attività agricola ed indica come prioritaria la progressiva sostituzione di sistemi di distribuzione ad elevato consumo di acqua con altri che ne consentono il risparmio. Al riguardo, il Piano definisce sia la dotazione unitaria per gli impianti a pioggia, pari a 0,5 l/s per ettaro, sia il valore, fino al massimo di 2 l/s per ettaro, per gli impianti con funzione antibrina o per l'irrigazione per scorrimento. Inoltre, riporta le norme che obbligano l'utente al rilascio di una portata minima vitale (DMV) per i corsi d'acqua (l. prov. 60/78). I Servizi competenti del Dipartimento Agricoltura della Provincia, già da molti anni, promuovono iniziative ed interventi atti a favorire un migliore uso delle acque superficiali, mirando alla riconversione delle opere di distribuzione obsolete, favorendo l'adozione di sistemi di controllo automatizzato della distribuzione e la diffusione di sistemi di calcolo del bilancio idrico (Irritel), nel rispetto delle norme di una buona pratica agricola attraverso una gestione collettiva.

Gli investimenti provinciali sono stati programmati sia a valere sul Piano di sviluppo rurale (PSR), che per mezzo di aiuti di stato erogati sulla base dell'art. 35 della l. prov. 4/2003. Nella programmazione

di sviluppo regionale (DocUP) non sono previsti interventi irrigui aziendali o infrastrutturali. Di seguito si riporta una descrizione degli interventi attuati o in fase di attuazione.

6.3.1 *Gli interventi infrastrutturali irrigui nel Piano di sviluppo rurale 2000-2006*

Nella programmazione di sviluppo rurale 2000-2006 gli interventi infrastrutturali irrigui sono stati compresi nell'Asse 2 "Sostegno ai territori rurali", precisamente nella Misura Q.13, "Gestione delle risorse idriche in agricoltura" - sottomisura 13.1 "Irrigazione".

L'obiettivo primario della misura è quello di favorire interventi nel settore agricolo volti al risparmio idrico, in un'ottica di sostenibilità ambientale. Gli obiettivi specifici sono stati: l'adozione di tecniche irrigue che consentissero un risparmio d'acqua e di energia, il soddisfacimento delle reali esigenze delle colture, evitando eccessi di erogazioni, il raggiungimento di adeguate garanzie di sicurezza per gli impianti, la gestione collettiva della risorsa idrica ai fini del controllo e della razionalizzazione del prelievo, e l'adozione di tecniche irrigue che permettono la distribuzione degli elementi nutritivi necessari attraverso la tecnica della fertirrigazione.

Nella formulazione della misura la Provincia ha individuato come prioritaria l'irrigazione a goccia, che presenta indubbi vantaggi sia da un punto di vista agronomico, sia da un punto di vista ambientale, consentendo di contenere il consumo d'acqua e limitando allo stesso tempo la lisciviazione di fertilizzanti e antiparassitari nella falda sottosuperficiale. In ottemperanza a quanto stabilito dalla Direttiva nitrati, la misura si è proposta di favorire l'adozione di metodi irrigui a limitato consumo d'acqua, anche attraverso la sostituzione degli impianti esistenti. La Misura Q.13 prevede che i rifacimenti irrigui consentano il passaggio da sistemi obsoleti, che utilizzano tecniche poco efficienti come lo scorrimento e la distribuzione a pioggia ad elevata pressione, a tecniche che permettano di ridurre l'uso dell'acqua di almeno il 20%, come nel caso della pioggia lenta e sino al 50% per i sistemi di microirrigazione. Gli impianti di nuova realizzazione devono disporre di nuovi sistemi di misurazione dell'acqua, consentendo il monitoraggio dell'uso della risorsa.

La passata programmazione prevedeva che il sostegno (quota di spesa pubblica) previsto per la realizzazione o il rinnovo delle reti di adduzione irrigua consortili, compresi i sistemi di automazione, poteva raggiungere il 90% della spesa ammessa, di fatto equiparando gli Enti gestori a soggetti pubblici. Nel caso di investimenti effettuati per la realizzazione o rinnovo delle opere di distribuzione di competenza aziendale (pertanto privata), la quota di contribuzione pubblica non poteva superare il 50%, anche nel caso questi venissero effettuati dai Consorzi di miglioramento fondiario o di bonifica. Nel caso dei vigneti, sono stati ammessi a finanziamento solamente gli impianti irrigui dotati di sistemi a goccia e quelli con funzione di soccorso (anche in questo caso con contributo pubblico non superiore al 50%). Per quanto riguarda la realizzazione di impianti irrigui a pioggia lenta, sono stati ammessi a contributo solamente i sistemi che soddisfacevano anche la funzione antibrina, mentre nel caso di completamento di impianti a pioggia preesistenti, sono stati concessi contributi a quelli localizzati in impianti frutticoli che non consentivano la razionale distribuzione a goccia.

I beneficiari della Misura Q.13 sono stati i Consorzi di miglioramento fondiario e i Consorzi di bonifica. I nuovi impianti potevano essere realizzati solo nel caso in cui fossero a servizio di colture non eccedentarie, senza problematiche di sbocco di mercato. Inoltre, sono stati previsti interventi di miglioramento della gestione della risorsa idrica tramite automazione di impianti preesistenti, realizzazione di opere accessorie per migliorare la gestione della risorsa idrica e la messa a punto di sistemi di controllo della quantità d'acqua erogata.

Gli interventi sono stati valutati in base alla conformità alla Dir. 2000/60/CE i cui contenuti sono stati recepiti dalla P.A. di Trento nel Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP).

La valutazione dei progetti di investimento è stata effettuata nel rispetto degli strumenti e della

normativa urbanistica vigente e della Valutazione di incidenza ambientale (VIA) di cui alla Dir. 92/43/CEE.

Dall'esame dei dati di monitoraggio è risultato che il PSR 2000-2006, rispetto all'impostazione iniziale, ha subito un'evoluzione nel corso del periodo di applicazione che ha comportato un rafforzamento della strategia a favore della salvaguardia delle risorse naturali e del miglioramento dello stato del territorio, con un rafforzamento delle iniziative destinate allo sviluppo e miglioramento delle infrastrutture rurali.

Durante il periodo 2000-2006, la dotazione finanziaria complessiva del PSR ammontava a 210,20 milioni di euro di spesa pubblica totale (90,25 di quota FEOGA) ai quali si sono aggiunti aiuti di stato per complessivi 221,050 milioni di euro

Per quanto riguarda la misura Q.13, al 15 ottobre 2006, l'avanzamento della spesa comunitaria era di circa 3,11 milioni di euro con un overbooking di circa il 160% rispetto alle previsioni iniziali. Complessivamente il PSR 2000-2006 ha comportato l'attuazione di investimenti irrigui su 3.200 ettari, anziché 1.600 inizialmente previsti, e la realizzazione di 25 km di nuove condotte.

Nel complesso, la Misura oltre a mostrare una buona efficienza finanziaria ed una significativa efficacia fisica, ha senz'altro suscitato un considerevole interesse nel territorio, dando l'opportunità di intraprendere investimenti spesso costosi (ad esempio per l'ammodernamento degli impianti e l'introduzione di sistemi di irrigazione a goccia) non sempre finanziariamente sostenibili dai singoli, ma importanti per la ricaduta ambientale fortemente positiva.

Tabella 6.1 – Numero di domande, spesa pubblica e quota FEOGA della misura Q – gestione risorse idriche

Anno	Domande approvate (n.)	Totale dei costi ammissibili (000 euro)	Spesa Pubblica (000 euro)	
			Totale	di cui FEOGA
2000	0	0	0	0
2001	21	3.949	2.541	569
2002	15	2.359	1.684	129
2003	13	5.172	3.605	255
2004	5	676	544	159
2005	10	1.353	1.089	319
2006	0	0	0	0
Totale	64	13.509	9.463	1.431

Fonte: Elaborazioni della P.A. di Trento, 2006

In totale, nel periodo 2000-2006, sono state presentate 64 domande per costi ammissibili pari a 13,5 milioni di euro; i fondi sono stati utilizzati per:

- 1) costruzione, potenziamento, risanamento ed ammodernamento di opere di captazione a scopo irriguo (opere di presa, pozzi e ricerche idriche, stazioni di pompaggio, dissabbiatori, impianti di filtrazione, ecc.);
- 2) rinnovo o realizzazioni ex novo di impianti di adduzione interaziendale tramite la costruzione, il potenziamento, il risanamento ed ammodernamento di opere di consegna alle aziende (tubazioni, allacciamenti etc.) limitatamente alla parte in gestione diretta dal Consorzio;
- 3) automazione, telecontrollo di impianti irrigui e realizzazione di sistemi di misurazione della quantità d'acqua prelevata ed erogata;
- 4) realizzazione di opere accessorie agli impianti irrigui volte a migliorare la gestione della risorsa idrica ed abbinare l'irrigazione ad altre tecniche colturali (fertirrigazione) con esclusivo riferimento a sistemi di adduzione interaziendale;

- 5) costruzione, potenziamento, risanamento ed ammodernamento di opere di accumulo di acqua irrigua (serbatoi e bacini di accumulo e di compensazione di modesta entità);
- 6) realizzazione o ristrutturazione di locali idonei alla gestione e amministrazione degli impianti irrigui ivi comprese le relative attrezzature.

Dalla Misura sono stati esclusi sia gli interventi riguardanti la distribuzione aziendale (ali gocciolanti, irrigatori e tutti i reticoli distributivi a servizio delle singole aziende), sia quelli volti a sostenere la realizzazione di impianti e infrastrutture a finalità idroelettrica.

6.3.2 Piano di sviluppo rurale 2007-2013

Il Programma di sviluppo rurale 2007-2013 della P.A. di Trento è stato approvato dal Comitato sviluppo rurale della Commissione europea il 19 dicembre 2007, con la relativa Decisione della Commissione europea in data 15/02/2008.

Gli obiettivi prioritari per l'Asse 1 del PSR sono: la conservazione della biodiversità e la tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad alto valore naturale, la tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde, la tutela del territorio ed infine la riduzione dei gas serra. La misura che, nell'ambito dello stesso asse, ha maggiori ripercussioni e collegamenti con l'irrigazione è la 125.

Questa si articola in quattro sottomisure (irrigazione, bonifica, viabilità rurale e viabilità forestale). Di seguito sono brevemente descritti obiettivi e contenuti delle due sottomisure riguardanti la bonifica (125.1) e l'irrigazione (125.2). Si descrive, inoltre, brevemente la misura 121 (ammodernamento delle aziende agricole) nel cui ambito possono essere finanziati investimenti aziendali.

Misura 125.1 - BONIFICA

La Misura riguarda principalmente interventi di miglioramento e potenziamento delle opere di regimazione idraulica lungo la Valle dell'Adige. Tra gli obiettivi vi sono la salvaguarda delle aree agricole e rurali dalle inondazioni, l'adeguamento e il miglioramento delle sistemazioni idraulico-agrarie e delle opere di sostegno e regimazione idrica superficiale e sotterranea. Questi obiettivi vengono perseguiti favorendo, per quanto possibile, il recupero delle opere esistenti.

I possibili beneficiari sono: i Consorzi di miglioramento fondiario di primo e secondo grado, i Consorzi di bonifica e i Comuni. Gli interventi finanziabili riguardano:

- a) la rilevazione, acquisizione e accatastamento delle fosse di bonifica primaria collegate a lavori di realizzazione potenziamento e ammodernamento tecnico-funzionale delle fosse e dei canali di scolo delle acque;
- b) la sistemazione e manutenzione straordinaria delle fosse di bonifica con aumento, ove necessario, delle sezioni utilizzando tecniche di lavoro compatibili con l'ambiente;
- c) l'ammodernamento e miglioramento del sistema delle idrovore, nonché ristrutturazione e realizzazione di strutture per la gestione delle opere di bonifica primaria;
- d) l'acquisto di mezzi finalizzati alla manutenzione straordinaria delle opere di bonifica primaria;
- e) gli investimenti di bonifica idraulica e agraria su superfici di competenza consorziale e/o comunale (lavori di miglioramento fondiario, regimazione idrica superficiale e sotterranea), comprese opere di sostegno e consolidamento dei versanti (scogliere, terre armate, gradoni, ciglioni, murature tradizionali, terrazzamenti, ecc).

Dalla Misura sono esclusi i lavori a carattere aziendale di disboscamento, decespugliamento, pulizia del terreno, sistemazioni e lavorazioni del terreno interessanti lo strato superficiale.

Sono inoltre esclusi tutti gli interventi di natura privata a favore di singole aziende agricole.

Misura 125.2 – IRRIGAZIONE

Analogamente a quanto già previsto nel precedente periodo di programmazione gli interventi possono essere realizzati solo se conformi alle Dir. 2000/60/CE, i cui contenuti sono stati recepiti nel PGUAP.

Il Piano definisce tra l'altro gli obblighi inerenti la dotazione massima derivabile ad ettaro per le colture agrarie ai fini irrigui pari a 0,5 l/s per ettari, la dotazione massima derivabile ad ettaro per le colture agrarie a scopo antibrina pari a 12 l/s per ettaro e il deflusso minimo vitale (DMV) nell'ambito di ciascun bacino idrografico, per garantire gli equilibri degli ecosistemi e la qualità delle acque nei corsi d'acqua. La gestione degli impianti, in particolare quelli microirrigui, garantisce una ulteriore riduzione dei consumi grazie ai moderni sistemi di automazione che attivano gli impianti per rispondere alle effettive esigenze agronomiche ed idriche delle colture agrarie.

Gli investimenti previsti sono indirizzati alla razionalizzazione, al potenziamento e all'ammodernamento delle infrastrutture collettive per la gestione delle risorse idriche, con lo scopo di sostenere e diversificare il settore agricolo locale. Gli interventi previsti in questa sottomisura perseguono l'uso efficiente e controllato della risorsa acqua, sia per l'irrigazione che come sistema di protezione antibrina.

In particolare, viene incentivata la realizzazione di sistemi di trasporto integrati a strutture di accumulo/compensazione/depurazione, la gestione collettiva delle risorse idriche, la riduzione delle perdite attraverso la razionalizzazione delle reti e la sostituzione delle condotte, il miglioramento delle condizioni dei corsi d'acqua, la misurazione di prelievi e di restituzioni e la riduzione dei prelievi di acque sotterranee.

I possibili beneficiari sono i Consorzi di miglioramento fondiario di primo e secondo grado e i Consorzi di bonifica.

Ogni singolo progetto deve ricomprendere sia la componente di adduzione che quella di eventuale distribuzione. Le percentuali maggiori di contribuzione sono riservate alle iniziative che abbinano alla rete di adduzione collettiva sistemi di distribuzione aziendale a massima efficienza (microirrigazione), fatti salvi i casi di tipologie colturali (seminativi, prati ecc.) per i quali non sono utilizzabili tali sistemi di microirrigazione o nel caso di irrigazione con funzione antibrina.

La Misura peraltro, interviene unicamente nel finanziamento di opere di tipo interaziendale, lasciando l'eventuale finanziamento degli investimenti aziendali alla misura 121.

La Misura in particolare prevede il cofinanziamento di investimenti per:

- a) la costruzione, il potenziamento, il risanamento ed ammodernamento di opere di captazione a scopo irriguo;
- b) il rinnovo o la realizzazione ex novo di impianti di adduzione interaziendale tramite la costruzione, il potenziamento, il risanamento ed ammodernamento di opere di consegna alle aziende (tubazioni, allacciamenti etc.) limitatamente alla parte in gestione diretta dal Consorzio;
- c) l'automazione, il telecontrollo di impianti irrigui e la realizzazione di sistemi di misurazione della quantità d'acqua prelevata ed erogata;
- d) la realizzazione di opere accessorie agli impianti irrigui volte a migliorare la gestione della risorsa idrica ed abbinare l'irrigazione ad altre tecniche colturali (fertirrigazione);
- e) la costruzione, il potenziamento, il risanamento ed ammodernamento di opere di accumulo di acqua irrigua;

- f) la realizzazione o ristrutturazione di locali idonei alla gestione e amministrazione degli impianti irrigui ivi comprese le relative attrezzature.

La dotazione finanziaria della misura 125, nel suo complesso, includendo tutte le 4 sottomisure, è di 26,55 milioni di euro nel periodo di attuazione del PSR. Purtroppo allo stato attuale non è disponibile una ripartizione dei fondi per sottomisura. A questi si aggiungono circa 50 milioni di euro di aiuti di stato autorizzati nell'ambito del negoziato del PSR.

Misura 121 – AMMODERNAMENTO DELLE AZIENDE AGRICOLE

Il principale obiettivo della Misura è l'aumento della competitività e del reddito delle aziende agricole attraverso un sostegno agli investimenti materiali, ossia le infrastrutture, i fabbricati, il miglioramento fondiario e l'acquisizione di macchinari e attrezzature.

Le aree di intervento sono il settore frutticolo e delle colture minori, il settore viticolo e relativa trasformazione, l'allevamento bovino da latte e altri settori minori.

Le azioni a sostegno delle infrastrutture irrigue interessano, rispettivamente, i comparti "Produzioni vegetali" e "Altri interventi aziendali". Nel primo comparto sono compresi gli ordinamenti colturali frutticoli, olivicoli, delle colture minori e della floricoltura, in questi casi gli interventi sono finalizzati a lavori di bonifica e rifacimento degli impianti di irrigazione. Nel comparto degli altri interventi aziendali, sono finanziati i piccoli interventi finalizzati al miglioramento delle infrastrutture aziendali, come la viabilità, l'approvvigionamento idrico ed energetico e i collegamenti fognari nelle singole aziende agricole.

I beneficiari della Misura 121 sono: le imprese agricole singole, come individuate dalla normativa statale e provinciale vigente, le società costituite per la conduzione di imprese agricole e le società costituite da imprese agricole per il trattamento collettivo dei reflui zootecnici e delle biomasse.

PARTE II
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

CAPITOLO 1

CONTESTO NORMATIVO PROVINCIALE

1.1 Normativa provinciale in materia di risorse idriche

L'analisi del contesto normativo provinciale riportata nel presente capitolo segue l'organizzazione normativa provinciale, che riassume in due interventi fondamentali il quadro della gestione delle risorse idriche: il Piano generale per la gestione delle acque pubbliche e la l. prov. 8/2002.

Come descritto, lo Statuto speciale di Autonomia³⁸ attribuisce alle province autonome di Trento e Bolzano competenza legislativa concorrente in materia di "utilizzo delle acque pubbliche". Questo precisa che l'utilizzazione delle acque pubbliche da parte dello Stato e della Provincia, nell'ambito delle rispettive competenze, ha luogo in base a un Piano generale stabilito d'intesa tra i rappresentanti dello Stato e della Provincia, in seno ad un apposito comitato. Il Piano³⁹ ha il compito di pianificare i diversi usi delle acque e di individuare le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua, con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo.

Nel corso degli anni '70 le norme di attuazione del d.p.r. 115/1973 avevano trasferito la quasi totalità del demanio idrico dallo Stato alla Provincia, ad eccezione dell'Adige a Sud di Tel e dei fiumi Inarco e Drava. Successivamente, il d.lgs. 463/1999 ha completato il quadro autonomistico in materia di gestione delle risorse idriche, trasferendo alle province di Trento e Bolzano la competenza sull'intero demanio idrico e delegando ad esse le funzioni amministrative in materia di opere idrauliche di prima e seconda categoria (con decorrenza dal 1 gennaio 2000) e in materia di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico. Lo stesso decreto, inoltre, ha modificato il d.p.r. 381/1974, "Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Trentino-Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia", stabilendo che il Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche vale anche, per il rispettivo territorio, come Piano di bacino di rilievo nazionale. Il Piano per l'utilizzazione delle acque pubbliche per la provincia di Bolzano viene sottoposto alla valutazione tecnica congiunta dei rappresentanti delle P.A. di Trento, della Regione Veneto e del segretario generale dell'Autorità di bacino del fiume Adige, con l'obiettivo di rendere compatibili gli interessi comuni a più regioni e province autonome il cui territorio ricade all'interno di bacini idrografici di rilievo nazionale.

Nel 2004 la Giunta provinciale della P.A. di Bolzano ha dato avvio alla stesura del Piano generale per l'utilizzo delle acque pubbliche dell'Alto Adige, a revisione del Piano definitivo del 1986. Il Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche attualmente è in fase di riscrittura ed è stato approvato in prima istanza dalla Giunta provinciale di Bolzano. Questo nuovo elaborato, la cui pubblicazione è prevista nel corso del 2009, sarà parte integrante del Piano di bacino di rilievo nazionale per il fiume Adige.

Il d.lgs. 152/99 è stato recepito a livello provinciale dalla l. prov. 8/2002, che prevede che la Provincia adotti un Piano di tutela dell'acqua potabile e un Piano di tutela delle acque. La legge identifica inoltre un servizio integrato di fognatura e depurazione, forma di gestione associata sovracomunale, all'interno di ambiti territoriali ottimali delineati secondo un'omogeneità idrogeografica e con adeguate dimensioni gestionali. Infine, prevede che, in caso di rinnovo o richiesta di nuove concessioni di derivazione

³⁸ Decreto del Presidente della Repubblica 31 agosto 1972, n. 670, "Testo Unico delle leggi concernenti lo Statuto speciale della regione Trentino Alto Adige".

³⁹ Approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 11 aprile 1986, n. 748 "Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche nel territorio della provincia autonoma di Bolzano".

d'acqua da corpi idrici superficiali superiori a 5 l/s sia richiesto il parere dell'Agenzia per l'ambiente.

All'Autorità di bacino resta il compito di redigere un Piano stralcio di tutela del rischio idrogeologico per la porzione di bacino compresa nel territorio della Regione Veneto, nonché il compito di garantire il raccordo delle singole pianificazioni territoriali nell'ambito dell'unitarietà del bacino idrografico.

Come visto per Trento, la Corte Costituzionale, con sentenza 412/1994 (fig. 1.1), ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 8, commi da 1a a 5, della l. 36/1994, per la parte in cui la norma dispone l'applicabilità al territorio delle Province Autonome di Trento e Bolzano delle modalità operative riguardanti l'organizzazione territoriale del Servizio Idrico Integrato (SII).

Tabella 1.1 – Interventi normativi statali e provinciali in materia di risorse idriche

Settori individuati dalla normativa nazionale generale	Normativa nazionale specifica per la P.A. di Bolzano e leggi provinciali autonome
Difesa idrogeologica: l. 183/1989	D.p.r. 381/74, art. 5 (come modificato da d.p.r. 463/99: il Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche vale anche quale Piano di bacino di rilievo nazionale Sentenza C. Cost. 353/2001 d.p.r. 748/1986 - approvazione Piano generale delle acque pubbliche (attualmente in vigore)
L. 36/1994 – “legge Galli”. Istituzione Ambiti Territoriali Omogenei	Non applicabilità ai sensi della sentenza C. Cost. 412/1994 L. prov. 8/2002 e previsione Ambiti territoriali ottimali
D.lgs. 152/1999. Definisce il Piano di tutela delle acque come piano di stralcio del Piano di bacino di cui alla l. 183/89.	L. prov. 8/2002 “Disposizione sulle acque”: prevede la predisposizione di un Piano di tutela
Bonifica e irrigazione	L. prov. 34/1982

Fonte: Elaborazioni INEA su dati P.A. di Bolzano, 2009

La P.A. di Bolzano, a seguito della citata sentenza della C.Cost., ha adottato la l. prov. 7/2005⁴⁰, che disciplina l'utilizzazione delle acque pubbliche e degli impianti elettrici, e la l. prov. 8/2002⁴¹ che detta delle disposizioni sulle acque, con particolare riferimento alle aree di tutela per l'acqua potabile, al servizio idrico potabile, al servizio idrico integrato di fognatura e depurazione (SII) e dispone che il servizio integrato di fognatura e depurazione è organizzato sulla base di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), delimitati dalla Giunta provinciale.

Con la d.g.p. 3353/2004 è stata approvata la delimitazione degli Ambiti Territoriali Ottimali. Tuttavia, le ATO individuate dalla deliberazione provinciale si riferiscono esclusivamente al settore della depurazione delle acque reflue, la cui diluizione dovrà essere effettuata in appositi canali di drenaggio, al fine di aumentare la qualità delle acque. Le ATO individuate nel territorio della provincia di Bolzano sono quattro:

- ATO 1- Val Venosta ;
- ATO 2 - Bolzano;
- ATO 3 - Valle Isarco - Alta Valle Isarco;
- ATO 4 - Pusteria.

La l. prov. 8/2002 ha disposto che i Comuni ricadenti in ciascun ambito territoriale ottimale

⁴⁰ Decreto del Presidente della Provincia 20 marzo 2006, n. 12 “Regolamento sul servizio idropotabile 2006”.

⁴¹ Approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 11 aprile 1986, n.748 “Piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche nel territorio della provincia autonoma di Bolzano”.

organizzino il SII, secondo criteri di efficienza, di efficacia e di economicità. La devoluzione ai Comuni della competenza ad organizzare il SII è stata confermata dal successivo d.p.p. 12/2006⁴², con il quale la provincia ha regolamentato il servizio idropotabile. È previsto che i Comuni possano demandare ad altri gestori l'esercizio del servizio idrico integrato, cedendo la proprietà degli impianti, delle reti e delle altre dotazioni ad esso destinate, esclusivamente a consorzi, a società a prevalente o totale partecipazione pubblica o alle comunità comprensoriali costituite ai sensi della l. prov. 7/1991. In ottemperanza all'art. 18 della l. prov. 63/73, è stato elaborato ed approvato dalla Giunta provinciale il "Piano provinciale per la depurazione delle acque reflue". Tale Piano, con qualche variazione non significativa operata negli anni successivi, risulta in attesa del nuovo "Piano di tutela delle acque", la cui elaborazione, attualmente in corso, dovrà necessariamente tenere conto della Valutazione ambientale strategica (VAS). Infine, con specifico riferimento alla tutela qualitativa delle acque, con la deliberazione 3853/2003, la Giunta provinciale ha approvato l'Accordo di programma quadro stipulato con il Governo. Il primo degli obiettivi previsti dall'Accordo mira a tutelare i corpi idrici superficiali e sotterranei fino a quando non verrà completato, approvato e implementato il Piano di tutela delle acque pubbliche. Tra gli obiettivi dell'Accordo spiccano la tutela dei corpi idrici per fini ambientali, ma anche per i vari usi, primo fra i quali il consumo umano; la riduzione e il monitoraggio dell'inquinamento dei corpi idrici, con riferimento a diverse direttive europee inclusa la direttiva nitrati (Dir. 91/676/CE); stimolare il processo di riforma del servizio idropotabile e di fognatura, auspicando l'individuazione di un solo soggetto gestore per ciascun comprensorio.

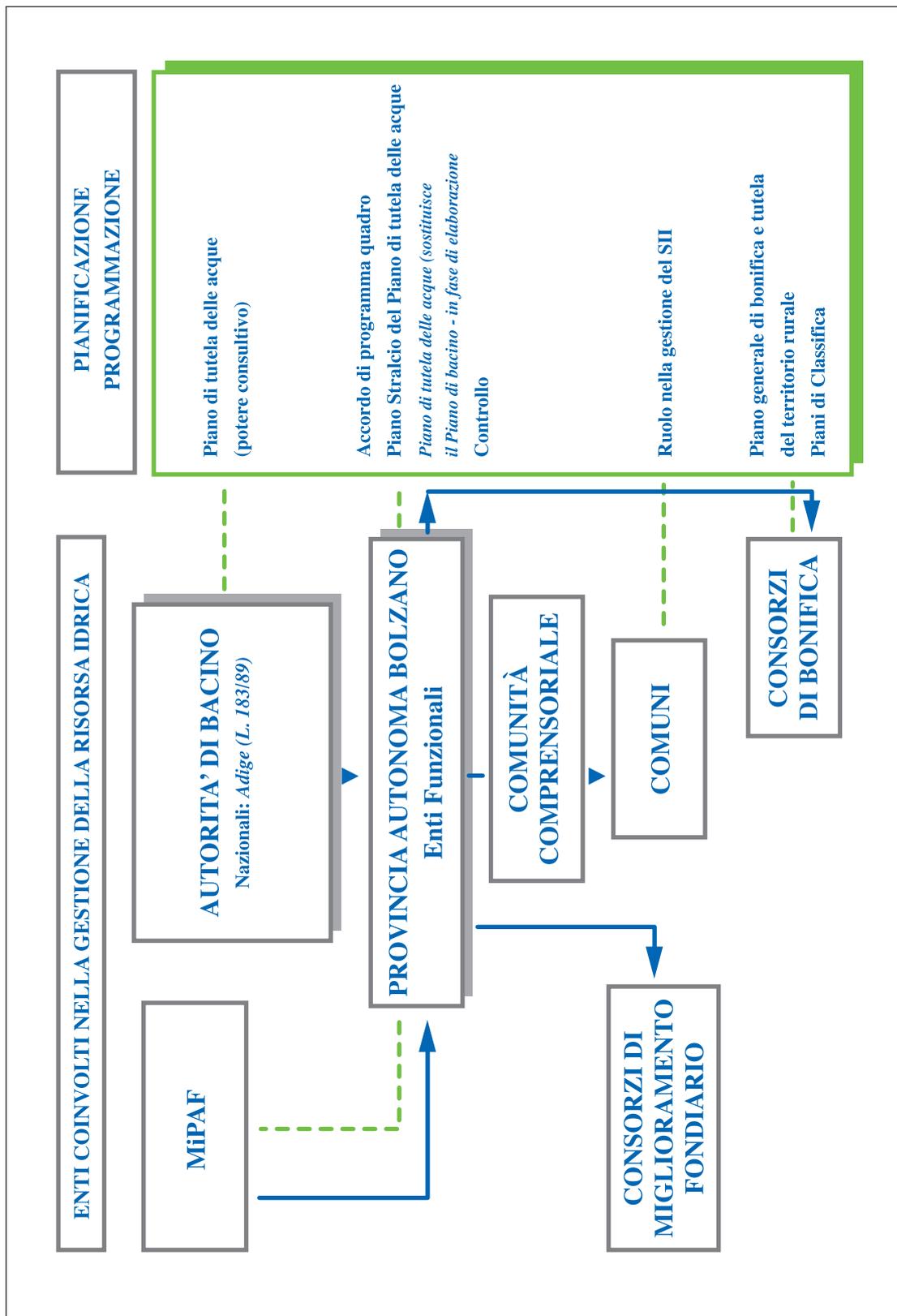
1.2 Irrigazione e bonifica

Il 97% del territorio della Provincia afferisce al bacino nazionale del fiume Adige; dei 12.116 km² di superficie dell'intero bacino, ben 7.192 km² (il 59%) ricadono in Provincia di Bolzano. Il 3% del rimanente territorio è parte di due bacini idrografici: quello nazionale del fiume Piave (solo 27 km²) e quello extra-nazionale del Danubio (fiume Drava e fiume Inn). L'Alto Adige ha una tradizione irrigua antica, risalente al XIII e XIV secolo, quando furono costruiti canali irrigui sulle pendici montane della Val Venosta e della Val d'Ultimo, oggi ancora parzialmente in esercizio. Per la sua natura orografica la provincia di Bolzano è stata oggetto di attenzione specifica del legislatore, con particolare riferimento agli aspetti relativi alla regimazione delle acque. Al seguito del verificarsi di eventi eccezionali come l'esondazione del fiume Adige del settembre 1882, che ricoprì di detriti e acque tutta la piana dell'Adige che va da Bolzano a San Michele nacque un primo Consorzio di bonifica, poi sostanzialmente confermato a seguito dell'entrata in vigore del r.d. 215/1933. In provincia di Bolzano operano oltre 200 Consorzi di miglioramento fondiario, che gestiscono gli impianti irrigui e ripartiscono le spese di gestione ordinaria tra i soggetti beneficiari ricadenti nel territorio del Consorzio. La loro funzione di gestore del territorio rurale non è limitata alla gestione della risorsa idrica per uso agricolo; alcuni di essi infatti, non sono nemmeno attrezzati con reti irrigue. Sono, inoltre, presenti sul territorio anche alcuni Consorzi di bonifica, alcuni dei quali nati nel periodo del regno austro-ungarico, con funzione prevalente di regimazione delle acque dell'Adige. Le funzioni e la struttura di tali Enti sono regolamentati dalla l. prov. 34/1982. In generale, ai Consorzi spettano:

- la progettazione e l'esecuzione in concessione delle opere di bonifica di competenza provinciale, nonché la loro manutenzione;
- l'assistenza alla proprietà consorziata nella trasformazione degli ordinamenti produttivi e nell'esecuzione di opere di miglioramento fondiario;
- i compiti di polizia idraulica sui corsi d'acqua di competenza, nonché l'emissione di relative autorizzazioni e concessioni.

⁴² Decreto del Presidente della Provincia 20 marzo 2006, n. 12 "Regolamento sul servizio idropotabile 2006"

Figura 1.1 Assetto delle competenze nel settore idrico della Provincia Autonoma di Bolzano



CAPITOLO 2

CONTESTO TERRITORIALE

2.1 Caratteristiche morfologiche

Il territorio altoatesino è posto sul versante meridionale del settore centro-orientale della catena alpina. Lungo lo spartiacque principale corre la cresta di confine, che a Nord e a Est separa l'Alto Adige dall'Austria e a Ovest dalla Svizzera. A Sud-Ovest il Gruppo Ortles-Cevedale e la catena delle Maddalene separano l'Alto Adige dalla Lombardia e dal Trentino occidentale; a Sud-Est i gruppi montuosi dolomitici formano il confine con il Trentino orientale ed il Veneto.

Si tratta di un paesaggio caratterizzato da rilievi assai marcati con versanti ripidi che danno origine ad un sistema vallivo assai articolato per la presenza di valli a decorso Est-Ovest (Pusteria e Venosta) e di valli ad orientamento Nord-Sud (Val d'Adige, Valle Isarco).

La gran parte del territorio provinciale è situato ad una altitudine superiore a 1.000 m, infatti il 14% si trova sotto i 1.000 m di quota mentre il 49% è compreso tra i 1.000 e i 2.000 m e più di un terzo della superficie si trova sopra i 2.000 m di altitudine.

L'esposizione dipende dalle direttrici delle valli, ma comunque prevale quella a sud. La pendenza media del territorio è del 26% con una diminuzione procedendo da Ovest verso Est e da Nord a Sud. I massimi dislivelli si verificano in Val Venosta, procedendo verso oriente il divario altitudinale si va gradatamente attenuando. Il territorio risulta fortemente modellato dall'azione glaciale, con presenza di terrazzi glaciali ed anfiteatri morenici. I fondovalle sono caratterizzati da sedimenti di età più recente, la cui composizione è legata alla capacità di trasporto del corso idrico a monte. Tali sedimenti formano frequentemente conoidi di deiezione. Il sistema delle valli è vario ed articolato. È possibile distinguere due direttrici principali; una presenta andamento Est-Ovest e comprende la Val Venosta e la Val Pusteria, l'altra corre con andamento Nord-Sud lungo gli assi Val d'Isarco e Val d'Adige. Soprattutto nella media e bassa Venosta e nella Valle d'Adige si notano estese colture di frutta; nell'alta Venosta si possono incontrare anche colture di verdura e segala.

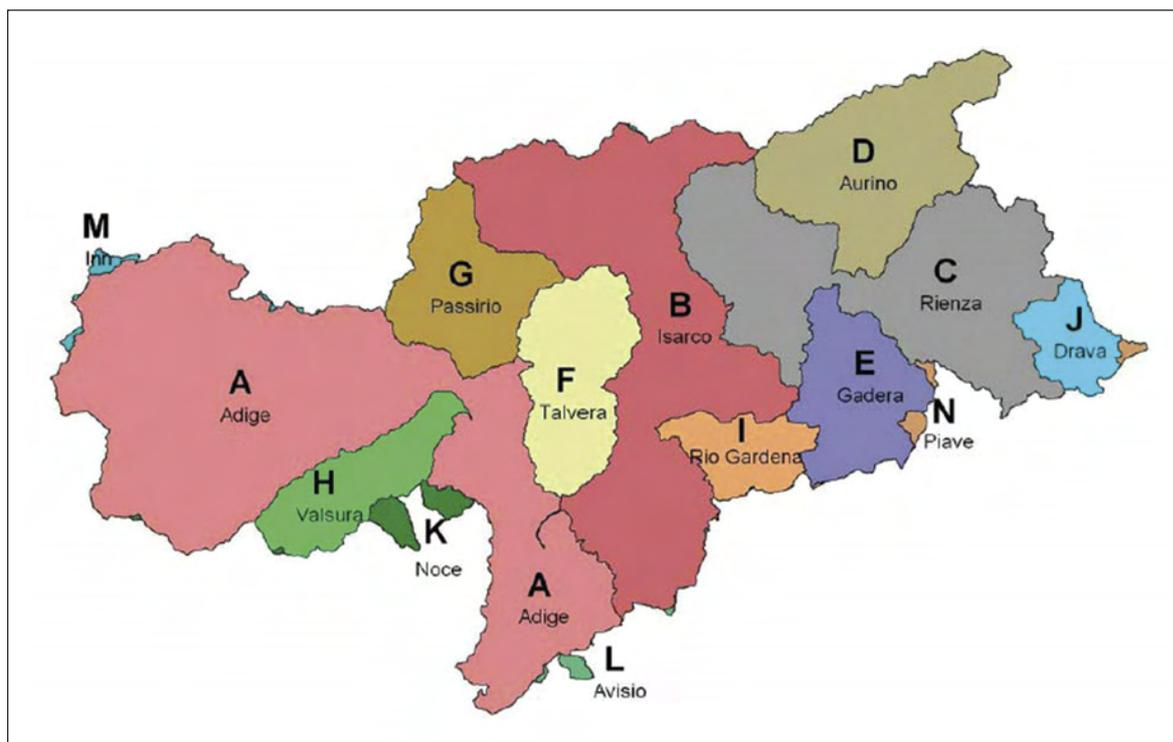
2.2 Inquadramento idrografico

L'Alto Adige è caratterizzato da una fitta rete idrografica naturale: sono presenti 4.859 corsi d'acqua per uno sviluppo lineare complessivo di 9.659 km. Tra i corpi idrici provinciali si annoverano anche diversi ghiacciai, che si sviluppano su una superficie complessiva di poco meno di 110 km²; la loro importanza è ovviamente legata alla quantità di risorsa idrica che essi sono in grado di mobilitare durante il periodo estivo.

A differenza delle regioni circostanti, l'Alto Adige è quasi interamente interessato da un unico bacino di rilevanza nazionale, ai sensi della l. 183/89, il bacino dell'Adige, che copre il 97% dei 7400 km² complessivi della superficie regionale. La parte rimanente, situata per lo più nella porzione orientale dell'Alto Adige, afferisce al bacino extranazionale del Danubio (181 km²) e in minima parte al bacino nazionale del fiume Piave. L'Alto Adige rappresenta la parte più consistente del bacino dell'Adige, con il 59% della superficie complessiva che si sviluppa anche in provincia di Trento (3.397 km²), in Veneto (1.400 km²) e in Svizzera (137 km²).

Nell'ambito del bacino idrografico dell'Adige si considerano dodici sottobacini, aventi un'estensione attorno ai 300 km², afferenti a uno dei fiumi principali; fa eccezione il bacino del Rio Gardena, di circa 200 km², incluso per l'elevata densità della popolazione residente, l'elevato afflusso turistico e i diversificati usi del patrimonio idrico. I bacini dei due fiumi maggiori sono stati ulteriormente divisi in Alto e Basso Isarco e Alto e basso Adige; esistono, poi, i bacini dei torrenti Valsura, Gadera, Passirio, Talvera, Aurino e del fiume Rienza. Infine, il sottobacino della fossa di Caldaro è l'unico a confluire le proprie acque nell'Adige fuori dai confini provinciali, dopo aver raccolto le acque che scendono dal versante altoatesino del gruppo Roen - Corno di Tres (fig. 2.1).

Figura 2.1 – Sottobacini in Alto Adige



Fonte: Moeseneder, 2008

All'interno del bacino dell'Adige alto, il Rio Senales riceve acqua da altitudini fino a 3602 m sul livello del mare e confluisce nell'Adige dopo 25,7 km ad un livello di 545 m s.l.m. Il suo bacino imbrifero si estende per 220 km². Il Rio Senales viene derivato per scopi idroelettrici in tre punti, e cioè a monte di Maso Corto, a livello del lago artificiale di Vernago ed a livello di S. Caterina. Le due ultime derivazioni si immettono direttamente nell'Adige. Per questo motivo il tratto inferiore del Rio Senales è da considerarsi un tratto ad acqua residua. La valle dell'Adige è caratterizzata da un'elevata concentrazione di imprese agricole (cfr. par. 2.5).

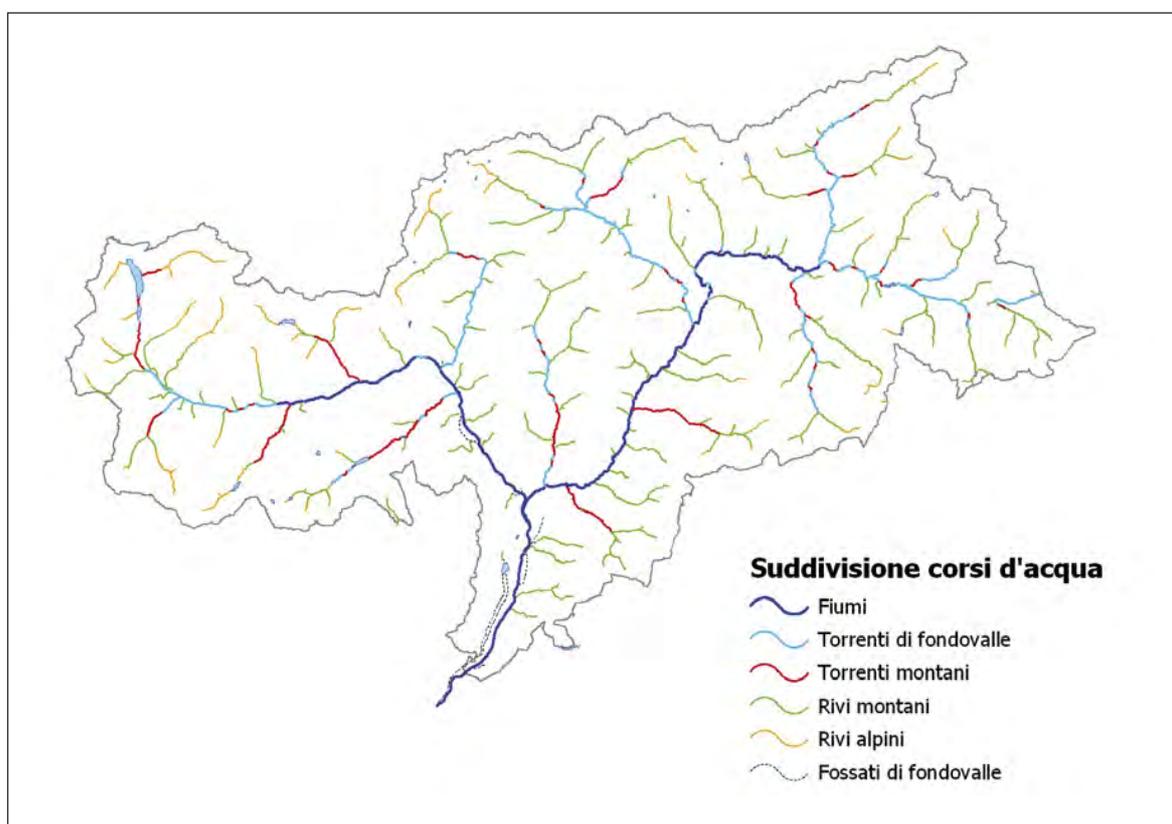
Il bacino imbrifero della provincia di Bolzano è costituito da corsi d'acqua che possono essere suddivisi in quattro distinti gruppi, individuati secondo la grandezza del relativo bacino (fig. 2.2 e 2.3). Il primo gruppo comprende i corsi d'acqua che hanno un bacino di notevoli dimensioni, ovvero superiore a 1.000 km², per complessivi 173 km di lunghezza. Questi corsi d'acqua sono l'Adige, l'Isarco e la Rienza. Il secondo gruppo comprende i 23 corsi d'acqua che hanno un bacino di media grandezza, cioè da 100 a 1000 km², per complessivi 374 km. il terzo gruppo comprende 203 corsi d'acqua che hanno bacino di piccole dimensioni, cioè da 10 a 100 km², per complessivi 1019 km. Il quarto gruppo comprende 4.823 corsi d'acqua che hanno bacino imbrifero molto piccolo, cioè inferiore ai 10 km², per complessivi 8.046 km.

Nel settore orientale della provincia, il Rio Gadera è il maggiore affluente di sinistra della Rienza, con una lunghezza di 34,7 km ed un bacino imbrifero di 390 km². Il maggiore rilievo del bacino imbrifero del Rio Gadera si trova a 3151 m ed a 805 m di altitudine e confluisce nella Rienza. Una delle principali fonti di reddito nella valle è il turismo, che ha portato con sé l'estensione dei centri sciistici. Sul Rio Gadera ed sui suoi affluenti si trovano, oltre alle derivazioni per scopi idroelettrici, anche quelle per la produzione di neve artificiale.

La Rienza nasce ad un'altitudine di 2.180 m e sfocia nell'Isarco dopo una lunghezza di circa 81 km a 550 m s.l.m. Con un bacino imbrifero di più di 2.143 km² di estensione drena la Val Pusteria ed è, quindi, l'affluente più importante dell'Isarco.

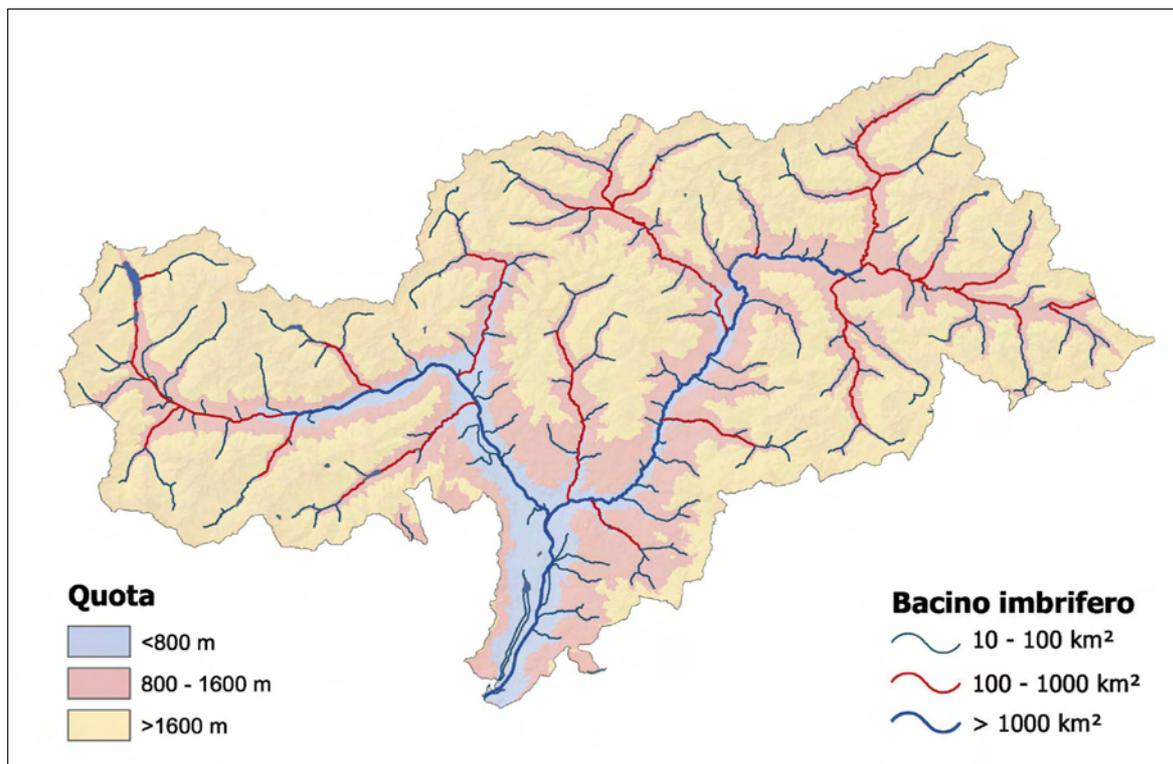
L'Isarco ha una lunghezza di 95,5 km ed il suo bacino imbrifero si estende su un'area di 4.202 km². Il fiume nasce ad un'altitudine di 1.990 m e sfocia nell'Adige a valle di Bolzano ad un'altitudine di 237 m s.l.m. Il territorio circostante l'Isarco superiore è a prevalente vocazione agricola, mentre la parte inferiore del corso d'acqua scorre in una valle stretta, che viene occupata in gran parte da infrastrutture urbane.

Figura 2.2 – Suddivisione dei corsi d'acqua nella provincia di Bolzano



Fonte: Moeseneder, 2008

Figura 2.3 – Classificazione dei bacini imbriferi nella provincia di Bolzano



Fonte: Moeseneder, 2008

I laghi presenti in Alto Adige sono complessivamente 346, di cui 231 presentano una superficie molto ridotta, inferiore cioè ad 1 ettaro. Degli 8 laghi aventi una superficie superiore a 0,5 km², soltanto 6 sono bacini artificiali utilizzati per la produzione di energia idroelettrica. Inoltre, sono presenti 2 specchi d'acqua naturale di estensione superiore ai 50 ettari, ovvero il Lago di Caldaro e il Lago di San Valentino alla Muta I laghi.

Assumono un ruolo di riserve idriche di notevole importanza anche i ghiacciai e i corpi idrici sotterranei. Sul territorio provinciale sono presenti 258 superfici glaciali, per un'estensione complessiva di 108,19 km². Naturalmente, il fenomeno del progressivo ritiro delle superfici glaciali interessa tutta la catena delle Alpi e, quindi, anche la provincia di Bolzano.

I corpi idrici sotterranei sono situati in un acquifero di porosità e si sviluppano, generalmente, in forma omogenea con possibilità di flusso lento e regolare. Tali corpi hanno una pendenza ridotta, ma estensioni elevate che possono comprendere intere vallate. La struttura geologica del sottosuolo può essere tale da sviluppare più piani di falda, con possibile presenza di acquiferi confinati.

L'acqua dei corpi idrici sotterranei di fondovalle è prevalentemente utilizzata a fini agricoli e industriali tramite l'emungimento da pozzi; solo in situazioni geologiche particolari si hanno affioramenti naturali dell'acqua (sorgenti, risorgive).

I corpi idrici di pendio si sviluppano in acquiferi, la cui estensione è, generalmente, attribuibile a quella del bacino imbrifero del pendio a monte. L'acqua affiora naturalmente tramite sorgenti, che sono captate per diversi usi, tra cui prevale quello idropotabile. Si possono distinguere acquiferi superficiali e profondi: quelli superficiali hanno una pendenza simile a quella del pendio e un'estensione limitata alla superficie del pendio a monte della sorgente; quelli profondi si sviluppano secondo le strutture geologico-tettoniche presenti nel bacino imbrifero, che possono essere anche di tipo sinclinale.

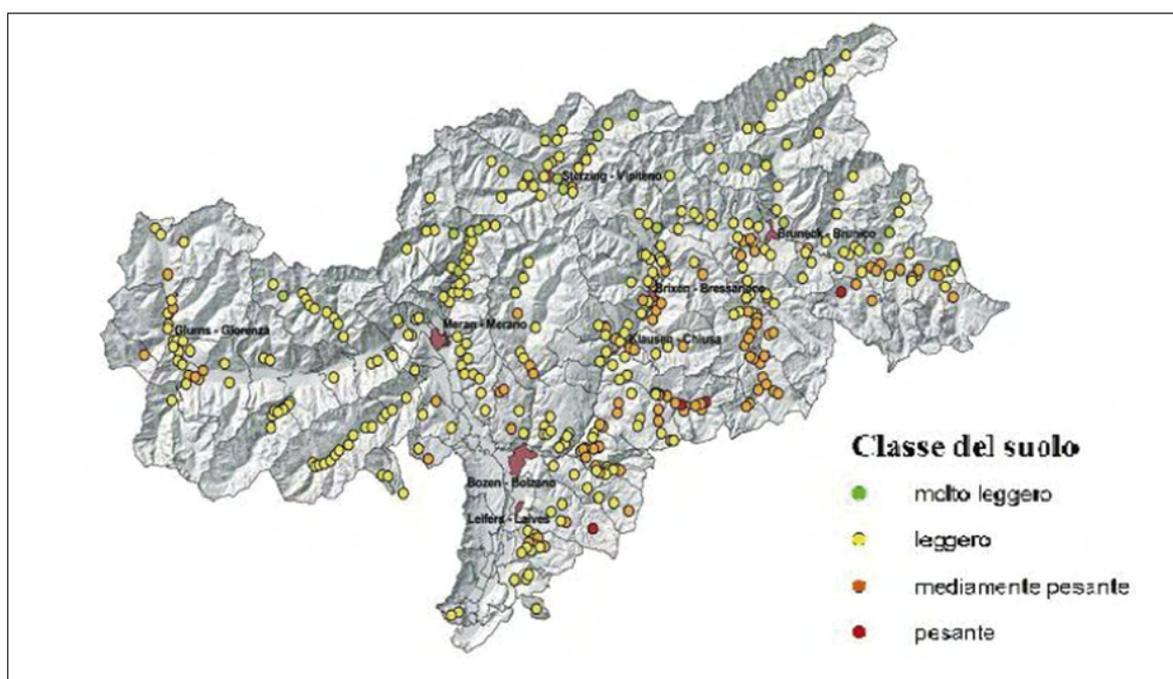
2.3 Inquadramento geopedologico

Dal punto di vista geologico l'Alto Adige si contraddistingue per una notevole variabilità, con rocce vulcaniche intrusive ed effusive, rocce metamorfiche e rocce sedimentarie. Si possono distinguere tre grandi gruppi tettonici, divisi da faglie e linee tettoniche e delineatisi nel corso dell'orogenesi alpina. La finestra dei Tauri è situata nel settore Nord-orientale della provincia, tra il passo del Brennero e la Vetta d'Italia ed è il gruppo di minor estensione, costituito prevalentemente da rocce metamorfiche quali gneiss e scisti. Le rocce dell'Austroalpino coprono gran parte del territorio provinciale. Per la maggior parte si tratta di rocce metamorfiche. Infine il gruppo Subalpino è caratterizzato da tre componenti geologiche distinte: le rocce sedimentarie della parte orientale e meridionale della provincia (Dolomiti e complesso della Mendola), le filladi, rocce di basso grado metamorfico e le rocce magmatiche effusive (porfidi di Bolzano) del Complesso vulcanico atesino.

La copertura del suolo provinciale è influenzata dalla peculiare morfologia provinciale, altitudine e pendenze, piuttosto che dalle caratteristiche pedologiche. Il 15% del territorio in cui si concentrano le attività umane è quello dei fondovalle e delle aree ad essi limitrofe. Le principali colture sono ulteriormente concentrate in poche vallate. Tra queste, la valle dell'Adige raccoglie la maggior parte delle superfici a frutteto e vigneto, insieme con il bacino della fossa di Caldaro. Prati e pascoli si trovano in abbondanza anche nelle valli del Rienza, Isarco e Aurino. Da punto di vista pedologico, vi è una notevole variabilità di tipologia del suolo, dipendente dalla natura della roccia-madre d'origine. Si passa da terreni di tipo alluvionale, con frequenti intrusioni di torbe nel fondovalle dell'Adige, ai terreni di tipo morenico delle colline degradanti verso i fondovalle, con conoidi di deiezione della Valle Venosta (che sono le più grandi d'Europa), ai terreni di origine glaciale della media Valle Pusteria.

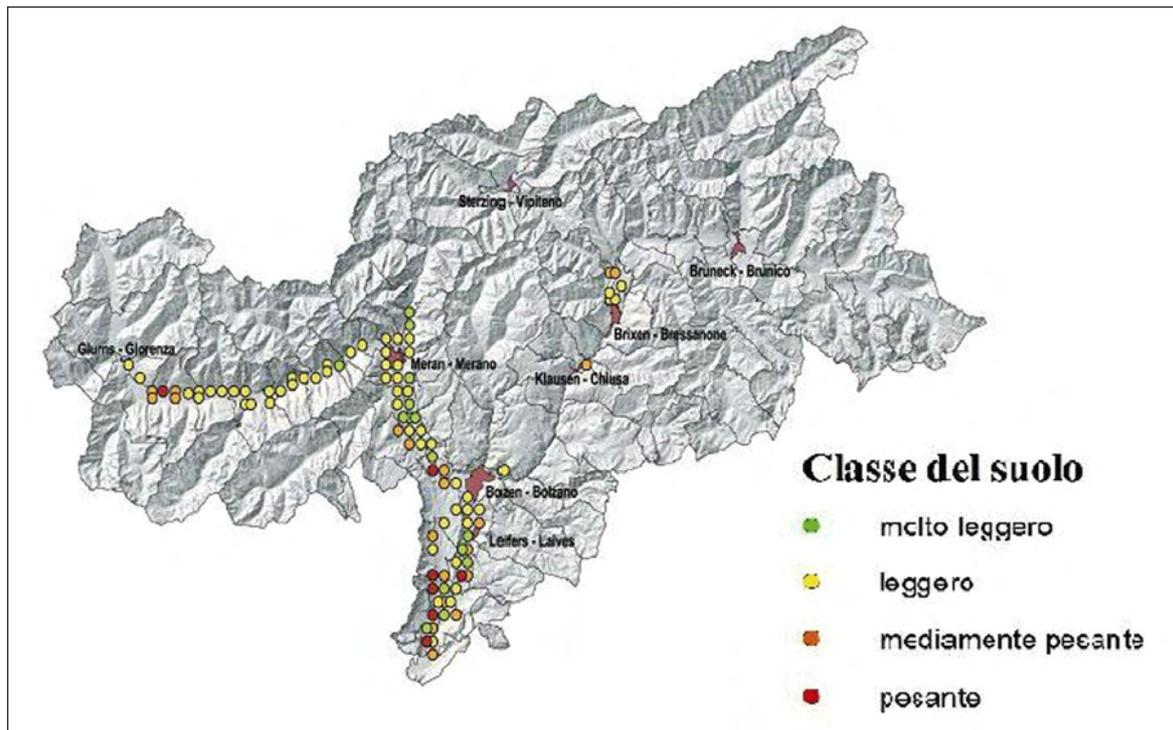
Dal punto di vista agrario, i terreni del territorio provinciale presentano una profondità media, spesso scarsa e, generalmente, hanno una ridotta capacità di trattenere l'acqua di precipitazione, ad eccezione dei terreni torbosi ed argillosi (assai rari). Un'altra parte di risorsa idrica si perde per scorrimento superficiale nei terreni con pendenza maggiore.

Figura 2.4 – Tessitura dei terreni nelle zone foraggicole



Fonte: Moeseneder, 2008

Figura 2.5 – Tessitura dei terreni nelle zone frutticole



Fonte: Moeseneder, 2008

2.4 Caratteristiche climatiche

La variabilità climatica altoatesina è determinata dal notevole sviluppo altitudinale che contraddistingue il territorio provinciale. Se si considerano solo le quote inferiori ai 1.200-1.300 m, che comprendono comunque tutte le aree soggette a irrigazione, l'Alto Adige è caratterizzato da un clima temperato umido caratteristico di quasi tutta l'Europa centrale.

Tale clima temperato caldo umido è caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 10 °C e da una temperatura media del mese più freddo superiore ai -3° C. Nell'andamento delle temperature si denota la caratteristica continentale del clima altoatesino: al termine dell'estate le temperature calano molto rapidamente a causa della lontananza dal mare.

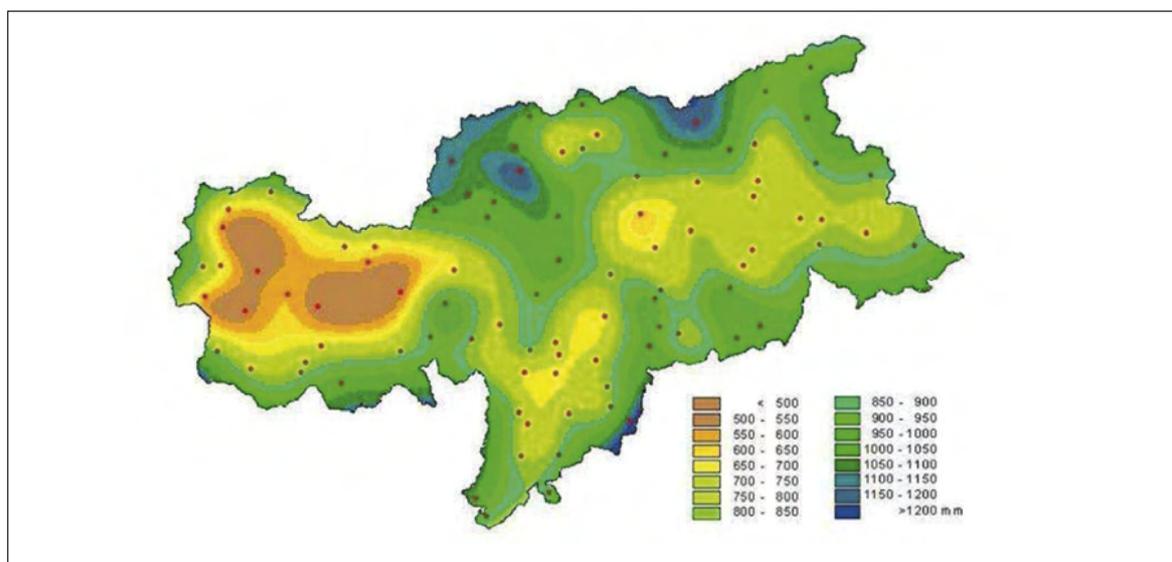
Nello specifico, il territorio dell'Alto Adige è caratterizzato da 9 tipi climatici, corrispondenti ad altrettanti zone climatiche (fig. 2.6):

- 1) clima insubrico che contraddistingue la parte meridionale della valle dell'Adige, con temperatura media superiore ai 10° C e superiore ai 20° C nel mese di luglio, inverni freddi e senza gelate, precipitazioni annue di 800 - 900 mm, distribuite regolarmente nel periodo vegetativo;
- 2) clima centro europeo di bassa quota, che caratterizza i fondovalle della Valle dell'Adige, della Valle Isarco e della Val Pusteria e presenta temperature medie inferiori ai 10°, prolungati periodi di gelo invernali, precipitazioni medie di 600 - 800 mm, con valori cumulati massimi nei mesi di giugno, luglio e agosto;
- 3) clima steppico, presente nella Val Venosta, da Naturno a Malles, e caratterizzato da precipitazioni medie annue inferiori ai 600 mm;

- 4) clima centro europeo - montano a carattere alpino interno, che caratterizza la gran parte della fascia montana media, dove si registra una temperatura annua media tra i 6° e i 7° C, con precipitazioni medie di 900 - 1000 mm, concentrate nei mesi estivi;
- 5) clima centro europeo - montano a carattere oceanico, che caratterizza le dolomiti meridionali e la zona della Mendola, dove si verificano precipitazioni più abbondanti del precedente tipo climatico;
- 6) clima subalpino, corrisponde all'isoterma annua di 4° C, con un limite inferiore ad una altitudine di 1300 -1400 m, una temperatura media di gennaio inferiore ai -5° C e di luglio pari a circa 10°C e precipitazioni annue pari a 1200 mm;
- 7) clima centro europeo - montano a carattere oceanico, caratterizzato da precipitazioni più abbondanti del precedente tipo climatico e caratteristico delle dolomiti meridionali e della zona della Mendola;
- 8) clima subalpino, corrisponde all'isoterma annua di 4°C, con un limite inferiore ad una altitudine di 1300 -1400 m, temperatura media di gennaio inferiore ai -5° C e di luglio pari a circa 10°C e precipitazioni annue di 1200 mm;
- 9) clima alpino, che presenta una temperatura media annua inferiore ai 0° C e una temperatura media del mese più caldo inferiore ai 10° C, precipitazioni medie annue che assumono carattere prevalentemente nevoso a quote superiori ai 2.000 m, raggiungendo valori cumulati superiori ai 1400 mm.

Per quanto riguarda le precipitazioni, si evidenzia che gli eventi pluviometrici sono distribuiti lungo tutto l'arco dell'anno, con un valori cumulati caratteristici di un clima intraalpino, che raggiungono valori minimi nei mesi di gennaio-febbraio e valori massimi nel periodo estivo. Inoltre, rispetto a molte località alpine, dove si registrano valori di precipitazione cumulata abbastanza elevati (ad esempio 3.000 mm in alcune stazioni friulane), in provincia di Bolzano tali valori riescono a superare i 1.000 mm solo in alcune zone. Comunque, la distribuzione delle precipitazioni è eterogenea lungo la superficie provinciale, con un minimo localizzato nella zona occidentale (sottobacino dell'Adige Alto), dove la pioggia cumulata si attesta intorno ai 500 mm annui.

Figura 2.6 – Zone climatiche dell'Alto Adige



Fonte: Moeseneder, 2008

La situazione climatologica descritta produce i suoi effetti sul regime idrologico dei corsi d'acqua, che nella provincia di Bolzano, è di tipo nivo – pluviale, con una importante componente nivo – glaciale.

Infatti, i corsi d'acqua dell'Alto Adige presentano una marcata magra invernale e una consistente morbida⁴³ tardo - primaverile, in corrispondenza dello scioglimento delle nevi sui rilievi. In funzione della quota della sezione di chiusura, della morfometria, e della percentuale di aree si possono verificare morbide primaverili - estive, o estivo - autunnali.

Inoltre, l'andamento climatico dell'Alto Adige si ripercuote anche sui cicli vegetativi delle colture che risultano piuttosto brevi, con una tendenza ad accorciarsi mano a mano che si sale dal fondovalle dell'Adige verso le fasce alpine. Gli estremi vanno dai 220-230 giorni della conca di Bolzano, ai 130-120 giorni delle aree coltivate più elevate (1.800-2.000 m s.l.m. nelle vallate occidentali e 1.600-1.700 m s.l.m. nelle vallate orientali, influenzate da un clima di tipo continentale).

Un altro fattore climatico da non sottovalutare è la ventosità, molto intensa in Val Venosta e anche in Val d'Adige. Tale fattore risulta particolarmente importante per la gestione della risorsa idrica a fini irrigui, condizionando la possibilità di intervenire, nell'arco della giornata, con sistemi di irrigazione a pioggia sovrachioma.

2.5 Aspetti socio-economici

La P.A. di Bolzano occupa una superficie di circa 7.400 km². Seconda Provincia italiana per estensione, al terzo trimestre del 2008 i dati censuari indicano una popolazione residente formata da 497.770 unità (tab. 2.1), in crescita rispetto ai periodi precedenti soprattutto per effetto di movimenti migratori. Con circa 67 abitanti per km², la provincia di Bolzano ha una densità abitativa tra le più basse d'Europa. Nel decennio considerato (1997-2007) la popolazione della Provincia di Bolzano è aumentata di quasi il 9%, con variazioni crescenti e mediamente pari allo 0,9%.

Tabella 2.1 – Popolazione residente e superficie territoriale nella Provincia di Bolzano

Anno	Popolazione residente n. abitanti	Var. media annua (1997-2007) %	Superficie territoriale km ²	Densità demografica ab/km ²
1997	453.549	0,9	7.400	61
2007	493.910			67
30.09.2008*	497.770			

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT Geodemo (* dato ASTAT Bolzano)

Il territorio provinciale è tipicamente montano-alpino, essendo situato per il 64% al di sopra dei 1.500 m di altitudine mentre poco meno del 4% si colloca al di sotto dei 500 m⁴⁴. Geograficamente, tale territorio coincide con la parte settentrionale del bacino idrografico del fiume Adige e si presenta scavato dai corsi d'acqua che hanno formato numerose valli alpine, caratterizzate da esigui fondovalle e terreni di buona qualità agronomica.

Tale morfologia, con valli tipicamente glaciali ed altopiani in quota, ha favorito il sorgere di numerosi e piccoli insediamenti (disseminati, in particolar modo, nelle zone a maggiore altitudine) e reso

⁴³ Regime idrologico intermedio tra quello di magra e di piena che si riscontra durante la fase finale di un evento di piena oppure durante periodi di precipitazioni non così intensi da poter generare una piena. E' anche il regime caratteristico dei periodi di disgelo stagionale delle nevi e ghiacciai. Rispetto al regime di piena, la durata di una morbida è maggiore, soprattutto quando è dovuta allo scioglimento primaverile delle nevi.

⁴⁴ Ai fini ISTAT tutta la Provincia di Bolzano ricade nella fascia altimetrica di montagna.

difficile un veloce e armonioso sviluppo delle infrastrutture. Tale ritardo è stato messo in evidenza da uno studio Unioncamere e Istituto Tagliacarne (2003) che evidenzia come, fatto 100 il valore nazionale della dotazione infrastrutturale, nel 1999 la Provincia di Bolzano si collocasse all'88° posto in Italia con un valore di 59, che tra l'altro risultava essere in regressione rispetto alla stessa indagine del 1991. Localmente, tuttavia, nelle zone di fondovalle e pedemontane, si sono costituiti centri caratterizzati da una certa concentrazione di attività produttive, da un'elevata densità abitativa e, dal punto di vista agricolo, dalla presenza di coltivazioni (specialmente arboree) di particolare pregio e redditività.

L'economia alto-atesina è caratterizzata da un forte equilibrio e da una marcata interdipendenza settoriale. Le numerose aziende agricole (33% sul totale delle imprese alto-atesine) contribuiscono con la loro attività alla tutela del paesaggio (soprattutto nelle aree di montagna) rendendolo estremamente gradevole e accogliente per il turismo.

La grande quantità di presenze turistiche contribuisce a rinvigorire e rendere solido il comparto dell'artigianato, del commercio e delle piccole e medie imprese in generale. Considerando solo il numero di imprese, l'industria non sembrerebbe rivestire un ruolo importante nell'economia provinciale, ma tale ruolo deve essere riconsiderato alla luce dei risultati economici del settore. I dati ISTAT del 2007 (tab. 2.2) mostrano che sia il settore industriale che quello dei servizi hanno fatto registrare un incremento del Valore aggiunto e del numero di occupati nel periodo 2000-2007. Il settore primario, invece, mostra la variazione positiva più consistente per quanto riguarda il Valore aggiunto mentre in termini di numero di occupati il dato è in controtendenza con quello che succede nelle altre branche economiche. Il numero di occupati in agricoltura è in diminuzione consistente, a favore del settore terziario.

Tabella 2.2 – PIL e Valore aggiunto nella Provincia di Bolzano (ai prezzi di base, valori correnti)⁴⁵

	Milioni di euro (2007)	%	Variazione % (2000-2007)	Var. media annua % (2000-2007)
Valore aggiunto totale	14.775,5	100,0	27,2	3,5
- agricoltura, silvicoltura e pesca	629,5	4,3	35,6	4,9
- industria	3.301,7	22,3	32,8	4,1
- servizi	10.844,2	73,4	25,1	3,3
Prodotto Interno Lordo (ai prezzi di mercato)	16.585	-	26,5	3,4
	Migliaia (media 2007)	%	Variazione % (2000-2007)	Var. media annua % (2000-2007)
Occupati totali	255,5	100,0	8,4	1,2
- agricoltura, silvicoltura e pesca	14,9	5,8	-11,3	-1,6
- industria	60,7	23,8	7,4	1,0
- servizi	179,9	70,4	10,4	1,5

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, Conti economici regionali, 2007

Per quanto riguarda più propriamente il settore agricolo, il dato relativo al numero di occupati in agricoltura, sebbene in calo nel periodo di tempo considerato, è superiore alla media nazionale (pari al 4% nel 2007). Da sottolineare il fatto che l'occupazione agricola ha carattere stagionale in quanto impiega una consistente quota di lavoratori soprattutto in quei mesi dell'anno dedicati alla raccolta delle mele e alla vendemmia.

⁴⁵ I prezzi di base sono i prezzi al netto delle imposte sui prodotti e al lordo dei contributi ai prodotti. Il PIL viene valutato ai prezzi di mercato ed è pari alla somma del valore aggiunto ai prezzi di mercato delle varie branche di attività economiche aumentato dell'IVA e delle imposte dirette sulle importazioni, al lordo dei servizi di intermediazione finanziaria indirettamente misurati (SIFIM).

La buona vivibilità sociale della Provincia è favorita da una situazione occupazionale che colloca Bolzano tra le province con il più basso tasso di disoccupazione: 2,6% contro il 6,8% dell'Italia (ISTAT, 2006). Il tasso di occupazione provinciale risulta pari al 70%, dieci punti percentuali superiore rispetto al valore nazionale. Secondo i Conti economici regionali (ISTAT, 2007), i redditi da lavoro dipendente per unità di lavoro dipendente si sono attestati sui 37.012 euro, cifra superiore alla media nazionale (pari a 35.131 euro).

La particolare collocazione geografica, che vede la Provincia di Bolzano situata tra il mercato italiano e le regioni del centro Europa, e la conoscenza delle relative lingue⁴⁶ offrono a questo territorio un particolare vantaggio competitivo. Pur godendo di condizioni favorevoli sia alle importazioni che alle esportazioni però, la bilancia commerciale colloca l'Alto Adige al di sotto della media nazionale. Inoltre, il particolare assetto legislativo conferitole dallo Statuto di "Provincia Autonoma" permette di godere di numerosi vantaggi fiscali: secondo l'IRE (Istituto di Ricerche Economiche) il 90% circa delle imposte incassate dallo stato in Provincia, infatti, rifluisce in Alto Adige sotto forma di trasferimenti.

2.6 Agricoltura regionale

L'agricoltura alto-atesina riveste un ruolo rilevante all'interno dell'economia provinciale complessiva. Secondo i dati ISTAT (tab. 2.3) il Valore aggiunto dell'agricoltura rappresenta più del 4% del Valore aggiunto provinciale, quasi il doppio della media nazionale. L'intero settore trae beneficio non solo dai buoni risultati economici derivanti dalle produzioni frutticole, vitivinicole e dagli agriturismi, ma anche dal ruolo multifunzionale che l'agricoltura riveste a livello provinciale e che consente una valorizzazione del territorio con conseguenti effetti positivi sui livelli di occupazione (non solo nel settore agricolo).

Tabella 2.3 – Valore aggiunto ai prezzi di base dell'agricoltura, selvicoltura e pesca in Provincia di Bolzano

VA agricolo (milioni di euro)	VA agr/VA totale	VA/SAU	VA/UL
629,5	4,3	2.439,80	30.119,60

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, Conti economici regionali, 2007

Secondo i dati ISTAT sulla struttura e produzioni delle aziende agricole, nel 2007 la Provincia di Bolzano contava 20.856 aziende agricole su una Superficie Agricola Utilizzata di 258.010 ettari complessivamente (tab. 2.4). Il confronto con il Censimento dell'Agricoltura del 2000 mette in evidenza una diminuzione del numero di aziende (-10,7%) e della SAU (-3,9%). La stessa indagine evidenzia una dimensione media delle aziende nel 2007 pari a 12,4 ettari di SAU mentre lo stesso dato censuario rilevato nel 2000 è stato di 11,6 ha. Un incremento, quindi, pari a quasi il 7%, che considerato nell'ottica di un ridimensionamento sia numerico sia di SAU generale, evidenzia un incremento di dimensione media che potrebbe significare un tentativo di accorpamento e quindi una diminuzione dei fenomeni di polverizzazione e frammentazione delle aziende. Non è da escludere che in questo fenomeno abbia giocato un ruolo l'istituzione del Maso Chiuso⁴⁷, grazie alla quale è stato possibile evitare la frammentazione dei terreni agricoli che invece si è verificata negli anni nella vicina Trento. C'è inoltre da considerare anche il possibile effetto del d.lgs. 99/2004 che ha inserito il Compendio unico ovvero quell'estensione del terreno (indivisibile per 10 anni) necessaria al raggiungimento del livello minimo di redditività determinato dai

⁴⁶ Il 26% della popolazione parla italiano, il 69% il tedesco e il 4% il ladino.

⁴⁷ La legge provinciale sui Masi Chiusi è stata introdotta il 28 novembre 2001 e costituisce la base legislativa per il mantenimento del Maso quale unità abitativa e aziendale in grado di garantire la sopravvivenza dell'azienda agricola familiare. Il Maso è un complesso di immobili (terreni e strutture abitative e produttive), compresi i diritti connessi, considerato indivisibile. Viene trasmesso in eredità al primogenito. Secondo i dati del Censimento dell'Agricoltura 2000 circa il 50% delle aziende agricole altoatesine è costituita da Masi chiusi che sono maggiormente diffusi (circa il 70%) in Val Passiria.

Piani regionali di sviluppo rurale per l'erogazione del sostegno. La Provincia di Bolzano ha recepito il decreto con d.g.p. 5035/2005 fissando il Compendio unico in almeno 2 ettari di terreno coltivato a frutto e/o vite ovvero 4 ettari di terreno arativo e/o prato. Per quanto riguarda l'utilizzazione dei terreni, nella Provincia di Bolzano la SAU rappresenta il 47% della superficie territoriale, mentre il 46% è ricoperto da boschi di cui oltre il 50% è di proprietà privata. La superficie forestale, oltre a contribuire, seppure marginalmente, alla formazione produzione regionale, caratterizza fortemente il paesaggio e assume un ruolo di salvaguardia del territorio. Secondo i dati ASTAT, nel 2007 la produzione boschiva di legname da lavoro è stata di 452.303 m³ (l'83% derivante da abete bianco e abete rosso) mentre la produzione di legna da ardere è stata di 197.859 m³ (97% da resinose). La provvigione totale, vale a dire la massa legnosa in piedi, ammonta a circa 60 milioni di m³. La quasi totalità della SAU è occupata da prati permanenti e pascoli (89%) mentre le coltivazioni legnose agrarie interessano il 9% della SAU e si concentrano nel fondovalle ed in alcune valli montane. Anche i seminativi hanno un'estensione assai limitata (poco meno del 2% della SAU).

Tabella 2. 4 – Aziende ed utilizzazione dei terreni in provincia di Bolzano

	Bolzano	Enti Pubblici	Totale	% su SAU
n. aziende	20.704	152	20.856	
SAU (ha)	192.962	65.048	258.010	
Seminativi	4.664	0	4.664	1,8
Coltivazioni legnose agrarie	24.309	50	24.359	9,4
Prati permanenti e pascoli	163.989	64.999	228.988	88,8
Arboricoltura	-	2	2	
Boschi	167.946	83.621	251.568	
Superficie non utilizzata	4.826	341	5.167	
Altra superficie	28.636	6.583	35.219	
Totale	394.370	155.595	549.966	

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2007*

Per quanto riguarda la distribuzione delle aziende e della Superficie agricola utilizzata per classi di SAU (tab. 2.5) si nota che quasi il 61% delle aziende hanno una dimensione inferiore ai 5 ettari ma la percentuale sale al 93% se si considerano le aziende con SAU fino ai 20 ettari. In questo raggruppamento si concentra il 48% della SAU. Si può quindi affermare che nel territorio provinciale sono le aziende agricole di media-piccola dimensione a contare in misura maggiore. Le grandi aziende sono relativamente poche ma rappresentano in termini di superficie più della metà della SAU.

Tabella 2. 5 – Distribuzione delle aziende e relativa SAU per classi di SAU in Provincia di Bolzano

	Aziende	SAU (ha)	SAU/azienda	Aziende in %	SAU in %
< 2 ha	5.771	5.310	0,9	27,9	2,8
2-5	6.824	22.528	3,3	33	11,7
5-20	6.706	64.437	9,6	32,4	33,4
20-50	816	25.893	31,7	3,9	13,4
50-100	413	28.062	67,9	2	14,5
>100	172	46.732	271,7	0,8	24,2
Totale (escl. Enti pubblici)	20.702	192.962	9,3	100,0	100,0
Enti pubblici	152	65.048	427,9	-	-
Totale	20.854	258.010	12,4	-	-

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2007*

Il dato sulla dimensione media aziendale, tuttavia, va ulteriormente analizzato tenendo conto dell'utilizzazione della SAU. Se infatti guarda al numero di aziende per tipologia di utilizzo (tab. 2.6), quello che emerge è una dimensione ridotta per le aziende con seminativi e coltivazioni legnose agrarie mentre a far aumentare il dato medio sono le aziende con prati permanenti e pascoli. Le ridotte dimensioni delle prime due categorie, comportano in alcuni casi, elevati costi fissi aziendali, difficoltà nella diversificazione culturale e nell'ammortamento degli investimenti mobili e fissi.

Tabella 2. 6 – SAU media per tipologia di utilizzazione in Provincia di Bolzano

Utilizzazione	SAU (ha)	n. aziende	SAU media (ha)
Seminativi	4.664	14.090	0,3
Coltivazioni legnose agrarie	24.359	10.976	2,2
Prati permanenti e pascoli	228.988	13.687	16,7

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2007*

Le attività agricole si sono da sempre adattate alle caratteristiche morfologiche del territorio, creando una netta distinzione tra la tipologia produttiva delle aree montane e quelle di fondovalle.

Le aziende rurali di montagna hanno in linea generale una gestione familiare, presentano un indirizzo prevalentemente foraggero-zootecnico e si trovano ad operare in un contesto socio-economico marginale e carente delle necessarie infrastrutture.

In questa situazione gli agricoltori di montagna da tempo cercano di portare avanti anche attività extra-gricole, in particolare agriturismo e artigianato, in grado anche di contribuire, oltre che all'integrazione del reddito anche all'assolvimento di funzioni di valorizzazione e conservazione del territorio.

La realtà agricola di fondovalle è invece caratterizzata dalla presenza di piccole imprese a conduzione familiare inserite in un quadro cooperativistico molto forte e in un contesto infrastrutturale soddisfacente, caratterizzato dalla presenza di importanti vie di comunicazione.

La Provincia è infatti attraversata da una delle principali trasversali di traffico dell'arco alpino.

Guardando alla forma di conduzione delle aziende (tab. 2.7), i dati ISTAT sulla struttura delle aziende agricole del 2007 evidenziano la diffusione delle aziende a conduzione diretta che interessa il 98% delle aziende della Provincia.

La maggior parte sono aziende con solo manodopera familiare. Marginali ed irrilevanti sono le altre forme di conduzione.

Tabella 2. 7 – Tipologia di conduzione delle aziende in Provincia di Bolzano

	n. aziende	%
Solo manodopera familiare	14.565	70,3
Manodopera familiare prevalente	5.006	24,2
Manodopera extra-familiare prevalente	810	3,9
Totale	20.381	98,4
Con salariati	109	0,5
Altra forma	214	1,0
Totale	20.704	100,0

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2007*

Per quanto riguarda la tipologia socio-economica delle aziende agricole altoatesine, i dati disponibili (tab. 2.8) mostrano che la maggior parte di queste sono aziende accessorie tra le quali una parte (12,4%) svolge anche un'attività agrituristica. Secondo l'ISTAT nel 2005 il numero di agriturismi nella

Provincia di Bolzano ammontava a 2.639 unità, al secondo posto in Italia dopo la Toscana. Secondo i risultati dell'indagine RICA-REA 2003-2004, nel 2004 la produzione delle aziende agricole altoatesine è derivata per il 94,9% da attività agricola in senso stretto, per il 4,8% da attività connesse all'agricoltura (in particolare agriturismo) e per il restante 0,4% da attività di trasformazione di prodotti agricoli.

Tabella 2.8 – Tipologia socio-economica delle aziende in Provincia di Bolzano

Tipologia socioeconomica	n. aziende	% n. az.	SAU azienda (ha)	% SAU
Aziende esclusive	9.915	39,4	8,6	56,4
Aziende prevalenti	1.743	6,9	10,8	12,4
Aziende accessorie	13.523	53,7	3,49	31,2
Totale	25.181	100,0	6	100,0

Fonte:Elaborazioni su dati ASTAT, 2000, Moeseneder, 2008

Nel 2003 è stato istituito l'elenco provinciale degli operatori biologici ai sensi della l.prov. 3/2003. Le aziende biologiche, suddivise tra biologiche, in conversione e miste, risultano essere meno di 400 in Provincia, con una suddivisione per settori di attività che ricalca quella dell'agricoltura convenzionale, con una prevalenza, quindi, di aziende frutticole e zootecniche.

Il numero di aziende di trasformazione risulta, per ora, adeguato al volume prodotto, ma ci si attende un ulteriore sviluppo di questo tipo di attività che può trarre giovamento dall'immagine che il territorio vanta in tutta Europa.

I settori produttivi agricoli della Provincia di Bolzano sono essenzialmente tre: il settore frutticolo, il settore vitivinicolo ed il settore lattiero-caseario.

Sia i fruttiferi che la vite (tab. 2.9) hanno fatto registrare nel periodo 2000-2007 un incremento delle estensioni mentre una drastica riduzione si è registrata nelle superfici coltivate a cereali a favore delle foraggere avvicendate. Molto probabilmente, così com'è successo in tutto il territorio nazionale, questo fenomeno è stata la conseguenza dell'applicazione delle nuove politiche agricole comunitarie e l'introduzione di un pagamento totalmente disaccoppiato che ha sfavorito le coltivazioni più intensive come quelle cerealicole.

I prati permanenti e pascoli costituiscono quasi il 90% della SAU pertanto l'allevamento del bestiame rappresenta l'unica attività che consente lo sfruttamento economicamente razionale di un territorio montano, oltre alla conservazione del patrimonio naturale e paesaggistico (pascoli, alpeggi).

Tabella 2.9 – Superficie agricola utilizzata per le principali coltivazioni praticate in Provincia di Bolzano

	ISTAT 2007	Censimento 2000	var. %
SEMINATIVI	4.481	3.780	19
Cereali per la produzione di granella	120	245	-51
Colture proteiche (granella)	-	1	-
Patata	292	445	-34
Barbabietola da zucchero	-	4	-
Piante sarchiate da foraggio	9	20	-56
Piante industriali	-	19	-
Ortive	241	540	-55
Fiori e piante ornamentali	34	42	-19
Piantine	-	11	-
Foraggiere avvicendate	3.777	2.416	56
Sementi	-	0	-
Terreni a riposo	8	38	-79
COLTIVAZIONI LEGNOSE	24.309	23.254	5
Vite	5.249	4.810	9
Olivo	0	2	-100
Fruttiferi	18.952	18.326	3
Vivai	108	117	-8
PRATI PERMANENTI E PASCOLI			
Prati permanenti e pascoli	228.988	240.153	-5

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2007 e Censimento dell'agricoltura, 2000*

La frutticoltura

La provincia di Bolzano rappresenta una zona di primaria importanza per la produzione di mele, con una quantità media annua corrispondente a circa il 40% della produzione nazionale ed al 12% della produzione UE. I quasi 19.000 ettari di superficie interessata da frutteti sono occupati prevalentemente da melo: 18.426 ettari distribuiti in 7.465 aziende.

La frutticoltura altoatesina si è notevolmente sviluppata negli ultimi decenni grazie al rinnovo degli impianti e all'introduzione di cultivar che hanno permesso di andare incontro alle nuove esigenze del mercato nazionale ed internazionale.

I nuovi impianti, ad alta densità e con portainnesti deboli, si sono dimostrati più adatti alle caratteristiche pedoclimatiche della Provincia.

Circa il 90% dei frutteti è costituito da impianti fitti. Inoltre, l'evoluzione della tecnica frutticola (precoce entrata in produzione degli impianti, semplificazione massima delle cure colturali, riduzione della manodopera per la raccolta e la potatura, riduzione dei trattamenti antiparassitari secondo i principi della lotta integrata) hanno permesso una razionalizzazione della produzione, l'ottenimento di un elevato standard qualitativo (pezzatura, colore, conservabilità, assenza di residui) ed un aumento delle rese (oltre 500 quintali ad ettaro).

A questi risultati ha contribuito in maniera rilevante anche la diffusione dell'irrigazione a pioggia polivalente con funzione antibrina: la superficie irrigata è pari al 95% di quella frutticola totale.

Tali trasformazioni hanno permesso al settore di adattarsi rapidamente alle nuove esigenze dei mercati ed ai gusti dei consumatori. Si è verificato così un costante aumento della superficie investita a meleto nelle zone collinari e pedemontane, dove superfici destinate in precedenza a prati, arativi o vigneti sono state convertite in frutteto.

In termini quantitativi la produzione di mele risulta essere particolarmente rilevante. Su quasi 19.000 ha, infatti, vengono prodotte un terzo delle mele di origine italiana e il 10% di quelle europee. Secondo i dati ASTAT nel 2007 la produzione di mele è stata di 9.788.140 quintali di cui il 43% rappresentato dalla Golden Delicious, il 16% dalla Gala e l'11% dalla Red Delicious.

La capacità di stoccaggio del prodotto fresco ha seguito di pari passo l'aumento delle rese e delle superfici coltivate. In questo contesto, grande importanza rivestono le cooperative che raccolgono la quasi totalità dei piccoli e grandi produttori altoatesini. Ad oggi sono attive tre Organizzazioni di produttori in Provincia che associano circa 50 società cooperative.

La produzione di piccoli frutti, che pure ha raggiunto buoni risultati produttivi e qualitativi negli ultimi anni, copre circa l'1% delle superficie coltivate a fruttiferi. A livello locale questo tipo di coltivazione ha acquisito una certa importanza (es. fragola e ribes in Val Martello).

La viticoltura

La superficie investita per la viticoltura ammonta a 5.200 ettari circa (tab. 2.9), in aumento rispetto al dato censuario del 2000. Recentemente la viticoltura altoatesina è stata caratterizzata da massicce riconversioni varietali. La coltivazione della vite è localizzata lungo i pendii delle valli principali e nelle zone collinari in forte pendio, laddove, cioè, le condizioni pedoclimatiche favoriscono il conseguimento delle migliori caratteristiche organolettiche del prodotto.

Complessivamente, il numero totale delle aziende vitivinicole provinciali ammonta a 6.949, di cui il 77% coltiva vini DOC e DOCG (su 4.705 ettari). Il 30% coltiva altri vini (su 519 ettari) mentre il resto delle aziende coltiva uva da tavola.

La viticoltura alto-atesina è caratterizzata da aziende di piccole dimensioni, che hanno fondato il proprio sviluppo sulla qualità del prodotto, con una resa media di uva da vino pari a circa 95 quintali ad ettaro.

Secondo i dati ASTAT, nel 2007 sono stati prodotti 348.710 ettolitri di vino di cui 144.312 bianco. La maggior parte del vino prodotto (94%) è costituito da vini a denominazione di origine controllata mentre sono appena il 5% i vini a indicazione geografica. La restante parte è vino da tavola.

La zootecnia

La zootecnia costituisce la seconda fonte di reddito per il settore agricolo, in particolare il comparto di allevamento dei bovini: più di 140.000 capi complessivamente allevati in 9.494 aziende (tab. 2.10). Le realtà aziendali di questo settore presentano piccole dimensioni ed utilizzano prevalentemente prati e pascoli permanenti di tipo alpino.

L'allevamento bovino è indirizzato alla selezione di capi a duplice attitudine anche se il settore lattiero-caseario risulta essere l'attività zootecnica principale con 74.948 vacche da latte in 8.159 aziende. Tali aziende sono orientate prevalentemente alla produzione ed alla vendita di latte vaccino con tenore di grasso inferiore al 4%.

Negli ultimi anni (1997-2004) si è evidenziata una consistente crescita della quantità annua di latte conferito, infatti, si è passati dai 305 milioni di kg del 1997 ai 389 del 2004, e il prezzo di conferimento si è tenuto tra i 40 e i 45 centesimi di euro.

Tabella 2. 10 – Aziende con allevamento e relativi capi in Provincia di Bolzano

	ISTAT 2007		Censimento 2000		Variazioni	
	Aziende (n.)	Capi (n.)	Aziende (n.)	Capi (n.)	Aziende (n.)	Capi (n.)
Bovini	9.494	142.094	9.476	144.196	0,2	-1,5
Ovini	2.010	35.310	2.134	39.734	-5,8	-11,1
Caprini	1.816	15.620	1.724	15.712	5,3	-0,6
Equini	1.182	4.645	1.798	4.725	-34,3	-1,7
Suini	3.071	8.570	5.469	15.793	-43,8	-45,7
Avicoli	8.630	123.445	8.500	250.089	1,5	-50,6
Conigli	1.330	12.115	1.490	27.690	-10,7	-56,2

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, *Struttura e produzione delle aziende agricole, 2007 e Censimento dell'agricoltura, 2000*

Il confronto fra i dati ISTAT del 2007 e il Censimento del 2000 mostrano una tendenza negativa per quanto riguarda il numero di capi bovini ma questo trend sembrerebbe maggiormente legato ad un processo di concentrazione aziendale piuttosto che ad un declino produttivo del settore.

Grande importanza nell'economia zootecnica costituiscono le malghe che, quasi sempre situate al di sopra del limite della vegetazione, risultano essere più adatte per l'alpeggio di bestiame giovane e asciutto piuttosto che per le vacche da latte più delicate ed esigenti. Delle 1.733 malghe⁴⁸ altoatesine il 9% sono classificabili di bassa quota, il 41% di mezza montagna, e ben il 50% di alta quota. I Masi svolgono un ruolo importante nell'economia zootecnica provinciale, basti pensare che circa il 50% del patrimonio zootecnico (95.000 capi per un totale di 56.622 unità bovino adulto) viene alpeggiato durante i mesi estivi.

L'Alto Adige risulta essere una delle poche regioni italiane che presentano un saldo della bilancia commerciale agroalimentare positivo (163 milioni di euro nel 2006) che evidenzia un buon grado di apertura dei prodotti alto-atesini verso l'estero. Prodotti agricoli, orticoli e floricoli hanno raggiunto nello stesso anno ben il 44% delle intere esportazioni agroalimentari provinciali.

Oltre il 95% del valore dei prodotti agroalimentari importati è di origine comunitaria e ben l'85% dei prodotti alto-atesini ha come principale destinatario il mercato comunitario. In particolare la Germania (46%) e l'Austria (10%) rappresentano i principali mercati di sbocco per i prodotti agricoli e trasformati mentre a livello di importazioni questi stessi Paesi risultano i principali fornitori di prodotti agroalimentari con pesi percentuali più ravvicinati (44% e 33% rispettivamente).

⁴⁸ Sono considerate malghe le aree di montagna che forniscono per almeno 60 giorni il nutrimento necessario al bestiame portato all'alpeggio (minimo 5 UBA) e che pur essendo oggetto d'autonoma coltivazione rispetto ai restanti fondi aziendali sono ad essi organicamente collegati, contribuendo all'incremento della produzione foraggera.

CAPITOLO 3

PROBLEMATICHE AGROAMBIENTALI

3.1 Dissesto idrogeologico

La morfologia del territorio altoatesino lo rende particolarmente sensibile al rischio idrogeologico. Le aree montane sono naturalmente soggette a fenomeni di trasformazione e modellamento in cui l'acqua, nelle sue varie forme, svolge un ruolo fondamentale. Valanghe, alluvioni, colate di fango e colate detritiche sono le forme macroscopiche di tali processi che, tuttavia, assumono una particolare importanza in un territorio sempre più colonizzato e spazio di attività antropiche. I cambi di uso del suolo avvenuti negli ultimi decenni, seppure non drammatici come in altre aree del Nord-Est Italia, hanno influenzato la capacità di assorbimento e di stoccaggio della riserva idrica dei terreni, diminuendo i tempi di corrivazione di alcuni bacini. L'aumento del rischio, quindi, è strettamente collegato alla presenza umana sul territorio. La progressiva colonizzazione di aree maggiormente soggette ai succitati fenomeni, quali quelle in prossimità di coni di deiezione o aree vallive storicamente soggette ad alluvioni, rende necessaria una pianificazione degli interventi idraulici e di sistemazione che garantiscano la stabilità dei versanti e un regolare deflusso delle acque anche in presenza di fenomeni straordinari.

Le alluvioni dinamiche, cioè quelle caratterizzate da alte velocità di deflusso, avvengono su terreni con inclinazione compresa tra 1% e 15%. Le cause sono rappresentate, generalmente, da una sezione d'alveo insufficiente, la rottura degli argini o l'ostruzione con materiale grossolano in corrispondenza di attraversamenti. La pericolosità di un'alluvione è proporzionale alla massa d'acqua movimentata e dalla velocità. Inoltre, la pressione della massa, quindi la sua capacità distruttiva, cresce esponenzialmente in presenza di fenomeni di colate detritiche. Queste normalmente avvengono con pendenze medie d'alveo superiori al 15%, situazione tipica di molte valli altoatesine. Con riferimento al principale corso d'acqua altoatesino, si ricordano alcuni fenomeni che a partire dagli anni '60 hanno interessato l'Adige: nell'esondazione del 1960 oltre a gravi danni al rilevato ferroviario e alla strada statale, sono stati allagati 1.300 ettari di frutteto. Nel settembre 1965 gli ettari allagati sono stati 2.500 altri casi di rottura degli argini si sono avuti nel 1966, nel 1981 e nel 1987. Gli interventi per la prevenzione delle esondazioni possono essere localizzati sull'alveo (diretti); esistono, poi, interventi indiretti di laminazione delle piene (casce di espansione) che possono essere effettuati estensivamente sul bacino, con il fine di aumentare l'intercettazione, aumentare i tempi di corrivazione o ridurre il trasporto solido.

Gli interventi su scala di bacino possono essere coordinati ad altri interventi volti a stabilizzare i versanti e mitigare i fenomeni erosivi e il rischio di eventi franosi. Questo secondo tipo di dissesto, oltre a costituire pericolo per le persone, può portare a significative perdite di superfici suscettibili di coltivazioni agrarie.

3.2 Qualità delle acque

La qualità delle acque dell'Alto Adige va considerata non solo per gli effetti che può produrre sull'ambiente altoatesino, ma anche per le conseguenze che si possono propagare verso valle nelle regioni circostanti, lungo l'asta del fiume fino alla foce e nelle zone servite con opere di derivazione dal fiume stesso (basti pensare agli oltre 200.000 ettari di terreni serviti dal Consorzio LEB in Veneto).

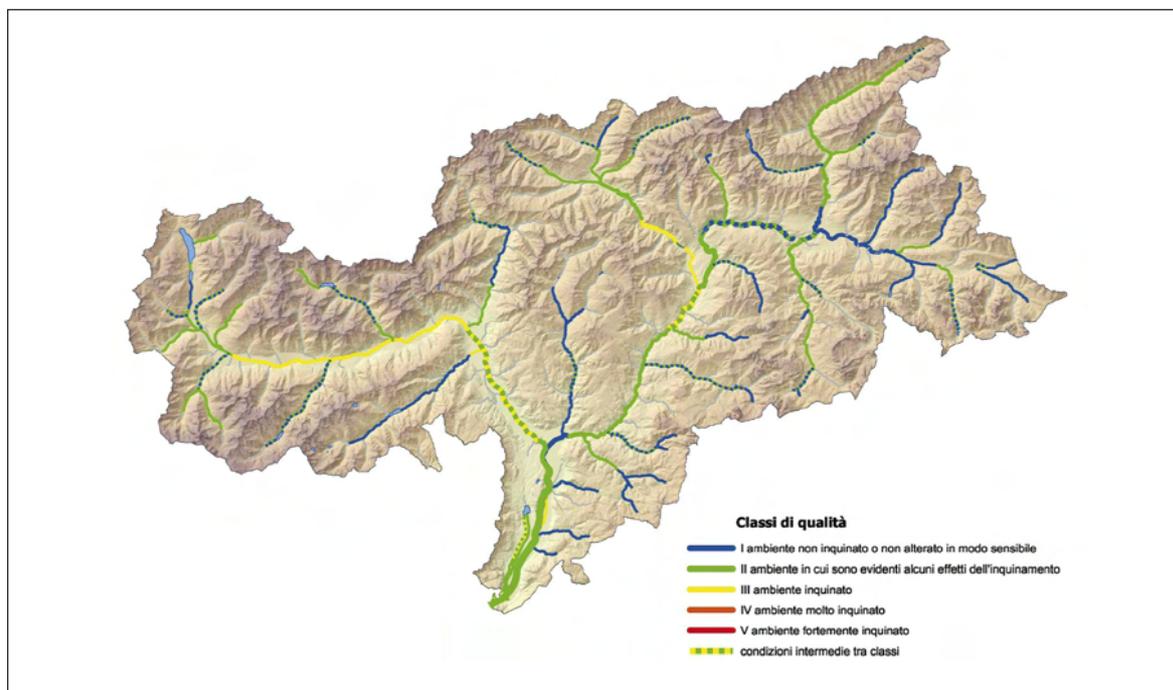
La valutazione della qualità avviene attraverso due principali tipologie d'indagine: analisi biologiche e analisi chimiche. Le prime impiegano organismi viventi come bioindicatori; normalmente si tratta di diverse specie di invertebrati con differenti livelli di sensibilità a modificazioni ambientali. A livello nazionale viene utilizzato l'indice biotico esteso (IBE).

Le analisi chimiche prevedono la quantificazione delle principali sostanze organiche e inorganiche presenti nell'acqua. Senza entrare nel dettaglio degli indicatori, tale analisi fotografa lo stato dell'acqua al momento del prelievo e, per questo, va ripetuta a intervalli regolari nel corso dell'anno. Sul territorio provinciale sono presenti 80 punti di campionamento suddivisi in quattro zone di 20 punti ciascuna.

Comparando la qualità biologica dei corsi d'acqua altoatesini nei periodi 1989-1994, 1997-1999 e 2001-2004, si rileva che essa è fortemente migliorata (fig. 3.1). Nella prima metà degli anni '90 i principali fattori di pressione erano rappresentati dagli scarichi civili non depurati e dall'insufficienza di acqua residua rilasciata dalle grandi concessioni idroelettriche. A partire dalla metà degli anni '90, quando i primi impianti di depurazione sono entrati in funzione, la situazione risulta in costante miglioramento. Nell'ultimo quadriennio citato il miglioramento è dovuto anche all'entrata in vigore del d.l. 463/1999⁴⁹ che ha esteso l'obbligo di rilasciare un quantitativo pari a 2l/s/km² di bacino imbrifero anche alle grandi derivazioni idroelettriche.

Tuttavia, vi sono ancora alcuni tratti problematici: nel tratto dell'Adige tra Glorenza e Tel e sull'Isarco tra Chiusa e Bolzano persiste una terza classe di qualità biologica. I motivi del mancato miglioramento qualitativo sono da ricercare soprattutto nella struttura morfologica dell'alveo di questi corsi d'acqua, caratterizzata da un profilo strettamente trapezoidale e da un'arginatura rettilinea. Anche il regime idrologico incide profondamente sulla qualità riscontrata: infatti, questi tratti sono interessati da derivazioni, oppure sono notevolmente influenzati da oscillazioni di portata derivanti dall'esercizio delle grandi centrali idroelettriche alimentate da bacini artificiali. La qualità chimica rilevata nella Fossa di Caldaro, all'altezza del confine provinciale, è solo soddisfacente a causa del modesto deflusso e del limitato riciclo delle sue acque.

Figura 3.1 - Carta di qualità biologica relativa al periodo 2001-2004

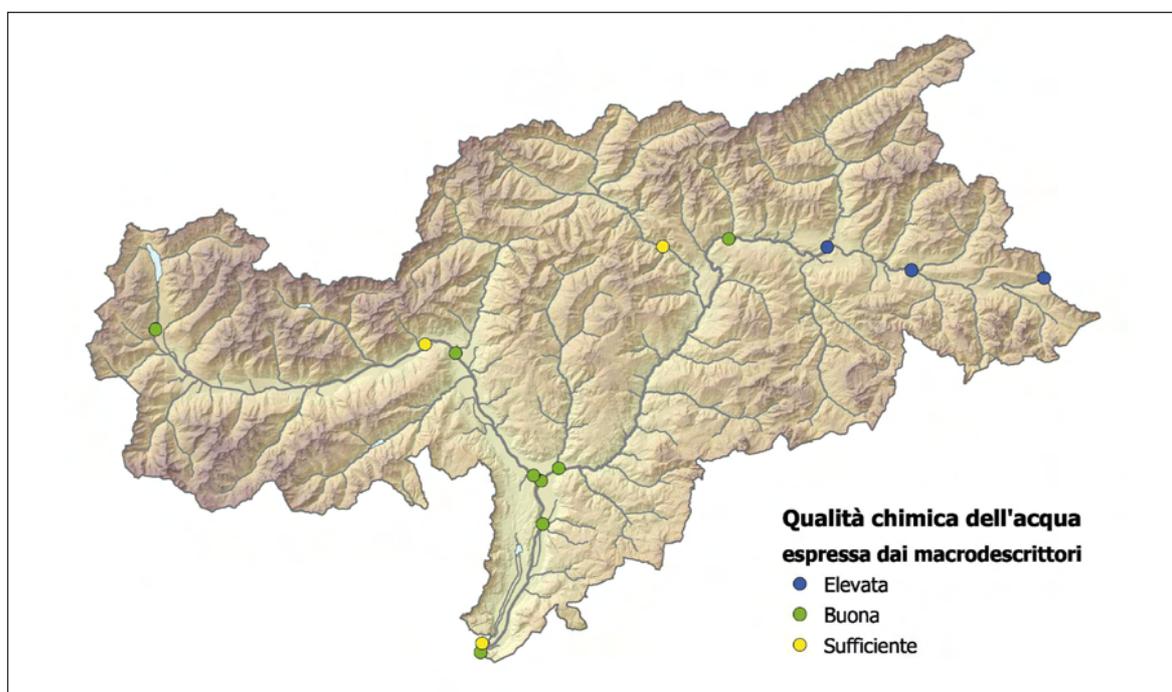


Fonte: Moeseneder, 2008

Come visto, le attività antropiche si concentrano nelle zone pianeggianti della provincia ed, in particolare, nei principali fondovalle. In base ai risultati dei più recenti rilievi, la maggior parte dei corpi idrici sotterranei significativi risulta di elevata qualità e rientra nei parametri di legge per uso idropotabile. In alcuni acquiferi di fondovalle della Bassa Atesina é stata rilevata la presenza di metalli “indesiderati”, quali ferro e manganese. Negli acquiferi delle zone di Prato allo Stelvio, di Chiusa - Media Val d'Isarco, della Media Val d'Adige e della Bassa Atesina é stata registrata un'elevata presenza di arsenico di origine geogenica. Per quanto riguarda la presenza di nitrati, valori leggermente superiori ai valori medi provinciali sono stati registrati nei punti di controllo di Egna e Brunico. L'analisi dei livelli piezometrici ha dimostrato che anche sul lungo periodo i prelievi non influiscono negativamente sul livello della falda.

Anche i parametri di qualità chimica esprimono un livello della qualità delle acque in provincia generalmente soddisfacente (fig. 3.2). Dei 14 punti di campionamento 1 è di classe elevata, 11 di classe buona e solo due di classe sufficiente. Uno di essi è ubicato nella fossa di Caldaro ed è dovuto al modesto deflusso e il limitato riciclo delle acque. Tutti i parametri misurati a Salorno, dove le acque dell'Adige lasciano la provincia di Bolzano e passano alla provincia di Trento, e in particolar modo coliformi totali, fosfati e azoto mostrano una sensibile riduzione nell'ultimo decennio.

Figura 3.2 - Carta di qualità chimica relativa al periodo 2001-2004



Fonte: Moeseneder, 2008

Considerata la vocazione zootecnica della provincia di Bolzano, si è ritenuto opportuno approfondire il tema dei nitrati nel paragrafo successivo.

49 Decreto legge 11 novembre 1999 n. 463 “Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino – Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica”.

3.3 Nitrati nelle acque superficiali e sotterranee e l'attività agricola

L'inquinamento agricolo diffuso compromette la qualità dell'acqua attraverso normali pratiche agricole quali la fertilizzazione, l'aratura e la concimazione. La percolazione da strade agricole e da superfici coltivate rappresenta una fonte di potenziale inquinamento. Le concentrazioni di nitrati e di fosfati nei corpi idrici, sia superficiali che sotterranei, sul territorio nazionale sono aumentate notevolmente negli ultimi decenni. Quantitativamente, spesso, le singole sorgenti diffuse sarebbero trascurabili, ma la loro somma, a livello di un intero bacino imbrifero, diviene significativa e può compromettere lo stato di salute del corso d'acqua che drena la zona. Corsi d'acqua caratterizzati da portate ridotte, come per esempio la maggior parte dei corsi d'acqua altoatesini, hanno un potere diluente ridotto rispetto ai grandi fiumi: a parità di altre condizioni gli effetti imputabili all'inquinamento diffuso sono più evidenti nei piccoli corsi d'acqua.

Le fonti di inquinamento azotato possono provenire non solo dall'agricoltura, ma anche da scarichi civili (fognature) e dagli scarichi degli insediamenti industriali. Nel caso dell'Alto Adige, in particolare, si è già detto che la qualità delle acque è notevolmente migliorata nell'ultimo decennio grazie all'aumentata capacità degli impianti di depurazione delle acque reflue, provenienti per il 35% da popolazione residente, per il 30% da popolazione turistica e per il 35% da attività produttive. Va tuttavia ricordato che le condizioni geografiche e climatiche hanno fatto sì che l'allevamento, in prevalenza bovino, sia divenuto la principale e spesso unica forma di conduzione per sfruttare in modo efficiente i territori di montagna. L'infiltrazione nei corsi d'acqua di nutrienti provenienti da concimi animali può avere impatti rilevanti, causando crescite algali, fenomeni di anossia e altri eventi che possono portare alla morte di macroinvertebrati e pesci e compromettere la capacità autodepurativa del corso d'acqua. Per determinare il possibile impatto delle attività agricole sulla qualità delle acque con particolare riferimento ai nitrati è stato avviato uno studio sull'intero territorio provinciale.

Nelle acque della provincia di Bolzano i livelli naturali di nitrati e nitriti sono risultati tutti molto al di sotto del limite di 50 mg/l stabilito dalla direttiva dei nitrati: nelle 100 stazioni di rilevamento provinciali i valori sono compresi tra 0,11 mg/l e 3,03 mg/l. Per quanto concerne i corpi idrici superficiali i valori più alti sono stati riscontrati nel fiume Rienza nel comune di Brunico, nella parte bassa del Rio Selva dei Molini, nell'Adige nei pressi di Silandro fino a Terlano e nell'Isarco tra Ponte Gardena fino alla confluenza con l'Adige a Bolzano.

Dall'incrocio dei dati sui nitrati applicati e i punti critici summenzionati emerge una relazione tra aree a maggiore concentrazione di nitrati e aziende zootecniche medio grandi. In conclusione si sottolinea il dato relativo alla fossa di Caldaro, unico bacino in cui la quantità di nitrati espressa in tonnellate sulla superficie agricola ridotta è superiore a 0,17. L'area di Caldaro si conferma come una zona a particolare rischio, dato che i deflussi sono ridotti e ricordando anche che è l'unico bacino a scaricare le proprie acque in Adige fuori dai confini provinciali.

3.4 Derivazioni idroelettriche e ad uso irriguo

È noto che in presenza di consistenti prelievi dai corsi d'acqua la situazione nel tratto a valle può deteriorarsi, da un punto di vista ambientale, per la riduzione di profondità e di velocità di corrente, la capacità di diluizione degli inquinanti che si ripercuotono sulle capacità autodepurative del corso d'acqua stesso. La maggior parte delle derivazioni in Alto Adige afferisce ad usi per fini irrigui o idroelettrici.

Tra le derivazioni a scopo irriguo, solo alcune sono di entità tale da produrre impatti significativi sulla portata dei grandi corsi d'acqua (cfr. cap.4). Nei corpi idrici minori possono invece causare una riduzione significativa della portata naturale durante il periodo di utilizzo, cioè nella stagione vegetativa.

Le derivazioni a scopo idroelettrico sono, invece, attive tutto l'anno e, quindi, anche nel periodo di magra, e cercano di sfruttare la risorsa idrica fino al limite massimo consentito per produrre la maggior quantità di energia possibile. Incidono sia su corpi idrici di grandi che di piccole dimensioni, purché abbiano una certa pendenza.

Su un totale di 1.566 km di sviluppo lineare di corsi d'acqua (sono esclusi quelli con bacino imbrifero inferiore ai 10 km²) le derivazioni a scopo irriguo incidono sul 6% complessivo dei tratti (considerati dalla presa alla successiva confluenza) mentre quelle idroelettriche si attestano al 35%.

CAPITOLO 4

AGRICOLTURA IRRIGUA NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

4.1 Comparto irriguo provinciale

Le informazioni analizzate nel presente capitolo e rilevate nel SIGRIA, sono state fornite dagli Enti irrigui o rilevate dalla P.A. di Bolzano con indagini ad hoc.

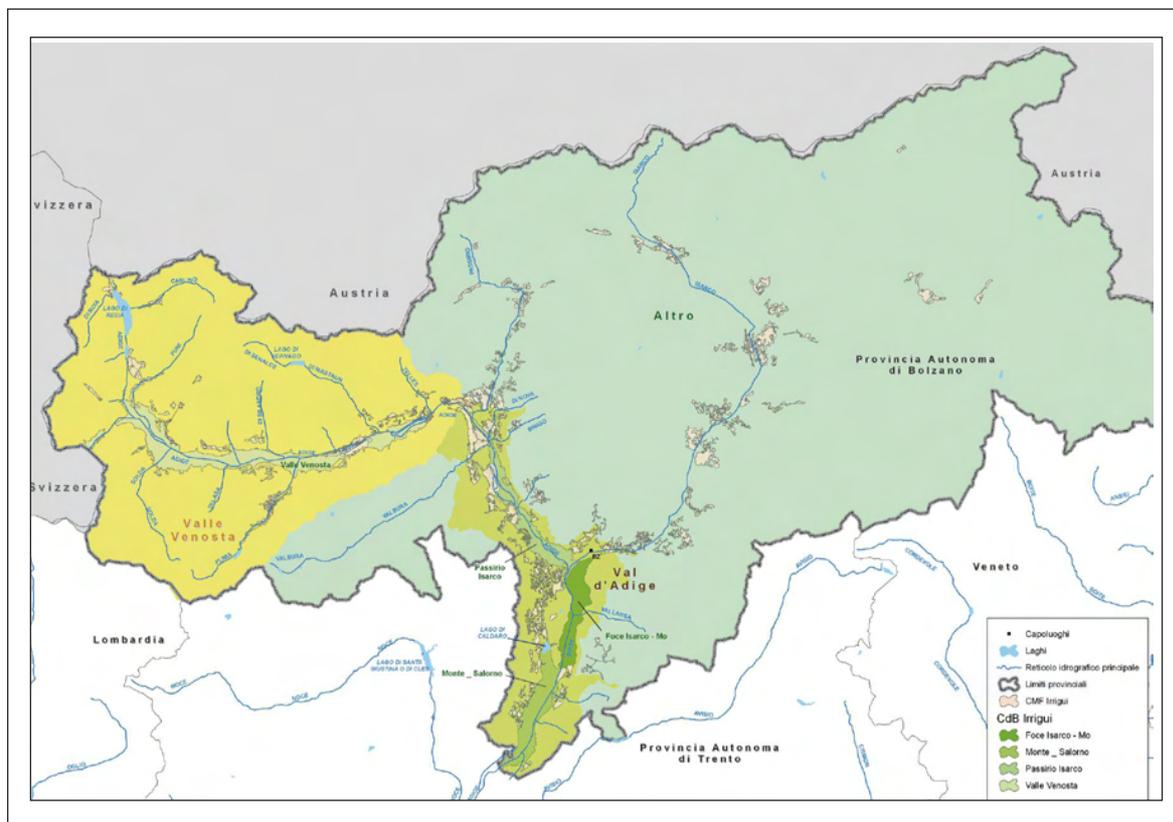
Come in tutto il versante alpino del Paese, il fenomeno irriguo nel territorio altoatesino presenta caratteristiche legate al particolare assetto geomorfologico e climatico, in particolare l'irrigazione risulta marginale in termini di superfici attrezzata e irrigata ma, in alcune stagioni, risulta necessaria, data la presenza di produzioni ad alto reddito (mele e uva) che spesso necessitano di interventi antibrina.

Come visto, la provincia di Bolzano è interamente montuosa e solo il 5% del territorio ha una pendenza compresa tra lo 0 e il 10%. Da un punto di vista climatico, la precipitazione media annua risulta inferiore rispetto ad altre aree alpine (la maggior parte della provincia rientra tra i 650 e gli 800 mm annui). Le precipitazioni assumono valori massimi in estate e minimi in inverno, con un tipico andamento intra-alpino. Il clima e la morfologia condizionano il regime idrologico dei corsi d'acqua, di tipo nivo-pluviale, caratterizzato da magre invernali e morbide tardo-primaverili, in corrispondenza dello scioglimento delle nevi. I ghiacciai costituiscono la principale riserva idrica della provincia.

Il territorio ricade interamente nel bacino di rilevanza nazionale del fiume Adige, le cui acque sono prelevate a scopo irriguo, e i corsi d'acqua principali sono, oltre l'Adige, i fiumi Isarco e Rienza. Sono presenti numerosi piccoli laghi (346, di cui 231 con una superficie inferiore a 1 ettaro) che, ad eccezione di alcuni piccoli bacini artificiali, hanno scarsa rilevanza a fini irrigui.

Rispetto alle caratteristiche ambientali e produttive, ai fini dell'analisi dell'uso irriguo dell'acqua, il territorio può essere distinto in: Val Venosta, Val d'Adige e restante territorio (fig. 4.1).

Figura 4.1 – Inquadramento territoriale



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

In relazione alle caratteristiche strutturali del comparto irriguo, sul territorio provinciale hanno competenza sull'irrigazione 128 Enti, di cui 4 sono Consorzi di bonifica (CdB) e i restanti Consorzi di miglioramento fondiario (CMF). Essi operano su di una superficie amministrativa di circa 96.000 ettari, distribuiti in modo molto eterogeneo sul territorio, caratterizzando la gestione irrigua, un'attività abbastanza frammentata (tab. 4.1). Infatti, la superficie amministrativa degli Enti, va da un minimo di 20 ettari del Consorzio Etschgenossenschaft Tschars-Staben ad un massimo di 14.000 ettari del Consorzio Brunico Gais Perca Campo Tures.

Tabella 4.1 – Caratteristiche strutturali dell'irrigazione Alto Atesina

Tipologia di Ente	Enti (n.)	Superfici (ha)		
		Amministrativa	Attrezzata	Irrigata
Consorzi di Bonifica:				
Foce Isarco - Monte	1	3.015	1.952	1.952
Foce Passirio - Foce Isarco	1	4.565	3.204	3.204
Bon. Valle Venosta	1	9.077	6.810	6.810
Monte - Salorno	1	4.061	2.428	2.428
Totale Consorzi di bonifica	4	20.718	14.394	14.394
Consorzi di miglioramento fondiario	124	75.615	14.177	14.177
Totale provincia	128	96.333	28.571	28.571

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

La frammentazione gestionale è strettamente legata, evidentemente, sia alle caratteristiche geomorfologiche del territorio, sia a quelle produttive: le aree irrigue sono prevalentemente destinate alla coltivazione delle mele e dei vigneti (70% della superficie irrigata) per la produzione di vino, che rappresentano, assieme all'allevamento del bestiame da latte, i comparti più importanti del sistema agricolo trentino.

La superficie attrezzata per l'irrigazione, nel complesso, copre all'incirca il 30% della superficie amministrativa, valore, tuttavia, superiore al dato medio del Centro Nord Italia (20%); anche il grado di utilizzazione delle infrastrutture irrigue (rapporto tra superficie irrigata e attrezzata) risulta massimo, infatti la superficie attrezzata è interamente irrigata in tutti gli Enti.

Va sottolineata una sostanziale differenza tra il valore che assume il rapporto tra superficie attrezzata e amministrativa dei Consorzi di bonifica e dei Consorzi di miglioramento fondiario, considerati separatamente. Infatti, per i primi tale valore è pari al 69% (con punte anche del 75%, come per il Consorzio Valle Venosta), per i secondi è del 19%.

Tale differenza va ricercata anche nella struttura giuridica e nelle caratteristiche territoriali differenti, esistenti tra le due tipologie di Enti e che, evidentemente, hanno permesso ai primi di esercitare la propria funzione su ambiti territoriali più rilevanti (maggior grado di copertura del territorio con infrastrutture irrigue collettive, tipico delle aree in cui è si è sviluppata una imponente rete di canali realizzati per la bonifica dei terreni, ma utilizzati anche per l'irrigazione), rispetto ai secondi⁵⁰.

4.1.1 Colture e volumi irrigui

La superficie agricola utilizzata occupa il 46,9% del territorio della provincia (pari a 740.043 ettari) e le superfici boschive il 39,5%. Gran parte della superficie è occupata da pascoli e prati, con superfici pari rispettivamente al 62 e al 27% della SAU; l'allevamento del bestiame rappresenta la principale attività produttiva, a cui è attribuito anche un ruolo di conservazione del patrimonio naturale e paesaggistico (pascoli, alpeggi).

Importante, dal punto di vista economico è la produzione di mele: la superficie investita a frutticole occupa il 7% della SAU, di cui il 99,6% è rappresentato da meleti (pari a 17.941 ettari).

La produzione di mele costituisce l'attività più dinamica e in pieno sviluppo della provincia, rappresentando il 40% della produzione nazionale e il 12% della produzione europea; negli ultimi dieci anni, circa 600 ettari a prato sono stati convertiti in meleti.

Nel complesso provinciale, questo tipo di agricoltura denota, quindi, una certa dinamicità e specializzazione del settore primario, nonostante nelle diverse aree agricole provinciali la situazione pedoclimatica non sempre favorevole.

Un indubbio merito va attribuito alla presenza di un tipo di irrigazione, per molti aspetti ben strutturata sul territorio e associata ad una discreta dotazione di risorsa che consente una pratica irrigua abbastanza stabile (tab. 4.2).

⁵⁰ Per quanto concerne la natura giuridica i Consorzi di bonifica vengono qualificati dalla giurisprudenza come enti pubblici economici con prevalente interesse pubblico. Ai Consorzi è attribuita pertanto, personalità giuridica pubblica in relazione alle funzioni ad essi affidate. I consorzi di miglioramento fondiario sono persone giuridiche private, previsti dall'art. 863 del codice civile e dal Regio decreto 13 febbraio 1933, n. 215, che si costituiscono per intervento dell'autorità amministrativa.

Tabella 4.2 - Disponibilità idriche e volumi stagionali

Tipologia di Ente	Volume concesso per il settore agricolo (m ³ /anno)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)	Volume stagionale totale (m ³ /anno)	Volume stagionale / Volume prelevato (%)
CdB Foce Isarco - Monte	8.955.072	8.784.000*	7.762.500	88
CdB Bon. Foce Passirio - Foce Isarco	14.418.000	14.418.000	14.418.000	100
CdB Bon. Valle Venosta	74.150.121	74.011.782	37.359.450	50
CdB Monte - Salorno	8.941.500	8.941.500	8.941.500	100
Totale Consorzi di bonifica	106.464.693	106.155.282*	68.481.450	65
Consorzi di miglioramento fondiario	167.312.319	167.475.297*	76.620.230	46
Totale provincia	273.777.012	273.630.579*	145.101.680	53

(*) Valori parziali

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

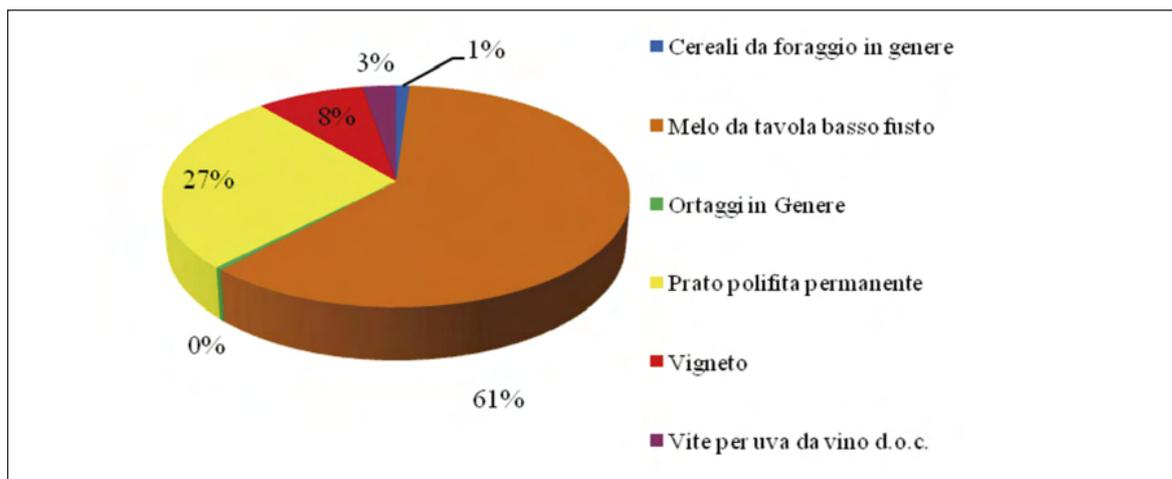
La provincia può essere suddivisa in tre aree omogenee, in base alle colture irrigue praticate. La prima, comprende la Val Venosta, la Val d'Ultimo e la Val Passiria. In queste valli si trovano, essenzialmente, superfici investite a prato permanente, frutteto inerbito e colture orticole.

La seconda area è costituita dalla Val d'Adige e dalla Val d'Isarco, caratterizzate da frutteti, vigneti e prati permanenti.

Nella restante parte del territorio prevalgono prati permanenti ed erbai.

Entrando nel dettaglio della superficie provinciale irrigata, rilevata in SIGRIA, la coltura più diffusa è il melo (graf. 4.1), con 17.255 ettari (il 96% degli ettari dedicati a livello provinciale). Tale dato evidenzia ancora una volta l'importanza strategica dell'irrigazione per l'economia agricola provinciale.

Grafico 4.1 – Colture irrigate (ettari)



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

Considerate le colture praticate, è quindi evidente l'importanza economica dell'irrigazione a livello provinciale, con una superficie irrigata complessiva di 28.571 ettari e un fabbisogno irriguo complessivo, stimato sulla base delle caratteristiche climatiche e delle colture praticate, di 145 milioni di m³/anno (tab. 4.3)⁵¹.

⁵¹ La superficie amministrativa riportata nella tabella 4.3 risulta leggermente inferiore alla superficie irrigata in quanto il dato non è ovunque disponibile

Tabella 4.3 - Colture irrigue e volumi utilizzati

Coltura	Superficie investita (ha)	Volume specifico stagionale per unità di superficie (m ³ /ha anno)	Volume specifico stagionale totale (m ³ /anno)
Cereali da foraggio in genere	296	5.490	1.625.040
Melo da tavola basso fusto	17.255	3.500 - 5.490	88.067.940
Ortaggi in Genere	116	5.490	636.840
Prato polifita permanente	7.509	2.000 - 5.490	40.351.910
Vite per uva da vino d.o.c	3263	1500 - 5.490	14419950
Totale provincia	28.339		145.101.680

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

Confrontando i dati di superficie e di volumi stagionali, l'importanza che assume la coltivazione del melo, con medesima percentuale sul rispettivo totale, 61% circa, ancora una volta, conferma come l'irrigazione rappresenta un fattore strategico per l'economia agricola provinciale.

È da sottolineare, tuttavia, che i volumi specifici annui riferiti all'unità di superficie, per le colture arboree, tengono conto anche degli interventi effettuati come irrigazione antibrina (fig. 4.2). Questa, pratica risulta di estrema importanza per la protezione della produzione (mediamente la pluviometria oraria è compresa tra 4 e 6 mm/ha) al verificarsi, soprattutto, di gelate tardive. Infatti, mediamente, la stagione irrigua nelle diverse aree irrigue provinciali ha inizio già sul finire dell'inverno (mediamente va dall'1 di marzo al 15 di ottobre).

Figura 4.2 – Esempio di irrigazione antibrina su meleti (Val Venosta)

Fonte: P.A. di Bolzano, foto di Comunello R.

Emerge quindi, in aree come la provincia di Bolzano, l'importante duplice attitudine nell'uso della risorsa acqua in agricoltura e si rafforza, al contempo, il suo valore strategico per l'economia agricola: come fattore della produzione (fabbisogno irriguo) e come fattore di protezione delle colture.

In generale, per quanto concerne i sistemi di irrigazione, lo scorrimento, assai diffuso nel passato nei fondovalle, è stato gradualmente soppiantato da metodi più efficienti, e oggi permane solo su qualche migliaio di ettari coltivati a foraggiere in Alta Val Venosta. L'irrigazione per aspersione, ormai ampiamente diffusa, è utilizzata in particolare nei frutteti. Recentemente, in tutta la provincia, si è avviato un processo di differenziazione dei sistemi ad aspersione: a pioggia sovrachioma con funzione antibrina e sottochioma a goccia per gli interventi irrigui. L'irrigazione a goccia è diffusa anche nei vigneti, dove le erogazioni sono regolamentate dai disciplinari DOC.

Sul 98% della superficie irrigata rilevata in SIGRIA, il metodo adottato è l'aspersione. Sulla restante superficie, pari a 579 ettari in totale, è presente invece il metodo localizzato. La maggior parte di questi (529 ettari) sono irrigati nei consorzi e nei distretti lungo le pendici vallive a Sud di Bolzano dove sono coltivate la vite per uva da vino DOC e il melo. Gli ulteriori 50 ettari irrigati con metodo localizzato appartengono al Consorzio di miglioramento fondiario Latsfons-Feldthurns (all'interno del Distretto omonimo Latsfons-Feldthurns) dove si coltiva la vite per uva da vino DOC e il melo.

4.1.2 Caratteristiche gestionali

A livello di assetto gestionale, va evidenziata una caratteristica tipica di tutte le realtà subalpine (Valle d'Aosta e P.A. Trento), vale a dire l'elevato numero di Enti irrigui che operano sul territorio, 128, con una superficie amministrativa media molto bassa, come descritto. Tale situazione determina una gestione delle risorse irrigue di tipo frammentario e una distribuzione dell'acqua agli utenti parcellizzata.

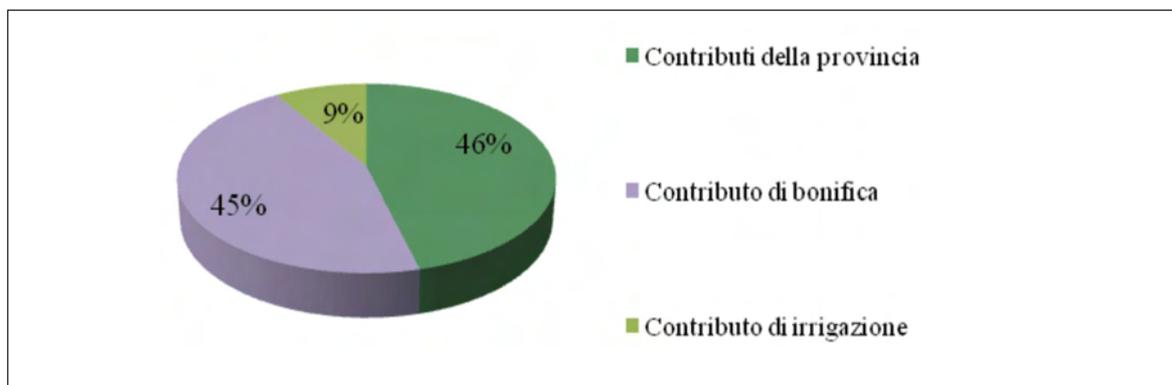
Queste caratteristiche evidenziano scarse necessità di gestione territoriale dell'irrigazione, infatti le strutture tecniche degli Enti sono rappresentate da poche unità di personale tecnico. Nel dettaglio, a livello provinciale si tratta di 23 unità, impiegate nei ruoli amministrativi e di manutenzione a gestione degli impianti, cui si aggiungono 36 lavoratori stagionali per la manutenzione (afferenti tutti al Consorzio Valle Venosta).

L'erogazione dell'acqua agli utenti (esercizio irriguo), in tutti gli Enti, è regolamentata attraverso la turnazione; inoltre, nei Consorzi di bonifica Foce Passirio - Foce Isarco, Isarco - Monte e Monte - Salorno oltre alla turnazione, l'esercizio è anche a domanda.

Da un punto di vista economico, gli unici Enti irrigui che presentano entrate derivanti da contributi ordinari provinciali sono i 4 Consorzi di bonifica, i quali percepiscono contributi per il personale e per le attività irrigue. Ulteriori entrate (sempre riferite ai soli Consorzi di bonifica) derivano dalla contribuzione di bonifica e irrigazione (graf. 4.2).

Da sottolineare che, per il Monte - Salorno, pur avendo il dato relativo al ruolo irriguo, non si dispone dell'ammontare totale della contribuzione irrigua e, quindi, le singole percentuali riferite alle tre voci di entrate riportate nel grafico, sono viziate dalla mancanza di questo dato.

Grafico 4.2 – Entrate degli Enti a livello provinciale (euro)

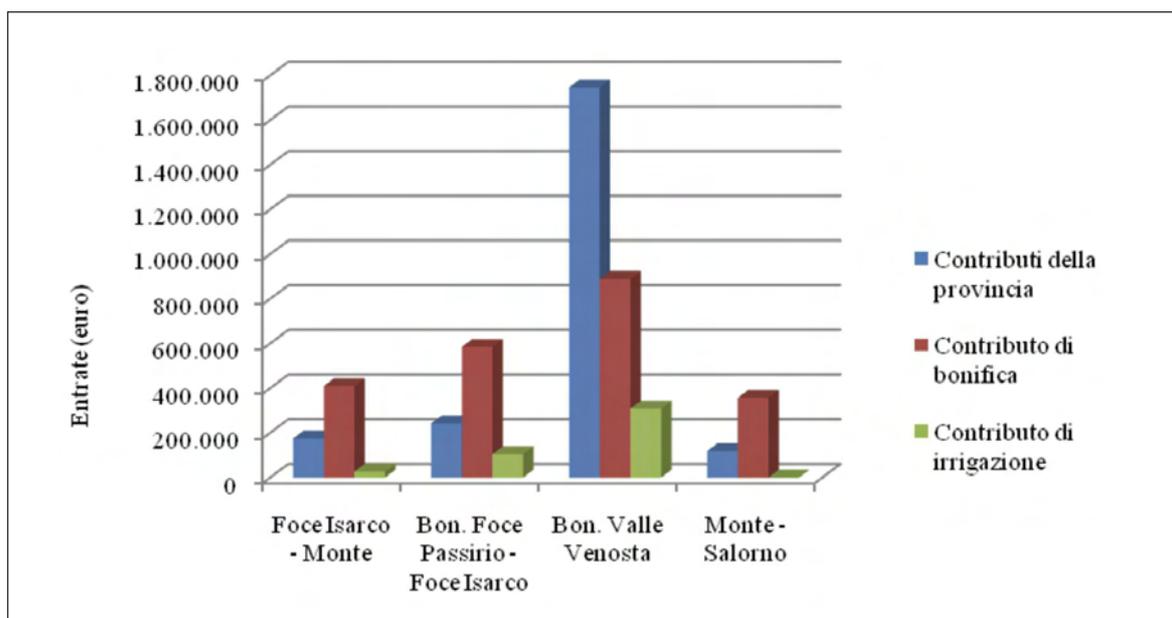


Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

Per quanto attiene quindi ai soli Consorzi di bonifica, le entrate in bilancio derivanti dal sostegno pubblico (contributi da parte della Provincia) assumono il maggiore peso. Mentre, in merito alle entrate derivanti dalla contribuzione, il peso economico del ruolo pagato per l'irrigazione risulta di molto inferiore sia alle entrate derivanti dall'intervento pubblico sia da quelle della bonifica (che risultano pressoché simili). La contribuzione irrigua, raffrontata con le altre entrate in bilancio evidenzia una minore incidenza dell'irrigazione rispetto soprattutto alla bonifica.

Da sottolineare, tuttavia, che a livello di singolo Ente (ad esclusione del Consorzio Valle Venosta), la prima voce in bilancio è costituita dall'ammontare dei contributi per la bonifica. Infatti, a livello provinciale, il dato sulle entrate totali sbilanciato verso il contributo pubblico, è generato dall'intervento che la Provincia ha effettuato, nell'anno di riferimento dei dati, il 2004, al Consorzio Valle Venosta (graf. 4.3). Quindi, analizzando le entrate in bilancio dei singoli Consorzi, l'intervento pubblico (ad esclusione del Consorzio Valle Venosta), risulta inferiore alle entrate derivanti dalla sola bonifica.

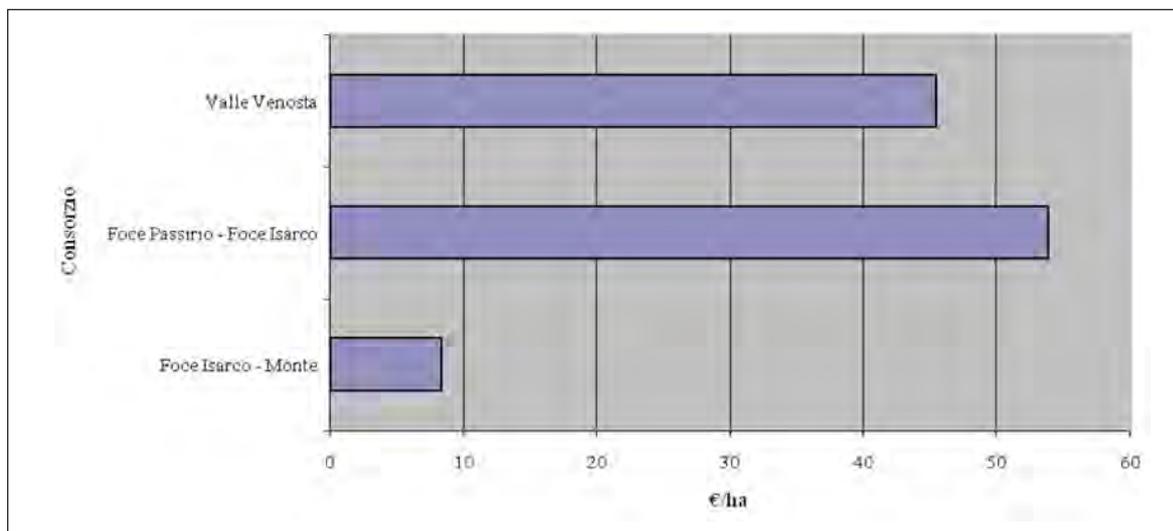
Grafico 4.3 – Entrate dei singoli Consorzi di bonifica



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

Inoltre, se si rapportano alla superficie attrezzata le entrate in bilancio derivanti dalla contribuzione irrigua, che forniscono una stima del costo dell'acqua nelle realtà con irrigazione collettiva⁵², emerge, a livello provinciale, un valore di 30,6 euro per ettaro attrezzato. Questo valore (considerando anche che è mancante il tributo del Consorzio Monte Salorno), risulta piuttosto basso se raffrontato con il valore medio delle regioni del Centro Nord (oltre i 100 euro per ettaro attrezzato). Interessante risulta il valore assunto per il Consorzio Isarco Monte, rispetto a quello relativo agli altri due Enti, nonostante in quest'ultimo il ruolo irriguo pagato è dagli utenti sia maggiore (graf. 4.4).

Grafico 4.4 – Contribuzione consortile per l'irrigazione per ettaro di superficie attrezzata



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

Infatti, entrando nel dettaglio della contribuzione irrigua, in tutti e 4 gli Enti, la modalità di contribuzione irrigua applicata sulla superficie a ruolo è di tipo monomia e fa riferimento all'unità di superficie (euro ad ettaro). Il singolo ruolo irriguo, pagato dagli agricoltori varia in un range che va da un minimo di 88 euro ad ettaro irrigato nel Consorzio Monte - Salorno ad un massimo di 200 euro ad ettaro irrigato pagati dai consorziati del Consorzio Foce Isarco - Monte.

4.2 Irrigazione

Nel complesso, le opere di presa attraverso le quali i diversi Enti si approvvigionano di risorsa irrigua sono 346 e per il 72% (in totale 250) si tratta di prese da fiume, prevalentemente dall'Adige (tab. 4.4); un ulteriore 22% (76 fonti) è rappresentato da captazioni da falda (fra cui molti sono campi pozzi). Così come per la numerosità, anche per i volumi prevalgono le derivazioni effettuate da corsi d'acqua: infatti, l'80% dei volumi prelevati deriva dalle prese da fiume mentre, i prelievi effettuati da falda, costituiscono il 18% del totale.

⁵² Tale rapporto non descrive i ruoli applicati agli utenti irrigui ma consente semplicemente un confronto le diverse realtà dei Consorzi.

Tabella 4.4 – Caratteristiche delle fonti di approvvigionamento

Ente	Tipologia dell'opera di presa	n.	% sul totale provinciale	Volume prelevato (m ³ /anno)	% sul totale provinciale
Foce Isarco - Monte	Captazione da falda	16	4,62	8.784.000	3,21
Foce Passirio - Foce Isarco	Captazione da falda	12	3,47	14.418.000	5,27
Valle Venosta	Captazione da falda	1	0,29	190.512	0,07
	Presa da fiume	59	17,05	73.821.270	26,98
Monte - Salorno	Captazione da falda	3	0,87	8.941.500	3,27
<i>Totale Consorzi di bonifica</i>		<i>91</i>	<i>26,30</i>	<i>106.155.282</i>	<i>38,80</i>
Consorzi di miglioramento fondiario	Captazione da canale	3	0,87	2.177.643	0,80
	Captazione da falda	44	12,72	17.410.151	6,36
	Captazione da sorgente	14	4,05	1.006.992	0,37
	Altro tipo di opera	2	0,58	1.814.400	0,66
	Presa da fiume	191	55,20	145.066.111	53,02
	Presa da lago	1	0,29	....	....
<i>Totale Consorzi di miglioramento fondiario</i>		<i>255</i>	<i>73,70</i>	<i>167.475.297</i>	<i>61,20</i>
Totale provincia		346	100,00	273.630.579	100,00

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

Le prese in alveo prevalgono nella Val Venosta e in tutte le aree in pendenza, mentre in Val d'Adige, da Merano fino all'estremo Sud della valle, l'acqua viene prelevata e sollevata da pozzi. Le portate concesse per il settore agricolo, in totale, si stimano pari a 13 m³/s, di cui 11,5 da corsi d'acqua. Rapportato alla disponibilità potenziale, le concessioni prevedono un volume annuo concesso complessivo di 273,77 milioni di m³/anno, il volume prelevato totale, stimato in 273,63 milioni di m³/anno, di cui 221 circa da fiumi e torrenti, è quasi coincidente. Come visto, però, i volumi realmente utilizzati per l'agricoltura, equivalgono a poco più del 50%. Questo dato, anche se supportato dalla consapevolezza che lungo la rete irrigua numerosi sono i punti in cui l'acqua è restituita al reticolo naturale, potrebbe essere un dato non meramente rispondente al reale utilizzo dell'acqua in agricoltura, poiché non tiene conto della risorsa utilizzata a fini antibrina.

I prelievi irrigui sono soggetti a procedura autorizzativa della Provincia, che rilascia concessioni al prelievo a fronte del versamento di un canone. Precisamente, sono previste le seguenti tipologie di concessioni:

- irrigazione a scorrimento (censite 448 autorizzazioni);
- irrigazione (8.600 autorizzazioni);
- irrigazione antibrina (351 autorizzazioni).

Il canone annuo di concessione è pari, in tutti e tre i casi, a 1,6 euro per l/s.

In particolare, fabbisogni non trascurabili di risorsa sono associati all'irrigazione con funzione antibrina, in inverno e primavera (circa 15 l/s per ettaro), che non sempre riescono a essere soddisfatti dalle derivazioni esistenti, determinando una proliferazione di pozzi su tutto il territorio provinciale, fenomeno attualmente non quantificabile. L'irrigazione antibrina è utilizzata principalmente nel mese di aprile, quando è importante proteggere dalle gelate notturne le piante in fioritura, in particolare le colture

frutticole. Il fabbisogno idrico medio, stimato su una media di 7 giorni l'anno, è pari a 2.700 m³/ha. L'acqua prelevata e utilizzata ritorna quasi completamente al sistema idrico naturale, andando ad alimentare le falde.

Gli schemi irrigui provinciali sono numerosi, piccoli e molto semplificati. Lungo la rete irrigua, sono presenti canali a funzione multipla, di bonifica e irrigazione.

La rete irrigua rilevata, quasi esclusivamente a funzione irrigua, è lunga complessivamente circa 1.200 chilometri ed è rappresentata quasi interamente da rete principale, infatti le reti di distribuzione sono poco sviluppate, in quanto le prese sono molto vicine alle superfici da irrigare.

Tabella 4.5 - Caratteristiche tecniche della rete provinciale

Caratteristiche tecniche	Tipo di utilizzazione (m)				Tipologia (m)		Diametro min/max (mm)	Sezione min/max (m ²)	Lunghezza totale (m)
	Irrigua	Multipla	Canali a cielo aperto	Canali chiusi /condotte a pelo libero	Canali in galleria	Condotte in pressione			
Adduzione	779.614	66.504	88.432	17.448	306	739.932	50 - 1000	1 - 4	846.118
Secondaria	293.681	27.824	10.009	898	-	310.598	50 - 1000	1	321.505
Distribuzione	1.057	32	46	-	-	1.043	50 - 500	1 - 2	1.089
Totale Provinciale	1.074.352	94.360	98.487	18.346	306	1.051.573			1.168.712

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Provincia di Bolzano

La rete in pressione prevale nettamente, in quanto rappresenta il 90% del totale, seguita da canali a cielo aperto (all'incirca 8%). I materiali di cui è costituita la rete irrigua in pressione sono prevalentemente metallici, (51% acciaio e ghisa) e plastici (37% PVC e PEAD).

Lungo la rete sono presenti diversi impianti di sollevamento (90) e vasche (140), di cui circa 45 con capacità di accumulo, per complessivi 90.000 m³ di capacità.

CAPITOLO 5

PROGRAMMAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IRRIGUI

5.1 Investimenti nazionali della Provincia Autonoma di Bolzano

Dalla programmazione operata con la P.A. di Bolzano, è emerso un fabbisogno sui progetti esecutivi di priorità alta pari a 34,088 milioni di euro.

Tra questi, è stato selezionato un unico intervento esecutivo, per il quale il procedimento istruttorio richiesto risultava concluso entro aprile 2004, per un importo complessivo di circa 10,952 milioni di euro, successivamente inserito nel Piano Idrico Nazionale e finanziato interamente con i fondi della delibera CIPE 74/2005.

Analizzando i dati riguardanti il Piano Irriguo Nazionale, appare evidente che gli investimenti previsti per la P.A. di Bolzano rappresentano soltanto l'1% del totale, a causa della tipologia degli schemi irrigui provinciali.

Infatti questi schemi, essendo numerosi, piccoli e generalmente costituiti dall'opera presa e da una breve rete di adduzione e distribuzione al campo, assumono una rilevanza locale, in virtù della quale la realizzazione di nuove opere o l'adeguamento delle reti irrigue sono state spesso affidate alla programmazione regionale, attuata mediante i Piani di sviluppo rurale.

I finanziamenti statali sono intervenuti in favore delle infrastrutture irrigue ricadenti nella P.A. di Bolzano soltanto nell'anno 2004, quando è stato definito il Piano Idrico Nazionale, che ha programmato un intervento in Valle Venosta dell'importo di 10,952 milioni di euro. Quest'opera, per quanto riguarda la tipologia, si configura come un "nuovo intervento", in quanto il relativo progetto prevede la realizzazione "ex novo" di un moderno impianto pluvirriguo nella Landa di Malles, che interessa una superficie di circa 511 ettari, ricadente nei Comuni Malles, Clusio Laudes e Glorenza. Questo impianto pluvirriguo è stato inserito tra gli interventi prioritari del Piano Irriguo Nazionale, in quanto permetterà di assicurare la trasformazione della rete irrigua, passando dal sistema di irrigazione a scorrimento a quello a pioggia, con un notevole risparmio idrico rispetto al tradizionale sistema dei canali di irrigazione "Waale" e con conseguente riduzione dei costi e dei tempi di manutenzione dei canali della rete irrigua. Infatti, il sistema dei canali "Waale Malles", che garantiva precedentemente l'irrigazione della citata Landa, presentava due svantaggi sostanziali, in quanto richiedeva:

- 1) un fabbisogno idrico molo elevato, pari mediamente a circa 2 - 3 l/s di risorsa idrica per ettaro;
- 2) una manutenzione molto peculiare e dispendiosa dei canali, con tempi di irrigazione molto lunghi che rendevano difficoltoso il rifornimento di tutti i campi serviti con un uguale volume di acqua.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione di una rete di irrigazione ramificata, costituita da condotte principali, secondarie, distributrici e la realizzazione di un'opera di presa al Lago della Muta da dove la condotta principale deriverà l'acqua ai sopra citati Comuni. E', inoltre, prevista l'installazione di tre vasche di interruzione e di valvole di riduzione della pressione della risorsa idrica, rese necessarie dai grandi dislivelli che caratterizzano l'area geografica sottesa all'intervento.

Si precisa che la realizzazione di quest'opera è stata avviata soltanto nell'anno 2007, in quanto lo sfasamento temporale tra gli aspetti normativi istitutivi del Piano Irriguo Nazionale e gli strumenti normativi che l'hanno reso operativo ha impedito di rispettare i tempi originariamente previsti dalla

l. 350/2003 (legge finanziaria 2004) per l'attuazione delle opere del suddetto Piano.

Infatti, a partire dal 2004, anno di emanazione del Piano, le leggi finanziarie che si sono succedute hanno provveduto a stanziare fondi per gli interventi irrigui, con la finalità di superare le problematiche di tipo finanziario e amministrativo riguardanti l'utilizzo dei contributi pluriennali recati dalla finanziaria 2004, peraltro già illustrate (riferimento par. 4.2 del rapporto irrigazione 2007). Soltanto, la legge finanziaria 2007 (l. 296/2006) ha consentito di superare queste difficoltà, rendendo disponibili le risorse finanziarie necessarie ad avviare le opere del Piano Irriguo Nazionale, tra le quali anche l'intervento della P.A. di Bolzano.

Per il finanziamento dell'impianto pluvirriguo "Landa di Malles", il MIPAAF, nel 2007, ha concesso un contributo di 10,952 milioni di euro, da erogare nel quadriennio 2007 - 2010, secondo quanto stabilito dalle prescrizioni della richiamata norma. Allo stato attuale, risulta in corso l'esecuzione dei lavori di realizzazione di tale impianto, che hanno raggiunto una percentuale di avanzamento pari a circa il 22%; infatti, sono state complessivamente assegnate alla P.A. di Bolzano risorse pari ad euro 4,633 milioni di euro, con una percentuale di fondi erogati pari al 42% circa del costo totale dell'opera finanziata.

5.2 Investimenti provinciali

5.2.1 Piano di sviluppo rurale 2000 - 2006

Nell'ambito del Piano di sviluppo è stata attivata la misura Q "Gestione delle risorse idriche in agricoltura" che si prefiggeva come obiettivo la realizzazione il potenziamento e ammodernamento delle infrastrutture collettive per la gestione delle risorse idriche al fine di sostenere e diversificare il sistema agricolo locale. Il raggiungimento di questo obiettivo va considerato assieme all'esigenza della tutela della risorsa "acqua" e in genere delle risorse ambientali. In particolare, la programmazione intendeva:

- creare le condizioni per un uso razionale della risorsa "Acque" ai fini dell'irrigazione antibrina favorendo la realizzazione di sistemi di trasporto integrati e realizzando bacini di accumulo.
- favorire il risparmio della risorsa ed estendere le zone irrigue senza aumento nella quantità d'acqua derivata mediante l'ammodernamento degli impianti collettivi
- superare di condizioni locali di inefficienza delle aziende agricole o di ostacolo alla
- diversificazione colturale mediante l'irrigazione di soccorso.

Concretamente si intendeva favorire la costruzione, il potenziamento, il risanamento, l'ammodernamento di opere di captazione derivazione accumulo adduzione e la distribuzione idrica a livello interaziendale.

Sono stati ammessi a finanziamento i seguenti interventi:

- costruzione, potenziamento, risanamento ed ammodernamento di opere di captazione a scopo irriguo (opere di presa, pozzi, stazioni di pompaggio, dissabbiatori, impianti di filtrazione, ecc.);
- costruzione, potenziamento, risanamento ed ammodernamento di opere di adduzione di acqua irrigua (condotte, pozzetti di interruzione pressione, opere lungo le condotte, ecc.);
- costruzione, potenziamento, risanamento ed ammodernamento di opere di accumulo di acqua irrigua (serbatoi di accumulo e di compensazione.);
- costruzione, potenziamento, risanamento ed ammodernamento di opere di consegna alle aziende (tubazioni, allacciamenti, ecc.) limitatamente alla parte in gestione diretta del consorzio;
- costruzione e potenziamento di opere di automazione e telecontrollo.

La misura prevedeva come beneficiari esclusivamente i consorzi di bonifica e di miglioramento fondiario e la percentuale di contributo pubblico variava dal 50% per le zone di fondo valle a prevalente vocazione fruttiviticola all' 80% per le zone svantaggiate montane.

Complessivamente, sono stati finanziati 15 progetti, la spesa totale ammessa è ammontata a 25,40 milioni di euro ed i contributi pubblici complessivamente erogati sono stati di 18,70 milioni di euro.

5.2.2 Programma di sviluppo rurale 2007 - 2013

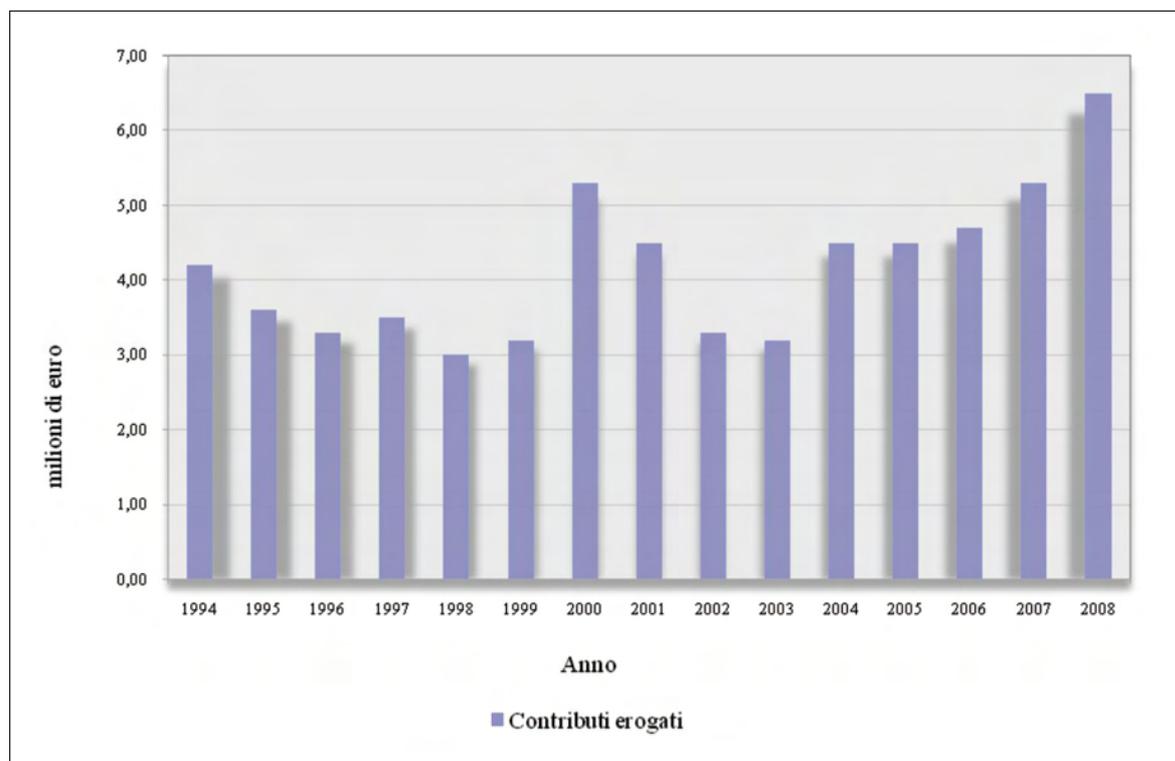
Il programma riprende gli obiettivi della precedente programmazione e prosegue con gli interventi precedentemente individuati, dando particolare importanza alla realizzazione ed al recupero dei bacini irrigui a scopo di accumulo e compenso con capacità di invaso sino a 200.000 m³. Viene dato particolare valore per l'individuazione dei progetti ammessi ai finanziamenti al raggiungimento degli obiettivi indicati dalla Dir. 60/2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Un limite del programma imposto dalla Commissione è rappresentato dall'esclusione degli interventi che comportano aumenti della superficie irrigua, ciò a fronte del ripetersi di annate siccitose che comportano gravissime conseguenze per le piccole aziende zootecniche site in zona montana. Una ulteriore difficoltà deriva dalla non ammissibilità a contributo, ai sensi del reg. (CE) 1698/2005, della spesa relativa all'IVA per i Consorzi di bonifica in quanto Enti pubblici, fatto questo che in pratica preclude in pratica ai consorzi di bonifica la partecipazione alla misura.

Le percentuali di finanziamento pubblico variano dal 60% per le zone di fondo valle a prevalente vocazione fruttiviticola all'80% per le altre zone. Si prevede la realizzazione di opere irrigue per 15, 60 milioni di euro, con l'erogazione di cofinanziamenti per 11.700 euro.

5.2.3 Interventi finanziari della Provincia di Bolzano

L'intervento finanziario della provincia di Bolzano a sostegno del settore irriguo ha rappresentato sempre un fattore di continuità della politica agricola provinciale. In particolare, è sempre stata data importanza alle iniziative dei Consorzi di bonifica e di miglioramento fondiario per lo sviluppo ed al rinnovo delle infrastrutture irrigue. Il sostegno finanziario si è realizzato esclusivamente attraverso l'erogazione di contributi a fondo perduto. Le percentuali di contributo variano dal 40% della spesa ammessa per le opere irrigue in zona fruttiviticola, al 65% per quelle in zona foraggicola. Dette percentuali sono aumentabili del 10% per i bacini e le opere di maggior rilievo. È stato attraverso questo strumento che è stata realizzata la capillare diffusione degli impianti irrigui sovrachioma, caratterizzati da alta efficienza ed nell'ultimo decennio la diffusione dell'irrigazione a goccia nella maggior parte dei distretti irrigui viticoli e l'attuale estensione nei distretti frutticoli. Particolare importanza è stata data a tutti gli interventi volti a garantire e a razionalizzare l'irrigazione antibrina.

Grafico 5.1 – Contributi erogati per opere irrigue consortili in Provincia di Bolzano



Fonte: Elaborazioni INEA su dati P.A. di Bolzano, 2008

A tali interventi, inoltre, vanno aggiunti tutte le opere di sistemazione agraria e di viabilità rurale, complementari all'introduzione dell'irrigazione ad aspersione, che nel loro insieme favoriscono la dinamicità e la concorrenzialità dei territori rurali in una visione integrata di sviluppo.

CONCLUSIONI

Le risorse idriche e il loro uso in agricoltura rappresentano elementi di discussione e di valutazione da diversi anni ormai al centro delle politiche agricole e ambientali europee e nazionali. Per tali ragioni, fondamentale è il ruolo della ricerca, che consente una conoscenza approfondita del fenomeno irriguo sul territorio, delle problematiche ambientali che l'irrigazione suscita, nonché l'individuazione delle azioni programmatiche da intraprendere per garantire l'uso irriguo dell'acqua in un regime di sostenibilità.

Per tali considerazioni, gli studi e le analisi nel settore irriguo che il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali ha avviato nel corso degli ultimi anni con l'INEA e le Regioni e le Province autonome del Centro Nord Italia rappresentano un punto di riferimento importante a supporto della pianificazione e della programmazione degli investimenti, soprattutto considerando le difficoltà sempre maggiori che il settore deve affrontare con i cambiamenti climatici in atto, che accrescono il grado di incertezza sulla disponibilità di risorsa idrica e sulle produzioni agricole.

In tale contesto si inquadra il presente rapporto, che descrive lo stato dell'irrigazione nel territorio delle due province autonome di Trento e Bolzano (Regione Trentino-Alto Adige) grazie alle informazioni reperite per la realizzazione del Sistema informativo sulla gestione delle risorse idriche in agricoltura nell'ambito dei programmi interregionali.

Cogliendo l'occasione della descrizione del comparto e del settore irriguo, nel rapporto è analizzata anche l'evoluzione del contesto normativo, territoriale, agricolo e ambientale, che, ovviamente, ha fortemente influenzato il modello di irrigazione che è andato sviluppandosi nel territorio trentino e altoatesino.

Dall'analisi del contesto emerge, innanzitutto, che la morfologia del territorio alpino e subalpino e le caratteristiche climatiche del territorio hanno determinato l'importanza della pratica irrigua in queste aree. Infatti, l'ambiente pedo-climatico, caratterizzato da una certa brevità della stagione vegetativa alpina, associata all'irregolarità e alla scarsità di precipitazioni, nonché ad elevati livelli di evapotraspirazione nei mesi estivi, rappresenta il principale ostacolo per una diversificazione colturale. Quindi, l'irrigazione rappresenta un elemento imprescindibile dall'attività agricola, a cui vanno attribuiti gran parte dei meriti per lo sviluppo economico delle due Province.

Le forti pendenze e la concentrazione di aree coltivabili nelle strette valli dei fiumi, e corsi d'acqua ha determinato una diffusione a macchia di leopardo del fenomeno irriguo, con numerose aree specializzate di ridotte dimensioni, ciascuna gestita da Enti irrigui di piccole dimensioni (in totale sono ben 300). La competenza territoriale degli Enti in molti casi coincide con il territorio del singolo Comune, ma in diversi casi sul territorio di uno stesso Comune operano 2 o più Enti.

L'inquadramento giuridico dei numerosi Enti è eterogeneo: nella gran parte dei casi sono costituiti da Consorzi di miglioramento fondiario e Consorzi irrigui (associazioni di privati con personalità giuridica pubblica), ma vi sono anche Consorzi di bonifica e irrigazione e altre forme associative private. Vi sono, inoltre, Consorzi di secondo grado (in tutto sono sedici), nati dall'associazione di più Enti irrigui di primo grado per la sola gestione di opere di presa e reti collettive.

Le ridotte dimensioni degli Enti, altresì, non consentono generalmente la presenza di personale tecnico stabile addetto alla gestione delle opere e della pratica irrigua. Tuttavia per perseguire tale obiettivo i Consorzi tendono sempre più a dotarsi in forma collettiva di risorse umane per gestire in modo ottimale la pratica irrigua.

Da questo punto di vista, le caratteristiche gestionali prima descritte (frammentazione gestionale e assenza di personale stabile) possono rappresentare un fattore critico in fase di pianificazione dell'uso

della risorsa e nella gestione delle crisi idriche, in quanto richiedono un notevole sforzo di coordinamento e uno stretto controllo sui prelievi e le utenze.

Per contro, l'irrigazione nelle due province si presenta con un forte carattere di modernità rispetto all'agricoltura irrigua praticata, all'assetto economico e allo stato delle reti irrigue rispetto al livello medio nazionale.

Le colture praticate sono, in media, tutte ad alto reddito (in particolare melo e vigneto, ma anche piccoli frutti e ortaggi). Il settore frutti-viticoło si presenta di importanza strategica per l'economia agricola regionale. In particolare, la produzione di mele costituisce l'attività più dinamica e in pieno sviluppo, con importanti produzioni di livello europeo (la sola produzione regionale rappresenta il 65% della produzione nazionale e il 18% della produzione europea). A questi risultati, a partire dall'ultimo trentennio, in maniera determinante, ha contribuito l'irrigazione e soprattutto la diffusione del metodo di irrigazione a pioggia con la sua duplice attitudine (antibrina e irrigua).

Le colture praticate sono anche idroesigenti, con valori di volume specifico che variano in relazione ai sistemi irrigui utilizzati ed alle caratteristiche del terreno. La variabilità dei volumi specifici stagionali a parità di sistemi irrigui adottati dipende dalla conduzione della stessa pratica irrigua, a sua volta condizionata da vari fattori, quali: la soggettività degli operatori, le richieste dei soci/utenti, la tipologia di terreno (tessitura; profondità della matrice; ecc.), l'altitudine, la giacitura l'esposizione, le precipitazioni caratteristiche della singola zona, l'umidità del suolo, la presenza o meno di falda freatica alta.

Un ulteriore fattore che caratterizza l'agricoltura trentina e altoatesina è la netta prevalenza, a livello aziendale, di sistemi di irrigazione a basso consumo, quali l'aspersione e l'irrigazione localizzata a goccia, con percentuali nettamente al di sopra di tutte le regioni settentrionali e della media nazionale. In particolare, nella provincia di Trento si ricorre all'aspersione sul 56% della superficie oggetto di rilevamento SIGRIA, seguita dall'irrigazione localizzata (29%) e quest'ultimo valore risulta particolarmente alto e significativo, se si pensa che il dato a livello nazionale è del 10% e quello del Nord del 6% (ad oggi ulteriormente incrementato a seguito delle riconversioni da pioggia lenta a goccia in corso di realizzazione). In diverse aree delle valli, con l'unica eccezione della Valle di Sole, è, comunque, presente l'irrigazione per infiltrazione (14%), il che implica elevate esigenze idriche, mentre è quasi del tutto scomparso lo scorrimento (1%), che permane in superfici limitate nella Valle di Sole e nella Valle dell'Adige e Val di Cembra.

Dal punto di vista dell'assetto economico, la situazione tra le due province si presenta abbastanza differenziata. Nella provincia di Trento, in particolare, la contribuzione per l'irrigazione presenta valori tra i più alti del Paese: gli Enti presentano come unica entrata la contribuzione irrigua, per cui non possono, come accade in altre parti del Paese, scaricare parte dei costi di gestione sul contributo di bonifica o recuperare i costi attraverso contributi ordinari regionali. Inoltre, gli Enti ripartiscono, attraverso il ruolo irriguo, tra gli utenti del servizio anche eventuali costi di investimento, caso del tutto raro nel resto del Paese. Ulteriore fattore è la specializzazione colturale obbligata delle aziende e i relativi notevoli investimenti per il rinnovo della rete irrigua con sistemi a basso consumo, al fine di permettere la coltivazioni di specie arboree (melo, vite, ciliegio, frutti minori), e erbacee adeguatamente redditizie, garantendo al contempo un buon rispetto ambientale con un utilizzo parsimonioso della risorsa idrica ai fini irrigui.

Se si rapporta la contribuzione per l'irrigazione (nel complesso pari a 9,127 milioni di euro/anno) alla superficie attrezzata a livello provinciale, emerge un valore provinciale di 514 euro/ettaro, nettamente superiore alla media delle regioni settentrionali, pari a 124 euro/ettaro (INEA, 2008), tuttavia parzialmente giustificabile con i notevoli investimenti per la razionalizzazione degli impianti irrigui in funzione delle norme di gestione delle acque pubbliche previste dal Piano generale delle acque pubbliche della P.A. di Trento.

Nella provincia di Bolzano, invece, nonostante l'elevato grado di specializzazione delle aziende e la redditività delle colture praticate, il costo dell'acqua riferito all'ettaro attrezzato presenta con 183,16

euro/anno valori leggermente superiori a quella del Paese (i più elevati con 300 euro/ettaro sono localizzati nell'Oltradige e nella parte più spiccatamente frutticola della Val Venosta mentre quelli inferiori con 50 euro/anno sono localizzati nelle zone montane ad indirizzo zootecnico-foraggiero più marginali come la Val Passiria.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento irriguo, è garantito da numerosi schemi di piccole o medie dimensioni sia in termini di sviluppo che di superfici servite. In provincia di Trento, gli schemi si approvvigionano attraverso 581 opere di presa, il 41% delle quali rappresentate da captazioni da falda e il 37% da prese da fiume. La tipologia di approvvigionamento che prevale in termini di quantità d'acqua prelevata per l'agricoltura è il prelievo da corso d'acqua, che garantisce ben il 63% del volume prelevato, rispetto al 12% dei prelievi da falda. Inoltre, i dati rilevati hanno mostrato una certa efficienza nell'uso dell'acqua, con un rapporto tra volume stagionale (utilizzato a livello dei Distretti irrigui) e volume prelevato alle fonti pari al 92%. Tale dato va associato ad una effettiva necessità di risorsa per gli elevati fabbisogni irrigui, all'importanza economica delle produzioni irrigue provinciali e alle caratteristiche degli schemi irrigui, brevi e vicini ai campi (con minori perdite di risorsa). Inoltre, la rete principale (adduzione e secondaria) è costituita per il 91%, da condotte in pressione, dato questo che conferma il grado di specializzazione dell'agricoltura irrigua in quest'area del Paese, sia da un punto di vista strutturale, che da un punto di vista gestionale. I canali a cielo aperto permangono in tutte le valli trentine, ad eccezione della Alta Valsugana, della Bassa Valsugana e delle Valli Giudicarie.

Anche in provincia di Bolzano l'approvvigionamento è assicurato da numerose opere di presa (346), in gran parte derivazioni da corso d'acqua (250), ma numerose sono anche le captazioni da falda e sorgente (90). Tale dato, tuttavia, non tiene conto delle prese da falda site nella valle dell'Adige da Merano a Salorno che ammontano a 4.719 pozzi presenti nei rispettivi comprensori consortili. L'efficienza nell'uso dell'acqua non è al momento esattamente quantificabile in quanto mancano misurazioni affidabili dei volumi effettivamente erogati alle colture inoltre non va dimenticato che una percentuale importante dei prelievi è destinata all'irrigazione antibrina. D'altro canto, la presenza di una rete irrigua provinciale, al 90% in pressione, evidenzia un buon avanzamento tecnologico delle infrastrutture irrigue. Questa situazione accanto alla frequente presenza del doppio impianto, sovrachiuma per la difesa antibrina e a goccia per gli interventi antisiccitari indica un'elevata efficienza irrigua. I canali irrigui a cielo aperto mantengono ancora un certo rilievo in Val Venosta e nel Meranese dove accanto alla loro funzione irrigua assumono rilievo come elemento paesaggistico e attrazione turistica.

In sostanza, l'analisi delle caratteristiche dell'agricoltura irrigua praticata nelle province ha evidenziato diversi elementi positivi e di modernità nell'uso dell'acqua, ma anche alcune criticità su cui si potrebbe intervenire soprattutto ai fini del miglioramento dell'efficienza strutturale. Del resto, su tali aspetti la programmazione a livello nazionale e provinciale sta già tentando di intervenire attraverso gli investimenti nel settore.

Il monitoraggio e l'analisi degli investimenti irrigui nazionali, realizzati fino ad oggi, ha messo in evidenza il fatto che il MIPAAF ha finanziato due investimenti previsti dal Piano Irriguo Nazionale. Uno di circa 7 milioni di euro, riguarda la realizzazione di un bacino di accumulo in località Braide, con il quale aumentare le disponibilità idriche di un'area geografica di primaria importanza per l'agricoltura trentina, ovvero quella della Val di Non. L'altro di circa 11 milioni di euro riguarda la trasformazione di un impianto, sito in comune di Malles in Val Venosta, da scorrimento superficiale ad aspersione con impianto totalmente fisso. L'intervento consentirà la razionalizzazione degli interventi irrigui e la riconversione colturale su una superficie di 500 ha.

Concludendo, la realizzazione di questo studio ed, in particolare, del SIGRIA fornisce una base conoscitiva che permette di comprendere le potenzialità del settore irriguo e le criticità del sistema di gestione della risorsa idrica, elementi questi che rappresentano il presupposto fondamentale per effettuare, tanto a livello provinciale, quanto a livello nazionale, delle scelte programmatiche che consentano di

rispondere in modo adeguato ai fabbisogni infrastrutturali dei contesti territoriali di riferimento.

Non si tratta, quindi, di un punto di arrivo, semmai dell'avvio di un lavoro da proseguire attraverso l'aggiornamento dei dati agricoli, ambientali e strutturali, per sviluppare altre analisi, come, ad esempio, la valutazione dei consumi idrici per fini agricoli in relazione alla disponibilità della risorsa, e per attivare azioni strategiche, nel breve, medio e lungo periodo, che tengano conto dell'impatto delle tecniche agronomiche e delle innovazioni tecnologiche.

BIBLIOGRAFIA

AAVV (2004), *Inventario dei fenomeni franosi in Italia*

APAT (2006), *Annuario dei dati ambientali 2005/2006*

Decreto del Presidente della Repubblica n. 670 del 31 agosto 1972 “*Testo Unico delle leggi concernenti lo Statuto speciale della Regione Trentino Alto Adige*”

Decreto del Presidente della Repubblica n. 381 del 22 marzo 1974 “*Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Trentino Alto Adige in materia di urbanistica e opere pubbliche*”

Decreto del Presidente della Repubblica n. 748 dell’11 aprile 1986 “*Piano generale per l’utilizzazione delle acque pubbliche nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano*”

Decreto del Presidente della Repubblica del 15 febbraio 2006 “*Norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche*”

Decreto del Presidente della Provincia n. 12 del 20 marzo 2006 “*Regolamento sul servizio idropotabile 2006*”

Decreto del Presidente della Provincia n. 22-129/Leg. del 23 giugno 2008 “*Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica*”

Decreto legge n. 463 del 11 novembre 1999 “*Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Trentino - Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica*”

Decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997 “*Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio*”

Decreto legislativo n. 152 dell’11 maggio 1999 “*Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*”, e sue integrazioni e modifiche recate dal Decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258”

Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 “*Norme in materia ambientale e s.m.i.*”

Decreto ministeriale del Ministero dell’ambiente n. 471 del 25 ottobre 1999 “*Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell’articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni*”

Deliberazione della Giunta provinciale di Trento n. 2052 del 1 marzo 1991 “*Approvazione della prima modifica al Piano provinciale di risanamento delle acque*”

Deliberazione della Giunta provinciale di Trento n. 6995 del 16 giugno 1995 “*Approvazione della seconda modifica al Piano provinciale di risanamento delle acque*”

Deliberazione della Giunta provinciale di Trento n. 3233 del 30 dicembre 2004 “*Approvazione del Piano di tutela delle acque*”

Deliberazione della Giunta provinciale di Trento n. 1164 del 8 giugno 2007 “*Installazione dispositivi*”

per la misurazione dei quantitativi di acqua derivata e restituita ex art. 13 delle Norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche”

Deliberazione della Giunta provinciale di Trento n. 2049 del 21 settembre 2007 “*Norme di attuazione del PGUAP integrato con la modifica degli artt. 16, 17, 19, 21 e 23”*

Deliberazione della Giunta provinciale di Trento n. 2563 del 10 ottobre 2008 “*Approvazione della carta della criticità idrica sotterranea ai sensi dell’art. 10 delle norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche e disciplina dell’utilizzo delle risorse idriche sotterrane”*

Deliberazione della Giunta provinciale di Bolzano n. 3353 del 13 settembre 2004 “*Delimitazione degli ambiti territoriali ai sensi dell’art. 5 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8”*

INEA (2008), *Agricoltura irrigua e scenari di cambiamento climatico - Stagione irrigua 2007 nel Centro Nord*

ISTAT (1991), *Censimento dell’agricoltura 1990*

ISTAT (2002), *Censimento dell’agricoltura 2000*

ISTAT (2005), *Struttura e produzione delle aziende agricole – Anno 2003*

ISTAT (2006), *Rilevazione sulle forze di lavoro*

ISTAT (2007), *Conti economici regionali*

ISTAT (2007), *I risultati economici delle aziende agricole (RICA-REA) 2003-2004*

ISTAT (2007), *Struttura e produzione delle aziende agricole*

Istituto Tagliacarne e Unioncamere (2003), *La dotazione delle infrastrutture per lo sviluppo delle imprese nelle 103 province*

Legge costituzionale n. 2 del 31 gennaio 2001 “*Disposizioni concernenti l’elezione diretta dei Presidenti delle Regioni a Statuto speciale e delle Province autonome di Trento e di Bolzano”*

Legge provinciale n. 18 del 8 luglio 1976 “*Norme in materia di acque pubbliche, opere idrauliche e relativi servizi provinciali, (testo vigente dal 10 settembre 2008)”*

Legge provinciale n. 10 dell’11 settembre 1998 “*Misure collegate con l’assestamento del bilancio per l’anno 1998”*

Legge provinciale n. 7 del 30 giugno 2005 “*Norme in materia di utilizzazione di acque pubbliche e degli impianti elettrici: istruttoria per la derivazione d’acqua, acque minerali, emergenza idrica”*

Legge provinciale n. 1 del 5 febbraio 2007 “*Ratifica ed esecuzione dell’accordo tra le Provincia Autonoma di Trento e la regione Veneto per l’esercizio della funzioni amministrative relative alla concessioni di grandi derivazione d’acqua a scopo idroelettrico interessanti il territorio della Provincia di Trento e della Regione Veneto”*

Legge provinciale n. 9 del 3 aprile 2007 “*Disposizioni in materia di bonifica e miglioramento fondiario, di ricomposizione fondiaria e conservazione dell’integrità dell’azienda agricola e modi-ficazioni di leggi provinciali in materia di agricoltura”*

Legge provinciale n. 8 del 18 giugno 2008 “*Disposizioni sulle acque”*

Moeseneder Frajria G. (2008), *L’irrigazione in provincia di Bolzano nel quadro della normativa nazionale e comunitaria - Situazione e prospettive*

Pontrandolfi A. (a cura di) (2005), *Procedure per la realizzazione del SIGRIA regionale*, INEA

Provincia Autonoma di Trento (2002), *Programma di sviluppo provinciale*

Provincia Autonoma di Trento (2004), *Piano di tutela delle acque (PTA)*

Provincia Autonoma di Trento (2006), *Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche (PGUAP)*

Regio decreto n. 215 del 13 febbraio 1933, *Norme sulla bonifica integrale*

Sentenza della Corte Costituzionale n. 412 del 7 dicembre 1994

ALLEGATO TECNICO

METODOLOGIA E DATI SIGRIA⁵³

Premessa

Il SIGRIA è costituito da un database geografico e da una banca dati strutturata come questionario di rilevamento, collegati tra di loro nei diversi campi informativi. I dati geografici e alfanumerici rilevati e inseriti hanno come anno di riferimento il 2004, ma in diverse sezioni informative è prevista la possibilità di inserire dati afferenti ad anni diversi, sia precedenti il 2004, con finalità di banca dati storica, sia successivi, per futuri aggiornamenti del sistema.

Nel presente allegato sono descritte brevemente le caratteristiche tecniche del SIGRIA versione 2005 nella sua parte alfanumerica (il questionario di rilevamento) e geografica (il database geografico), nonché le informazioni e i dati rilevati nel corso dell'indagine.

Questionario informativo sui sistemi irrigui

Il "Questionario informativo sui sistemi irrigui" è una banca dati informatica che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica utili a descrivere l'irrigazione delle aree oggetto di studio. I dati raccolti con il questionario permettono di avere informazioni puntuali, quali: organizzazione e assetto economico-gestionale degli Enti irrigui, superfici interessate all'irrigazione, destinazioni d'uso della risorsa irrigua (colture irrigate e volumi irrigui) e schemi irrigui (fonti di approvvigionamento e sviluppo delle reti irrigue). L'obiettivo è produrre una "fotografia", aggiornata e completa, dello stato dell'irrigazione nelle aree centro settentrionali, realizzando al contempo un sistema informativo la cui struttura consenta il costante aggiornamento dei dati in relazione all'evoluzione del contesto irriguo (modifiche nella scelta delle coltivazioni, cambiamenti nell'approvvigionamento, nelle aree attrezzate, ecc.).

Il questionario è strutturato in 4 parti, organizzate in modo da raccogliere i dati relativi a specifici tematiche:

- Parte I - Informazioni sugli Enti irrigui
- Parte II - Dati sulle fonti
- Parte III - Elementi costitutivi delle reti di adduzione e distribuzione
- Parte IV - Varie.

In particolare, la parte I riguarda le caratteristiche dell'Ente irriguo (notizie generali, dati sul personale, assetto economico) e dei relativi Comprensori e Distretti irrigui (caratteristiche gestionali e agronomiche). Per "Ente irriguo" si intende l'unità giuridica di base di organizzazione dell'irrigazione a livello territoriale, in termini di gestione/manutenzione delle reti irrigue e di organizzazione della distribuzione di risorsa idrica a fini irrigui. Data l'eterogeneità riscontrata nelle diverse realtà rispetto alle dimensioni e allo stato giuridico degli Enti con competenze sull'irrigazione, si è stabilito, caso per caso e insieme alle Regioni e Province autonome, quali Consorzi o Associazioni considerare come Enti irrigui nell'ambito dell'indagine. La scheda riporta le informazioni generali relative all'Ente irriguo che ne

⁵³ Una descrizione dettagliata del SIGRIA è riportata nel manuale "Procedure per la realizzazione del SIGRIA regionale" (Pontrandolfi A., 2005) che illustra i dati da rilevare e le relative definizioni tecniche, nonché le procedure di imputazione dei dati alfanumerici e geografici.

descrivono l'organizzazione, precisamente: riferimenti amministrativi, personale disponibile (ruoli tecnici e amministrativi), addetti alla gestione e manutenzione delle reti. L'analisi di tali dati consente di descrivere con quali forme organizzative l'irrigazione si è stabilizzata nel corso del tempo, nonché di analizzare l'assetto attuale delle competenze sul territorio. L'analisi delle informazioni richieste permette, infatti, di:

- individuare e collocare territorialmente gli Enti irrigui;
- ricostruire un quadro delle professionalità utilizzate per la gestione della risorsa irrigua, a livello dirigenziale, amministrativo e tecnico;
- valutare la presenza degli addetti alla manutenzione e gestione degli impianti rispetto alle caratteristiche e all'estensione degli schemi irrigui.

Associata ad ogni Ente irriguo, vi è una sezione dedicata alle entrate e alla contribuzione consortile. In relazione all'analisi delle entrate (da intendersi come introiti annui ordinari dell'Ente), l'obiettivo è descrivere l'assetto economico dell'Ente, in particolare il ruolo che ha la contribuzione per l'irrigazione nel bilancio. Precisamente, i dati richiesti, che fanno riferimento alle più diffuse voci di entrata in bilancio degli Enti con competenze sull'irrigazione, sono:

- eventuali contributi della Regione o della Provincia Autonoma, specificati per singole voci di destinazione;
- eventuali contributi pubblici (non regionali/provinciali) di cui l'Ente beneficia;
- contribuzione consortile percepita dagli utenti, distinta tra bonifica e irrigazione;
- eventuali entrate legate alla produzione e alla vendita di energia idroelettrica da parte dell'Ente.

Una sezione specifica è dedicata al sistema contributivo per l'irrigazione adottato dall'Ente. In particolare, il sistema di contribuzione descritto è tipico dei Consorzi di bonifica e irrigazione, che percepiscono dagli utenti il cosiddetto Contributo o ruolo associato al beneficio che l'utente trae dalla presenza del servizio di bonifica e irrigazione. Il contributo irriguo può essere di tipo monomio o binomio. Nel primo caso, il contributo è unico, senza differenziazione di una quota specifica per l'esercizio irriguo. Nel caso del contributo binomio, invece, esiste una differenziazione tra una quota fissa che l'utente paga per le spese generali (ad esempio, manutenzione ordinaria degli impianti) e una quota variabile in funzione del beneficio irriguo.

Le modalità di calcolo del contributo monomiale o della quota variabile del binomiale sono diverse, tipicamente:

- euro per ettaro irrigato;
- euro per qualità di coltura, cioè esistono ruoli differenti a seconda della coltura praticata (in genere, è maggiore per le colture più idroesigenti e a maggior reddito);
- euro per sistema di irrigazione, cioè esistono ruoli differenti a seconda del sistema di irrigazione utilizzato (generalmente è maggiore per i sistemi a bassa efficienza che necessitano di maggiori volumi d'acqua distribuiti, ma in molte realtà italiane è l'esatto contrario, in quanto ad una minore efficienza è associato un minore beneficio, quindi un ruolo inferiore).
- euro per m³ di acqua erogata, utilizzato laddove esistono strumenti di misurazione a consumo a livello comiziale o aziendale (singola utenza).

Nel SIGRIA l'Ente irriguo è suddiviso in più Comprensori irrigui (almeno uno). Il Comprensorio è definito come l'unità territoriale fisico-amministrativa servita tutta o in parte da un sistema di opere

irrigue. In genere, il Comprensorio è definito dallo stesso Ente rispetto allo sviluppo di uno schema in una data area del proprio territorio di competenza, cioè è un'unità territoriale che individua zone oggetto di irrigazione. Questa organizzazione a livello territoriale è tipica dei Consorzi di bonifica e irrigazione. Con le Regioni e Province autonome che hanno partecipato al progetto si è concordato quali unità territoriali all'interno degli Enti definire "Comprensori" a seconda delle specifiche realtà irrigue.

A livello di Comprensorio sono richieste informazioni relative alle superfici significative (amministrativa, attrezzata e irrigata) e alla durata della stagione irrigua complessiva, così come stabilita all'interno della concessione al prelievo ad uso irriguo, oppure intesa come periodo tra la prima e l'ultima adacquata all'interno del Comprensorio.

Ciascun Comprensorio è a sua volta suddiviso in Distretti irrigui. Il Distretto è definito secondo criteri molto variabili. In genere, la suddivisione è basata sullo sviluppo delle reti di distribuzione, ossia il Distretto comprende un'area alimentata da un proprio ripartitore, oppure la delimitazione distrettuale ha base contributiva (specifiche modalità di contribuzione nel Distretto in funzione delle colture praticate, dei metodi di erogazione, ecc.). Con le Regioni e le Province autonome si è concordato come definire i Distretti a seconda delle specifiche realtà irrigue oggetto di indagine.

La relativa sezione del questionario richiede informazioni che descrivono più nel dettaglio la destinazione d'uso della risorsa irrigua e le caratteristiche strutturali dell'irrigazione a livello distrettuale, precisamente:

- i sistemi di irrigazione utilizzati ed esercizio irriguo;
- gli ordinamenti colturali praticati e i relativi volumi irrigui;
- la contribuzione applicata a livello di Distretto, monomiale oppure binomiale.

Per quanto riguarda i sistemi di irrigazione, sono indicati gli ettari interessati dai diversi metodi adottati a livello aziendale nel Distretto (scorrimento, aspersione, localizzata, ecc.). Inoltre, vanno indicati il numero dei gruppi di consegna a livello di Distretto, la presenza di eventuali misurazioni a consumo e gli esercizi irrigui utilizzati dall'Ente come modalità di erogazione agli utenti (a domanda, turnata, ecc.).

I dati richiesti sugli ordinamenti colturali descrivono, per singola coltura praticata (l'elenco delle colture irrigue segue la codifica della banca dati RICA-INEA), la superficie investita, la stagione irrigua e la sua durata in giorni, la quantità d'acqua erogata per l'adacquamento e il relativo turno in giorni, e i volumi utilizzati per l'intera stagione irrigua. I dati sulle colture irrigue praticate e i volumi irrigui, generalmente, derivano da informazioni consortili.

Nella Parte II - Dati sulle fonti e nella Parte III - Elementi costitutivi delle reti di adduzione e distribuzione del questionario sono descritti gli schemi idrici utilizzati per l'irrigazione delle aree oggetto di indagine.

Per "schema idrico", in generale, si intende l'insieme di opere idrauliche mediante le quali si realizza il collegamento tra i corpi idrici naturali o artificiali (le fonti di approvvigionamento) e gli utilizzatori finali delle risorse idriche (per uso potabile, civile, agricolo e industriale).

Nel caso specifico dell'approvvigionamento e della distribuzione ad uso irriguo, si parla quindi di "schema irriguo". Generalmente, le opere idrauliche con funzione irrigua costituiscono schemi separati e a se stanti rispetto a quelli utilizzati per gli altri usi della risorsa. In diverse realtà, questi possono però presentare importanti connessioni intersettoriali, in genere a livello di fonte, ma anche a livello di rete di adduzione.

Lo schema irriguo, che generalmente serve e definisce un Comprensorio irriguo, si articola in:

- una o più fonti di approvvigionamento;
- una rete di adduzione primaria dall'opera di presa alla prima ripartizione importante;
- una rete secondaria (dopo la prima ripartizione della primaria);
- una rete di distribuzione a servizio dei Distretti.

Tipicamente, gli schemi possono definirsi come struttura: “a grappolo”, cioè caratterizzati da una adduzione, che serve uno o più tutti i Distretti, da cui parte direttamente la rete di distribuzione (ad esempio, un unico lungo canale); “a polmone”, cioè caratterizzati da una prima adduzione che poi si ramifica in tratti importanti di rete secondaria, a servizio di più Comprensori/Distretti. Nell'analisi degli schemi riportata nel presente rapporto, per “rete principale” si intende la rete di adduzione e la rete secondaria. Va specificato che la distinzione tra adduzione e secondaria nell'ambito della rete principale è funzionale alla descrizione degli schemi e al loro sviluppo territoriale. In pratica, la rete secondaria rappresenta un vettore principale di acqua (quindi “adduce l'acqua”) a servizio di più aree o Distretti irrigui, quindi caratterizza uno schema più complesso da un punto di vista sia strutturale sia gestionale rispetto a un più semplice schema adduzione-distribuzione a servizio di un unico Distretto irriguo. Nel raffronto tra le caratteristiche degli schemi irrigui di più regioni, tale elemento di analisi è molto importante, in quanto consente di evidenziare diverse evoluzioni dell'irrigazione nel territorio nazionale: da un lato, un'irrigazione estesa e storicamente importante basata su grandi schemi complessi (e a volte interregionali) a servizio di più aree (tipici di diverse regioni settentrionali); dall'altro lato, un'irrigazione a macchia di leopardo, basata su numerosi e piccoli schemi a servizio di aree specializzate.

Partendo dalla descrizione dalle derivazioni di risorsa idrica, è definita “fonte di approvvigionamento irriguo” l'opera di presa sul corpo idrico naturale o artificiale da cui si origina lo schema irriguo. L'opera è indicata in modo tale da consentirne l'esatta individuazione topografica e tipologica. Essa può essere costituita da un'opera di presa da sorgente, da un lago naturale o artificiale, da un corso d'acqua, da un campo pozzi, ma anche da un depuratore di acque reflue o da una presa da una infrastruttura intersettoriale che adduce acqua a servizio di più tipi di utenza (potabile, agricola e industriale).

Nel questionario, le informazioni richieste su ogni fonte riguardano la concessione al prelievo e i relativi riferimenti (anno di rilascio, scadenza, portata concessa, Ente concessionario e canone annuo versato), l'Ente gestore dell'opera e la tipologia strutturale di opera di presa. Inoltre, viene richiesto se la fonte è utilizzata in modo continuativo o stagionale nel corso dell'anno o se rappresenta una fonte di emergenza. Infine, un dato richiesto particolarmente importante è il volume prelevato dalla fonte per l'irrigazione nell'anno di rilevamento, che consente valutazioni sulle disponibilità effettive di risorsa irrigua.

Associata alle fonti vi è poi nel questionario una scheda “Qualità delle acque”, in cui sono descritte le fonti di approvvigionamento irriguo da un punto di vista qualitativo. Si è inteso, cioè, individuare se esiste un monitoraggio della qualità delle acque sul corpo idrico da cui si deriva, in particolare se vi sono punti di campionamento nei pressi dell'opera di presa. Nel caso in cui il monitoraggio sia effettuato, è indicata la legge di riferimento nazionale e il livello di qualità delle acque riscontrato, al fine di poter fare considerazioni generali sulla qualità delle acque utilizzate in ambito irriguo. I dati non sono riferiti solo alle analisi eventualmente svolte dall'Ente, ma, in generale, ai possibili monitoraggi sulla fonte effettuati da vari Enti competenti in materia (gestore della fonte, Autorità di bacino, Assessorato all'ambiente, Agenzie regionali/provinciali per la protezione dell'ambiente, ecc.).

Per quanto riguarda la rete che compone gli schemi irrigui, nel questionario sono analizzate le caratteristiche tecnico-strutturali dei diversi tratti e delle opere d'arte presenti lungo la rete. Precisamente, la rete irrigua nel questionario, così come nel database geografico del SIGRIA, è strutturata in nodi e tronchi. I “nodi” rappresentano un punto di discontinuità della rete di natura idraulica, ad

esempio un cambiamento delle caratteristiche geometriche, quali diametro/sezione, un cambiamento di tipologia di materiale o un'opera d'arte presente lungo la rete (vasche, impianti di sollevamento, ecc.).

I "tronchi" rappresentano i tratti (canali e condotte) di cui si compone la rete irrigua e sono delimitati dai punti di discontinuità (i nodi). Nella scheda del questionario relativa ai nodi sono richiesti la tipologia del nodo (in caso di impianto di sollevamento sono riportati il consumo, la potenza e l'estensione dell'area servita) e la sua posizione lungo la rete (alla fonte, nodo intermedio o nodo di distribuzione).

Nella scheda relativa alla descrizione dei tronchi si riportano le caratteristiche dei tratti della rete irrigua, la cui conoscenza permette di definire le aree irrigue servite e di descrivere lo sviluppo della rete, la tipologia costruttiva e il suo stato, tutte informazioni utili non solo per l'analisi dell'uso irriguo dell'acqua, ma anche per le analisi di supporto alla programmazione degli investimenti. Le informazioni richieste riguardano:

- dati generali: Ente gestore, caratteristiche tecniche (se il tronco fa parte della rete adduttrice o secondaria, o della rete di distribuzione); tipo di utilizzazione (se irrigua o multipla);
- dati sulla realizzazione del tronco: tipologia (canale/condotta a pelo libero, canale chiuso, condotte in pressione, ecc.); lunghezza (metri); diametro della condotta (millimetri) o sezione del canale (metri quadrati); materiale di cui è costituita la condotta o rivestito il canale; data di realizzazione (o dell'ultima ristrutturazione);
- dati sulla portata: portata misurata al nodo di origine e quella al nodo di fine;
- tipologia dei giunti presenti nel tronco.

In relazione alle caratteristiche tecniche del tronco, come sopra accennato, sono stati individuati dei criteri di rilevamento della rete irrigua e di definizione di rete adduttrice, rete secondaria e rete di distribuzione. È difficile, in effetti, stabilire criteri oggettivi per definire la rete, ma in generale si può dire che:

- la rete di adduzione è costituita dall'adduttore alimentato dalla fonte, destinato a portare le acque dall'opera di presa fino al Comprensorio irriguo;
- la rete secondaria è costituita da condotte o canali principali alimentati dal canale adduttore che, di norma, vanno a servire più aree e/o si sviluppano all'interno del Comprensorio ad alimentare i Distretti;
- la rete di distribuzione (terziaria) è costituita dalle condotte o canali che distribuiscono l'acqua all'interno dei Distretti.

Nell'ambito del SIGRIA, la rete di distribuzione non sempre è rilevata nel suo completo sviluppo. Si è quindi stabilito un livello minimo di rappresentazione: va indicato almeno un tronco di distribuzione che indichi la distribuzione al Distretto. In tal modo, è possibile distinguere i casi in cui la rete di distribuzione consortile è presente ma non è rilevata e i casi in cui non vi è rete di distribuzione consortile, ma le aziende attingono direttamente dai canali principali. Nel caso in cui, però, la fonte e la rete servono solo e direttamente un unico Distretto, la rete di distribuzione esistente è rilevata nel suo complesso.

Infine, nella Parte IV – Varie del questionario sono riportate le informazioni relative agli Enti gestori e agli impianti di depurazione. Precisamente, vi è una scheda Enti gestori, cioè sugli Enti titolari e responsabili sotto gli aspetti tecnici e amministrativi della gestione delle fonti e/o delle reti irrigue, che possono essere gli stessi Enti irrigui o altri Enti competenti. Sono richieste alcune caratteristiche generali

di questi Enti, al fine di rilevare la complessità del sistema di competenze nel settore irriguo e analizzarne le caratteristiche nelle diverse aree.

La scheda dedicata agli impianti di depurazione richiede l'ubicazione e le caratteristiche degli impianti situati all'interno o nelle vicinanze del territorio gestito dall'Ente. L'analisi di queste informazioni, associate alla conoscenza della rete irrigua e del tipo di agricoltura irrigua praticata, può evidenziare se e in quali aree vi siano potenzialità di riutilizzo irriguo dei reflui recuperati.

Database geografico

Il database geografico del SIGRIA è una banca dati cartografica in scala 1:10.000, costituita da diversi strati informativi ai quali sono associati attributi descrittivi. Precisamente, gli strati informativi realizzati per il SIGRIA sono:

1. Enti irrigui
2. Comprensori irrigui
3. Distretti irrigui
4. Fonti di approvvigionamento irriguo
5. Nodi della rete irrigua
6. Tronchi della rete irrigua
7. Impianti di depurazione ricadenti o limitrofi al territorio degli Enti irrigui.

Inoltre, siccome gli schemi irrigui delle regioni centro settentrionali sono caratterizzati da un elevato numero di opere di captazione da corsi d'acqua, è stato chiesto alle Regioni e alle Province autonome di fornire uno strato informativo relativo al reticolo idrografico naturale e artificiale, con un dettaglio il più possibile adeguato alla scala di lavoro del SIGRIA (generalmente, il reticolo è disponibile in scala 1:250.000).

La realizzazione del database geografico del SIGRIA ha una importante funzione di analisi territoriale del fenomeno irriguo, in quanto prevede collegamenti con il questionario di rilevamento. Pertanto, è possibile associare le diverse e numerose informazioni rilevate alla componente geografica ed effettuare diverse analisi e tipologie di elaborazioni.

L'utilità di tale strumento, che più di altri ben si associa alle finalità di analisi e monitoraggio a livello territoriale, consiste, infatti, nella possibilità di:

- sovrapporre più strati informativi su base geografica (ad esempio, la localizzazione della rete irrigua, l'uso del suolo, gli altri usi dell'acqua o le competenze territoriali dei vari soggetti competenti nel settore idrico, ecc.);
- elaborare i dati selezionando ed estraendo direttamente le informazioni associate, secondo criteri variabili in base al tipo di elaborazioni da effettuare (ad esempio, caratteristiche della rete e portate, volumi irrigui e uso del suolo, ecc.);
- produrre cartografie associate alle elaborazioni effettuate.

Il SIGRIA così strutturato consente di sviluppare un'analisi territoriale di dettaglio sulle caratteristiche dell'irrigazione (che è riportata nei successivi paragrafi del presente capitolo 4) ma anche di poter associare, a livello territoriale, informazioni afferenti al settore irriguo con informazioni di altra natura, quali reticolo idrografico, caratteristiche climatiche e pedologiche, assetto delle competenze nel settore idrico (Autorità di bacino e Autorità d'ambito), consentendo di effettuare analisi incrociate sulle

componenti e le caratteristiche del territorio in cui viene praticata l'irrigazione.

Un ulteriore aspetto da evidenziare, soprattutto in relazione alle finalità di supporto alla programmazione che il SIGRIA si pone, è la possibilità di sovrapporre all'irrigazione esistente gli investimenti programmati e finanziati (progetti) e le relative caratteristiche tecnico-strutturali (cfr. cap. 5). In effetti, il riversamento degli investimenti irrigui nel SIGRIA può fornire un utile supporto nell'analisi del loro impatto sulle aree irrigue in termini di disponibilità idriche, servizio irriguo, agricoltura irrigua praticata e uso dell'acqua.

Per costruire una banca dati cartografica con cui poter effettuare analisi ed elaborazioni sui dati territoriali si è fatto ricorso ad uno dei diversi disponibili software GIS (Geographic information system, in italiano Sistema informativo territoriale).

Tutte le componenti del sistema sono registrate in un sistema di coordinate comune, per cui, al fine di inquadrare il database geografico del SIGRIA in un sistema di riferimento internazionale, è stato deciso di utilizzare il Datum ED-50 e la Proiezione Trasversa di Mercatore (UTM), in base alla quale l'Italia è compresa, da Ovest verso Est, nei fusi 32, 33 e parte del 34 (la penisola Salentina). Per uniformità di rappresentazione e per evitare punti con coordinate negative, il fuso di riferimento cartografico scelto per questo lavoro è il fuso 32 allargato.

Al fine di evitare macroscopiche differenze nella precisione e nella qualità della digitalizzazione dei diversi file di dati geografici (di seguito anche shapefile), si è fissata la scala di lavoro per tutti gli strati informativi (Enti, nodi, tronchi, ecc.) a 1:10.000, corrispondente alla scala delle CTR (Carte tecniche regionali e provinciali).

Un elemento molto importante, oltre alla correttezza geometrica del dato, è l'univocità e la corrispondenza dei numeri identificativi a cui ogni informazione è associata. Precisamente, l'identificativo dell'elemento geometrico considerato (fonte, nodo, tronco, ecc.) è univoco e corrisponde al codice riportato per lo stesso dato nel questionario di rilevamento.

ALLEGATO CARTOGRAFICO 1
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

ALLEGATO CARTOGRAFICO 2
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO