

Piano Regolatore Generale del Comune di Volterra

marzo 2007

Piano Strutturale

Relazione del Quadro Conoscitivo

Piano Regolatore Generale del Comune di Volterra

Il Sindaco: Cesare Bartaloni

L'assessore all'Urbanistica: Andrea Cinotti

Il responsabile del procedimento: Vinicio Ceccarelli

Il garante per la comunicazione: Lucia Olivieri

marzo 2007

Piano Strutturale

progetto: LdP Associati · architettura · urbanistica

gruppo di progettazione:

Antonio Mugnai (responsabile e coordinatore)

Stefania Rizzotti

Pasquale Barone

Daniele Rallo

sistema informativo:

Luca Gentili (LdP Progetti Gis S.r.l.)

collaboratori:

Cinzia Cau, Serafina Giustiniani, Marino Lopetuso, Michela Rubegni

consulenze:

Marisa Bonamici · patrimonio archeologico

Vittoria Calzolari · centro antico e patrimonio architettonico

Mario Ghio · territorio aperto ed aree extraurbane

Angelo Angeli e Michela Valentini con Patrizia Politi (SL&A) · ospitalità

Patrizia Vianello e Franco Rocchi con Luigi Bianchi, Lorenzo Tenerani e Rosa Torre

(Ambiente S.c.) · valutazioni sulla sostenibilità ambientale

Maurizio Masini con Serena Palmieri (Università degli Studi di Siena, Dip. di Scienze della Comunicazione)

e Simona Adurno · comunicazione e partecipazione al processo di pianificazione

Federico Della Puppa · fattibilità economico finanziaria

indagini geologiche di supporto:

Francesca Franchi ed Emilio Pistilli (Geoprogetti)

Fabrizio Alvares e Luciano Giuntini (Geoser)

Relazione del Quadro Conoscitivo

La costruzione del quadro conoscitivo del Comune di Volterra, nell'ambito della redazione del nuovo Piano Strutturale, è proceduta attraverso la definizione di specifici studi di settore - parte integrante del Piano -, i contenuti dei quali sono stati preliminarmente illustrati all'Amministrazione Comunale, in occasione degli incontri con la Commissione Assetto del Territorio, a partire da dicembre 2004 - con la presentazione degli studi geologici -.

In occasione di ciascun incontro sono stati prodotti documenti informativi (relazioni, immagini, presentazioni) che sono stati diffusi ai cittadini attraverso varie modalità.

La presente relazione illustrativa è costruita sulla base dell'insieme di tali documenti - ai quali comunque si rimanda per una trattazione esaustiva -, assieme ad ulteriori e successivi approfondimenti di carattere puntuale.

La relazione è organizzata in sette capitoli. Nel primo capitolo: 1. Territorio, sono illustrate le linee essenziali della struttura storica del territorio con riferimenti al sistema ambientale ed insediativo.

Nel secondo capitolo: 2. Ambiente, sono richiamati gli studi utili alla definizione della struttura ambientale del territorio volterrano e quelli relativi alle analisi e valutazioni sugli elementi di criticità presenti.

Muovendo da considerazioni in merito all'attuale assetto del sistema ambientale volterrano, viene affrontato il tema della salvaguardia e del potenziamento dell'attuale livello di biodiversità generale riscontrato, facendo riferimento al sistema delle salvaguardie e delle valorizzazioni ed all'individuazione della rete delle connessioni ecologiche impostata secondo necessità ecosistemiche.

La parte riferita alle condizioni di fragilità ambientale esplica il sistema delle valutazioni ambientali strategiche a suppor-

to del Piano, riferite alle risorse del territorio. Per quanto riguarda specificatamente l'assetto di suolo e sottosuolo, vi sono contenuti anche le risultanze degli studi geomorfologici e idrogeologici, che anticipano il quadro riferito alla pericolosità geomorfologica ed idraulica e che costituiranno parte integrante ed essenziale degli elaborati del Piano Strutturale. Infine viene esposto lo studio sul territorio agricolo, attraverso la definizione puntuale degli utilizzi del suolo agricolo ed un'indagine sulla struttura produttiva agricola, con l'individuazione di ambiti con differenti caratterizzazioni.

Nel terzo capitolo: 3. Insedimenti, si affrontano i temi dei contesti più urbanizzati e degli insediamenti diffusi, sullo sfondo di una ricostruzione puntuale della storia urbana più recente del territorio comunale di Volterra, ricostruita attraverso la lettura e lo studio degli strumenti urbanistici che hanno contribuito a configurare l'attuale assetto insediativo. Attraverso la ricognizione e lo studio di alcune serie cartografiche (dal secondo dopoguerra ad oggi), si sono inoltre ricostruiti i processi di crescita più recenti della città di Volterra e delle sue principali frazioni (Saline e Villamagna), quelli cioè meno studiati e rappresentati. In questo capitolo sono riportate anche le considerazioni relative al verde urbano, nella sua diversa articolazione e contestualizzazione.

Per quanto riguarda invece la struttura insediativa diffusa sul territorio essa è stata studiata attraverso la redazione di un rilievo fotografico e delle informazioni di base (destinazioni d'uso, stato di conservazione) e di schede di rilievo molto dettagliate per i nuclei di maggiore pregio.

Il quarto capitolo: 4. Infrastrutture, traccia un quadro della rete viaria stradale e di quella ferroviaria, riportando alcune riflessioni in merito al tema, già ampiamente dibattuto, del ruolo della ferrovia Saline-Cecina.

Il quinto capitolo: 5. Turismo, è incentrato sul tema dell'ospitalità, attraverso il punto di vista turistico, sullo sfondo di una ricognizione conoscitiva che individua quale scenario per il turismo nazionale nelle città d'arte un periodo fortemente critico. Sulla base anche della percezione che i cittadini stessi hanno del turismo nel loro Comune, quale risultanza dei lavori con i "focus group" effettuati a Volterra dal gruppo di ricerca dell'Università di Siena, Dipartimento di scienza della comunicazione, sono tracciate alcune linee guida essenziali ed orientative alla stesura del Piano Strutturale, dove si evidenzia la necessità di una valorizzazione dell'identità del territo-

rio, di un potenziamento dell'efficienza del sistema e di una particolare attenzione al tema della sostenibilità ambientale anche nell'ambito delle scelte riferite allo sviluppo turistico. Nel sesto capitolo: 6. Bisogni, aspettative e domande, sono riportati assieme alle risultanze sulle campagne di ascolto della cittadinanza, anche gli studi di sfondo mirati alla definizione del dimensionamento del Piano Strutturale.

La campagna di ascolto si è essenzialmente basata su due tipi di indagine: i focus group e le interviste strutturate, coinvolgendo diverse tipologie di cittadini; qui sono riportati i risultati relativi alle attività svolte durante il mese di Aprile 2005.

Il fabbisogno abitativo è stato indagato attraverso lo studio della situazione demografica attuale e passata, con particolare attenzione alla situazione abitativa ed alla produzione edilizia registrata a Volterra negli ultimi decenni. Tali studi giungono a definire un livello di fabbisogno edilizio fondamentale basato sul fenomeno della progressiva riduzione del numero medio dei componenti il nucleo familiare da un lato e dalla particolare situazione del mercato abitativo registrata a Volterra, in stretto riferimento alla particolare struttura dell'attuale Piano Regolatore vigente.

Nel settimo ed ultimo capitolo: 7. Verso il dimensionamento del Piano, si riporta lo studio di ricognizione dello stato di attuazione dell'attuale Piano regolatore (il cosiddetto Piano Samonà), cercando di individuare ed indagare le possibili criticità in esso presenti, proprio dal punto di vista della attuabilità delle previsioni.

Chiude il capitolo una proiezione sui principali assunti e valori che hanno determinato la proposta di dimensionamento del Piano Strutturale.

Alla relazione è allegato l'Archivio dei dati del Quadro conoscitivo nel quale sono elencati i riferimenti alle informazioni geografiche e/o tabellari finora raccolte oppure elaborate per gli studi del Piano, con una esemplificazione cartografica dei tematismi principali. Si tratta evidentemente di un archivio in progress, che viene via via integrato ed ampliato, con l'ampliarsi dei dati disponibili e l'aggiornamento delle notizie.

Sommario

1. Territorio	9
1.1. Inquadramento territoriale e struttura storico-ambientale	9
1.2. Lineamenti del paesaggio volterrano	10
2. Ambiente	11
2.1. Il territorio agricolo	11
2.1.1. Utilizzi del suolo	11
2.1.2. La struttura produttiva agricola	12
2.1.3. Ambiti del territorio agricolo	14
2.2. Biodiversità	15
2.3. Suolo e sottosuolo	16
2.3.1. Pericolosità geomorfologica	16
2.3.2. Pericolosità idraulica	17
2.3.3. Vulnerabilità idrogeologica	18
2.4. Condizioni di fragilità ambientale	19
2.4.1. Sistema Aria	19
2.4.1.1. Qualità dell'aria	19
2.4.1.2. Inquinamento acustico	20
2.4.2. Sistema Acqua	21
2.4.2.1. Acque superficiali	21
2.4.2.2. Acque sotterranee	25
2.4.2.3. Sistema acquedottistico e fognario	29
2.4.2.4. Accordi di Programma	33
2.4.3. Rifiuti	35
2.4.3.1. Rifiuti urbani	35
2.4.3.2. Rifiuti speciali	37
2.4.3.3. Impianti di stoccaggio, trattamento e smaltimento rifiuti	37
2.4.3.4. Aree soggette a bonifica	37
2.4.4. Energia	38
2.4.4.1. Consumi energetici	38
2.4.4.2. Energie rinnovabili	38
2.4.5. Aziende a rischio di incidente rilevante	40
2.4.5.1. Attività produttive	40
2.4.5.2. Effetti sul territorio	41
3. Insediamenti	43
3.1. Centri storici e nuclei urbani	43
3.1.1. L'evoluzione del territorio: stratificazioni	44
3.1.2. Il verde urbano	45
3.2. La storia urbanistica	47
3.3. Il patrimonio edilizio rurale	53
4. Infrastrutture	57
4.1. Strade	57
4.2. Ferrovie	58
5. Turismo	59
5.1. Il punto di vista turistico	59
5.2. Dati a confronto: un'articolazione per prodotti	60
5.3. L'opinione dei residenti	62
5.4. Principi e linee guida	62
6. Bisogni, aspettative e domande	65
6.1. Metodologie di ascolto	65
6.1.1. Il focus group	65
6.1.2. L'intervista strutturata	66
6.2. Le attività di ascolto	66
6.2.1. Focus group con i cittadini	66
6.2.2. Interviste ad opinion leader	67
6.3. Considerazioni	68
6.4. Fabbisogno abitativo	68
6.4.1. La situazione demografica	68
6.4.1.1. La popolazione	68
6.4.1.2. La distribuzione territoriale	68
6.4.2. La situazione abitativa	69
6.4.2.1. Lo stock edilizio	69
6.4.2.2. La localizzazione territoriale	69
6.4.2.3. L'epoca di costruzione	70
6.4.3. Non residenziale	71
6.4.4. La produzione edilizia	71
6.4.4.1. Il fabbisogno	73
6.4.4.2. L'incremento del numero delle famiglie	73
6.4.4.3. Il mercato	74
7. Verso il dimensionamento del Piano	75
7.1. Introduzione	75
7.2. L'attuazione del Piano Samonà	77
7.3. Un nuovo tipo di sviluppo	79

1. Territorio

1.1. Inquadramento territoriale e struttura storico-ambientale

Il territorio di Volterra pur facendo parte di un unico sistema fisico-morfologico si caratterizza per la presenza della parte alta delle aste fluviali del Cecina e dell'Era.

Il centro di Volterra localizzato sull'omonimo colle, esattamente sullo spartiacque dei due bacini idrografici (Era e Cecina), si affaccia su due ambienti morfologici completamente differenti: il versante sud-occidentale, verso la Val di Cecina, offre forme più dolci e tipiche dei terreni argillosi, mentre il versante verso l'Era ha forme decisamente più ripide e acclivi.

Sulla base delle connotazioni fisiche del territorio e degli utilizzi che su di esso intervengono possono essere sinteticamente individuate delle unità di paesaggio fortemente diversificate:

- i pendii dell'alto bacino dell'Era con paesaggi composti di masse boscate discontinue e campi agricoli utilizzati prevalentemente a pascoli e seminativi;
- il fondovalle dell'Era caratterizzato dalla maglia poderale della bonifica e da assetti colturali irrigui;
- le aree boscate dell'alto bacino del Cecina, dislocate lungo gli affluenti del Sellate e del Fosci;
- i pendii brulli coltivati a seminativo estensivo, che occupano l'ambito dei fiumi Zambra e Gagno, affluenti del Cecina;
- il fondovalle ampio e sinuoso del Cecina, ricco di vegetazione e di aree umide.

A questa struttura si relaziona una trama di percorsi e di insediamenti storici organizzati quasi esclusivamente sulle parti alte del territorio, articolata secondo differenti modalità e tipologie insediative derivate dagli usi e configurazioni morfologiche più specifiche: Volterra centro sull'ampia sommità dell'alto colle a presidio dell'Era e del Cecina, i borghi murati e le ville sui crinali secondari, i poderi isolati situati su collinette, rilievi o pendii degradanti dai sistemi collinari maggiori o minori. Il patrimonio edilizio rurale rappresenta una quota estremamente rilevante della struttura insediativa, da leggersi insieme alla trama dei percorsi che collegano i singoli nuclei ed innervano il territorio

relazionandosi strettamente alla morfologia dei luoghi. Esiste infatti una correlazione molto forte tra la conformazione del sistema idrografico, l'orografia e la caratterizzazione dei suoli e la maglia dei tracciati di matrice storica.

Si può rilevare fra l'altro una estesa rete di percorsi storici antichi, cosiddetti minori, che collega a "raggiera" il centro storico di Volterra con i nuclei e le principali emergenze territoriali; a questi si sono poi sovrapposti altri percorsi con caratteristiche e livelli di collegamento di tipo territoriale più diretti. Nel primo caso è importante sottolineare come tale rete abbia mantenuto nel tempo gli aspetti connotativi dell'impianto originario (tranne per alcuni sporadici casi) ossia la dimensione della sede, il trattamento, il rapporto con i siti, il tracciato e la giacitura.

1.2. Lineamenti del paesaggio volterrano

Il paesaggio volterrano è inserito di diritto negli archetipi dei paesaggi italiani: si connota principalmente per la dualità tra paesaggi estesi e specifiche singolarità; si percepiscono alzando lo sguardo sui vasti campi a seminativo o sulle estese macchie di bosco, oppure focalizzando le "balze", le trame dei percorsi, dei fossi alberati e le piccole macchie di vegetazione nascoste nelle pieghe dei calanchi.

Come accennato, in questo territorio - senza nulla togliere agli elementi di notevole pregio naturalistico - il ruolo della struttura insediativa composta da nuclei e strade di collegamento insieme alle aree coltivate è assolutamente primario. La presenza di un'orografia molto articolata, con una serie di crinali ai quali fanno principalmente riferimento i percorsi, mette in risalto la sapiente collocazione degli insediamenti, spesso corrispondenti ad elementi edilizi focali; contemporaneamente tali caratteristiche determinano la ricchezza di visuali e la panoramicità dei luoghi. Gli elementi organizzativi del territorio rurale improntano fortemente questo paesaggio, anzi paesaggi, visto che all'interno di un comune di estensione significativa si possono riconoscere declinazioni e specificità corrispondenti alle differenti unità citate.

Sono paesaggi apparentemente stabili; in realtà i diversi assetti agricoli che si sono recentemente succeduti o imposti dalle più recenti "politiche comunitarie", calati su una struttura orografica instabile, possono causare delle modificazioni che rischiano di alterare un equilibrio consolidatosi progressivamente nel tempo.

2. Ambiente

2.1. Il territorio agricolo

2.1.1. Utilizzi del suolo

Le aree boscate ed i seminativi sono gli assetti che più caratterizzano il territorio di Volterra (i boschi con il 34,3% ed i seminativi con il 62%). Le colture a vite ed olivo, rappresentano solo l'1,2% del totale delle aree agricole, secondo quanto risulta dalla lettura dell'uso del suolo attraverso foto aeree - fonte Regione Toscana - (non coincidente con il dato derivante dal Censimento).

Altro dato emergente è la percentuale di superficie occupata da strade, che corrisponde sostanzialmente ad una rete minore di collegamento rurale.

Una delle prime operazioni svolte è stata infatti quella dell'impostazione di una mappa riguardante l'uso del suolo, basata su un complesso lavoro di sistemazione della base cartografica digitale in scala 1:10.000, attraverso l'utilizzo di tecniche Gis a partire dalle informazioni già contenute nei file cartografici suddivisi per tematismi della Regione Toscana. Successivamente è stato effettuato un lavoro di ricognizione e di interpretazione per aggiungere a tali informazioni "di base" specifiche relative sia alle aree urbanizzate sia alle aree agricole - distinguendo seminativi asciutti e irrigui, boschi, arbusteti, pascoli, oliveti, vigneti, colture arboree miste, principali filari alberati e pertinenze fluviali - e verificare o approfondire alcuni aspetti, considerando che la cartografia in scala 1:10.000 risale a quasi 10 anni fa; il database geografico ad oggi è costituito da circa 7.000 record per il solo Comune di Volterra, da più di 3.000 record per il Comune di Montecatini Val di Cecina e da più di 25.000 record relativi a tutti i fogli della C.T.R. considerati, che includono naturalmente anche aree appartenenti ai Comuni contermini.

Si hanno complessivamente 3.497 ha. di bosco ad alto fusto e 5.176 ha. di bosco ceduo e macchia.

La vegetazione principale è rappresentata dalle formazioni di transizione, sostituite nelle stazioni più termofile dal bosco di

sclerofille, nelle stazioni più fresche dal querceto misto a cerro ad altitudini maggiori ed a roverella ad altitudini minori.

Le cenosi principali presenti sono:

- querceto misto a roverella dominante
- formazione di transizione tra il querceto misto a roverella dominante ed il bosco di sclerofille sempreverdi a leccio dominante
- boschi di sclerofille sempreverdi a leccio dominante
- pinete a pino marittimo.

Il PTC provinciale indica per la gestione delle aree boscate interventi di mantenimento e di conservazione.

2.1.2. La struttura produttiva agricola

Il Comune di Volterra si caratterizza per la presenza di aziende agricole di grandi dimensioni che occupano una rilevante quota sia della Superficie Totale (S.T.) sia della Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.).

Dall'esame dei dati relativi al censimento ISTAT dell'Agricoltura del 2000 si evidenziano i dati maggiormente significativi e cioè:

- Le 588 aziende agricole censite hanno una S.T. media di ha. 27,42 ed una S.A.U. media di 19,2 ha.
- Le 376 "aziende" con S.A.U. inferiore a 10 ha. occupano solo 875,8 ha. di S.A.U., con una S.A.U. media di 2,3 ha. Queste non sono in realtà aziende agricole ma appezzamenti di terreno, spesso limitrofi ai centri abitati e in particolare a Volterra utilizzati come orti familiari per la produzione di derrate per auto-consumo e condotti da pensionati o, nel tempo libero, da unità attive occupate in settori diversi dall'agricoltura; non incidono quindi sulla PLV dell'area.
- Se dal totale di n. 588 aziende togliamo gli "orti", e cioè 376 appezzamenti, le aziende agricole vere e proprie con S.A.U. superiore a 10 ha. rimangono solo 212, che occupano però 10.418,1 ha., pari al 92,2% della S.A.U. totale, con una S.A.U. media di 49,1 ha. Queste sono le vere aziende professionali, ubicate nel territorio aperto e distanti dai centri abitati, che producono la quasi totalità della PLV del Comune di Volterra.
- La superficie a bosco, pari a 3637,23 ha., occupa solo il 22,5% della S.T.
- L'81,9% della S.A.U. è occupata da seminativi, di cui il 61,1% fra cereali e foraggere. Le colture arboree (soprattutto vite e olivo) occupano solo il 7,5% della S.A.U.
- L'ordinamento colturale prevalente è quello cerealicolo-foraggero estensivo asciutto.

La forma di conduzione di gran lunga prevalente in percentuale è la conduzione diretta del proprietario coltivatore che non esclude però aziende di grandi dimensioni, tanto che solo 14 aziende occupano una S.T. complessiva di 4.448 ha., pari al 27% della S.T. delle aziende agricole dell'intero Comune. Il centro aziendale corrisponde alla originaria abitazione colonica (ex podere mezzadrile) alla quale si sono aggiunti nel tempo gli acquisti di terreno che hanno determinato l'attuale consistenza. Le aziende condotte con salariati, superstiti della riforma fon-

diaria degli anni '50, sono poche ma di grandissime dimensioni, tanto che solo 8 aziende occupano una S.T. complessiva di 1.833 ha., pari all' 11% della S.T. delle aziende agricole dell'intero Comune. Il centro aziendale corrisponde alla originaria fattoria dalla quale sono state scorporate nel tempo le vendite di terreno che hanno determinato l'attuale consistenza. Di regola il patrimonio edilizio di queste aziende è quello di maggior valore storico/architettonico.

Complessivamente quindi 22 grandi aziende, corrispondenti al 3,7% del totale delle aziende, occupano però il 38% della S.T. delle aziende agricole con un'estensione pari a 6281 ha.

La loro dotazione di immobili è di solito molto ampia in quanto abbracciano grandi annessi agricoli ed un numero elevato di abitazioni rurali, spesso non utilizzate.

Al contrario le 376 (da 0-10 ha. di superficie) "non aziende agricole" mentre rappresentano ben poco dal punto di vista produttivo, sono dotate di annessi agricoli, spesso di piccole o piccolissime dimensioni e di abitazione utilizzata come seconda casa e rappresentano quindi gran parte del patrimonio immobiliare presente nel territorio aperto.

Le citate 376 "aziende non agricole" hanno raggiunto un punto di equilibrio che le lascia indifferenti agli andamenti dei mercati agricoli, essendo condotte per autoconsumo e utilizzate per residenza primaria o secondaria, non subiranno processi di modificazione. In termini ambientali però rappresentano un presidio per il territorio, soprattutto in prossimità dei centri abitati. In termini edilizi possono avere interesse solo alla costruzione o ampliamento di piccoli annessi ed alla ristrutturazione e/o ampliamento delle abitazioni, spesso già deruralizzate.

Appare evidente che queste "non aziende" possano chiedere la costruzione di annessi agricoli di grandi dimensioni in prefabbricato o di nuove abitazioni rurali.

Le 212 aziende agricole professionali risentiranno invece pesantemente dell'andamento dei mercati agricoli e dei nuovi orientamenti della Politica Agricola Comunitaria (PAC), essendo l'Alta Val di Cecina area zootecnica e cerealicolo/foraggera, settori in cui gli aiuti finanziari dell'Unione Europea sono stati sempre determinanti per la sopravvivenza delle aziende.

Le prospettive future, non certo incoraggianti, avranno presumibilmente effetti diversi su queste 212 aziende agricole. Mentre infatti le 22 grandi aziende citate ed altre 70 circa di medie dimensioni (superiori a 50 ha.) potranno adattare i loro ordinamenti produttivi alla mutata realtà dei mercati e degli orientamenti della PAC, le altre 120 circa, medio/piccole o piccole, andranno incontro a difficoltà molto serie, avendo una dimensione e una dotazione di capitali e beni strumentali che non consentirà loro di adattarsi alla nuova situazione. Rischiano di cessare l'attività agricola. La Superficie Territoriale potenzialmente interessata all'abbandono è stimabile in circa 3.750 ha., pari a circa il 23% del totale.

Considerato che la nuova PAC obbliga a mantenere i seminativi come tali, anche se non seminati, e ne vieta la conversione a bosco, ortaggi, frutteto, oliveto o vigneto, ne consegue che

ipoteticamente potremmo avere ogni anno 3.750 ha. incolti, con conseguenze tutte da scoprire dal punto di vista paesaggistico. Il patrimonio edilizio di queste aziende è più a rischio dei terreni: la facoltà di non seminare e l'abbandono della zootecnia potrebbero implicare l'abbandono delle aziende da parte dei proprietari che non avrebbero più alcun motivo di risiedere sul fondo, essendo sufficiente una lavorazione meccanica dei terreni all'anno per controllare la vegetazione spontanea dei seminativi. E' su questa fascia che dovrà essere pensata una politica urbanistica che favorisca il riuso degli immobili per altre finalità, residenziali o turistiche, bloccando sul nascere fenomeni di abbandono o degrado che potrebbero essere innescati da una politica troppo vincolistica.

2.1.3. Ambiti del territorio agricolo

Partendo dalle caratteristiche dei suoli, dagli assetti colturali, dalle dimensioni aziendali e dalle configurazioni paesistiche, è possibile suddividere il territorio comunale in cinque grandi ambiti territoriali.

Il primo ambito, compreso tra il fiume Era e la Strada Provinciale che collega Volterra a Montecatini Val di Cecina, è caratterizzato dalla presenza di formazioni calanchive che presentano dinamiche in crescita di aree incolte e arbustate, con forte limitazione delle attività agricole.

Il secondo ambito, delimitato a nord dalla Strada Provinciale Montecatini V.C.-Volterra, a Sud dalla strada rurale Fatagliano-Montebuono-Mazzolla, e quindi a cavallo della Strada Regionale 68 che collega Volterra a Saline, comprende il versante ovest di Volterra, di affaccio verso il centro di Saline, la valle del Cecina e la Riserva Naturale di Berignone; è caratterizzato da un'agricoltura a bassa redditività (seminativi asciutti estensivi) e dalla permanenza dell'impronta del paesaggio tradizionale volterrano.

Il terzo ambito, il più esteso, tutto a sud-est dal centro di Volterra, è delimitato a sud dalla strada rurale Fatagliano-Montebuono-Mazzolla e dalla Riserva di Berignone, ad ovest dal fondovalle dell'Era, ad est dal crinale di confine con la Provincia di Siena, a nord dalla strada rurale Palagione-Pignano. Presenta una situazione agricola di passaggio tra l'ambito due ed il tre, caratterizzato dalla compresenza di colline argillose e formazioni di diversa natura geologica adatte all'insediamento del bosco e delle colture arboree. Un ambito sostanzialmente a vocazione agricola ad esclusione del complesso forestale Berignone-Tatti.

Il quarto ambito, delimitato a sud dalla strada rurale Palagione-Pignano, ad ovest dal fiume Era, ad est dal confine con le Province di Siena e Firenze ed a nord dalla strada rurale di Cozzano, è fortemente caratterizzato da paesaggi agricoli di impianto tradizionale toscano, con significativa presenza di vite e olivo, e da crinali sui quali si attestano le antiche viabilità di collegamento con il fondovalle dell'Era ed il centro antico.

Il quinto ambito, delimitato a sud dalla strada rurale di Cozzano e dal fiume Era, ad est dalla Provincia di Firenze, a nord dal

confine con il Comune di Peccioli e ad ovest con il confine con il Comune di Lajatico, presenta caratteristiche analoghe a quelle del terzo ambito.

2.2. Biodiversità

L'attuale sistema delle salvaguardie e delle valorizzazioni, attivato attraverso l'istituzione di Riserve Naturali, SIR, SIC, ZPS, ANPIL e Complessi forestali, evidenzia - in coerenza con le direttive delle leggi operanti - esclusivamente i luoghi di maggiore interesse vegetazionale, faunistico e geologico. Ne scaturisce una rappresentazione delle risorse e delle qualità territoriali discontinua, a "macchia di leopardo", in cui risulta difficilmente riconoscibile un'idea di struttura ambientale organizzata sull'obiettivo di creare una rete delle connessioni ecologiche, impostata secondo le necessità ecosistemiche.

D'altra parte si riscontrano una serie di ambiti territoriali soggetti a dissesto in atto o potenziale o a rischio conclamato, con presenza cioè di forme di evoluzione gravitativa (frane, soliflussi, calanchi e biancane, detriti di versante, scarpate, aree estrattive, ecc.), di aree di fondovalle fluviale interessate da pericolosità idraulica e/o da vulnerabilità idrogeologica.

Nel territorio di Volterra sono presenti 8.673 ha. di bosco, pari al 34,3% dell'intero territorio comunale: di questo risulta che solo il 38% - corrispondente all'incirca ai boschi ad alto fusto - rientra in regime di protezione, mentre il restante 62% è regolamentato come bosco produttivo.

Su questo patrimonio boschivo - assunto come risorsa ecologica/vegetazionale - il Piano Strutturale deve stabilire diversi livelli di salvaguardia funzionali alla costruzione della rete e delle connessioni ecologiche di livello comunale.

<u>A) Riserve naturali</u>	
- Foresta di Berignone	2.498 ha. (Volterra e Pomarance; 2.166 ha. nel Comune di Volterra)
- Montenero	145,06 ha.
<u>B) Siti di Importanza Regionale/ Siti di Importanza Comunitaria/ Zone di Protezione Speciale</u>	
- Montenero (*)	145,06 ha.
- Macchia di Tatti-Berignone (*)	2.484,98 ha.
- Balze di Volterra	88,86 ha.
- Fiume Cecina da Berignone a Ponteginori (Volterra, Pomarance, Montecatini Val di Cecina)	1.908,77 ha.
<u>C) Complessi forestali (aree di proprietà regionale)</u>	
- Complesso forestale di Poggio Capraio	
- Complesso forestale di Botro di S. Regolo	
(*) aree comprese nelle Riserve Naturali	

Come abbiamo visto i grandi elementi di struttura del territorio sono rappresentati dal sistema dei fondovalle fluviali principali e secondari, dalle aree collinari boscate e dalle aree agricole. Ciò richiede la salvaguardia delle emergenze naturalistiche (vegetazionali e idro-geo-morfologiche) e storico paesistiche (insediamenti e paesaggi storici) e la valorizzazione del territorio agricolo e del patrimonio edilizio e più in generale delle risorse territoriali.

Ma per il sistema ambientale è essenziale favorire la continuità fisica tra le diverse risorse del sistema ambientale (acqua, suolo, vegetazione, fauna, ecc.) con lo scopo di potenziare la biodiversità generale e mettere in sinergia gli assetti ambientali con quelli antropici, definendone le rispettive soglie di sostenibilità.

Il reticolo delle acque del Cecina e dell'Era rappresenta a livello territoriale la rete connettiva su cui "misurare" le altre componenti del sistema e le azioni che si possono intraprendere in quanto la risorsa acqua costituisce, attraverso lo sviluppo del reticolo, la nervatura ambientale del territorio, indicatore di eccellenza - sensibile e quindi più vulnerabile -, matrice di sviluppo per le altre risorse.

Oltre all'acqua, gli elementi individuati come componenti ambientali sono dunque le trame storiche, le trame agricole (la bonifica, i campi aperti, i seminativi estensivi, ecc.), i margini ed i vuoti urbani, con assetti vegetazionali boschivi, arbustivi, a filari o isolati ed i luoghi del verde e le attività del tempo libero (parchi e riserve, aree archeologiche, percorsi naturalistici, percorsi geologici, ecc.).

2.3 Suolo e sottosuolo

2.3.1. Pericolosità geomorfologica

Da un punto di vista geomorfologico l'area del Comune di Volterra presenta un aspetto tipicamente collinare e le peculiarità morfologiche sono strettamente legate alle formazioni geologiche affioranti. Nella zona orientale dell'area, dove affiorano le unità preneogeniche più antiche, la morfologia è caratterizzata da rilievi più acclivi con estese coperture boschive ed incisioni vallive incassanti determinate dal comportamento litoide delle rocce; il settore sud del territorio che comprende la valle del Fiume Cecina con i suoi affluenti e la parte nord-ovest del bacino del Fiume Era presenta una morfologia con forme dolci tipiche dei terreni prevalentemente argillosi affioranti.

Questo diverso aspetto morfologico è accompagnato anche da diverse condizioni di stabilità: il versante sulla Val di Cecina è interessato da numerose frane e da diffuse forme di erosione tipiche dei terreni argillosi; i movimenti di colamento plastico delle argille hanno determinato lo scalzamento alla base degli strati sabbioso-calcarei sovrastanti che costituiscono la parte sommitale e più ripida del rilievo e quindi l'evoluzione morfologica del versante è avvenuta con successive frane di crollo e di scivolamento, come testimoniano le stesse forme del terreno e le vaste distese di detrito sabbioso (le Balze sono la tipica espressione di questo particolare processo morfogenetico). Il versante di Volterra verso nord-est presenta caratteri diversi: le sabbie e le arenarie hanno una giacitura degli strati che segue l'inclinazione media del versante stesso, mentre le argille compaiono solo in limitati affioramenti nelle parti più incise delle piccole valli torrentizie.

Nell'area volterrana, in ragione della fragilità geologica e litotecnica, la presenza di fenomeni franosi fa parte delle caratteristiche del territorio e numerosissime sono le porzioni di

territorio interessate.

Dal punto di vista della pericolosità geomorfologica, nella parte collinare incidono maggiormente i fattori geologici e morfologici, nelle parti pianeggianti quelli di carattere litotecnico.

La classe di pericolosità più estesamente rappresentata nel territorio comunale, pari a circa 147,4 Km², corrisponde dunque alla classe media 3b nella quale ricadono le aree acclivi con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche sfavorevoli alla stabilità, interessate da fenomeni minori quali ruscellamento, soliflusso, coni detritici, o ubicate in corrispondenza delle coltri detritiche di cui alla carta geomorfologica e le aree della pianura alluvionale, interessate da episodi di alluvionamento e/o con prevalenza di terreni marcatamente eterogenei. Circa 52 Km² ricadono nella classe media 3a, comprendente le aree con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità nelle quali non sono presenti fenomeni di dissesto.

Anche l'incidenza delle zone con pericolosità elevata è sensibile: le aree ricadenti in classe 4a sono pari a circa 20,3 Km² e quelle in classe 4b a 28,5 km²; le prime sono quelle coinvolte in passato da fenomeni franosi che attualmente risultano in condizioni di quiescenza o di inattività, ma le cui caratteristiche geomorfologiche sono tali da non potere escludere una ripresa generalizzata dell'attività in concomitanza con eventi sismici, ovvero con eventi meteorici di particolare importanza, ovvero ancora per effetto di interventi antropici (frane quiescenti, paleofrane, aree calanchive vegetate e le zone di estrazione del salgemma ormai esaurite); le seconde sono quelle interessate da fenomeni di erosione e sedimentazione attivi quali alvei fluviali e laghi e da dissesti attivi quali frane, calanchi e biancane, nonché l'attuale zona di estrazione del salgemma denominata Santa Chiara ed ubicata all'interno della concessione mineraria Volterra.

La fragilità geomorfologica del territorio volterrano è evidentemente nota da tempo ma gli effetti dell'attività agricola, ad esempio, rispetto ad interventi strettamente relativi alle urbanizzazioni, sono largamente ignorati e sottovalutati.

2.3.2. Pericolosità idraulica

La pericolosità idraulica è stata valutata sulla base degli eventi storici e dell'andamento morfologico.

Sono state pertanto inserite in classe di pericolosità elevata 4 le aree di fondovalle nei tratti morfologicamente depressi e già interessati da episodi alluvionali: sono gran parte dei fondovalle del Fiume Era, del Fiume Cecina, del Torrente Capruggine, del Torrente Foschi e del Torrente Sellate.

La classe media 3 è stata attribuita a tutti i tratti di fondovalle per i quali ricorre una sola delle condizioni sopra elencate (o morfologicamente depressi o interessati da episodi alluvionali), mentre la classe bassa 2 è stata attribuita a tutti i tratti di fondovalle non depressi e non interessati da episodi alluvionali. Infine la classe irrilevante 1 è stata attribuita alle aree collinari. Vista la struttura insediativa del territorio volterrano che predi-

lige crinali e poggi, si determina la presenza di aree problematiche per i nuclei urbanizzati praticamente soltanto nel caso di Saline ed in corrispondenza dell'insediamento di San Quirico ed in parte di Prato d'Era.

In tal senso appare particolarmente importante evitare interventi che possano impedire il drenaggio modificando il reticolo idrografico o costituendo sbarramento al deflusso delle acque; si dovrà anzi intervenire per ripristinare o migliorare lo stato attuale.

2.3.3. Vulnerabilità idrogeologica

La vulnerabilità idrogeologica è stata definita tenendo conto oltre che della litologia e della granulometria dei livelli più superficiali, della pendenza del versante e della presenza o meno di acquiferi significativi; sulla base di tali elementi si è proceduto ad una stima dei possibili tempi di arrivo in falda di eventuali agenti inquinanti sversati in superficie o immessi direttamente nel sottosuolo; si è tenuto conto anche di un altro importante fattore e cioè dell'ubicazione dei pozzi ad uso prevalentemente domestico (che attingono per lo più nella falda freatica superficiale), di quelli ad uso idropotabile oltre che di quelli ad uso industriale o finalizzati ad attività industriali.

La Carta della vulnerabilità idrogeologica riveste una sua importanza nella valutazione degli effetti operati da rifiuti e scarichi di ogni tipo sulle risorse idriche del territorio comunale.

La vulnerabilità è considerata irrilevante nel caso di aree in cui la risorsa idrica non è presente, essendo i terreni praticamente privi di circolazione idrica sotterranea.

La vulnerabilità bassa è attribuita alle zone in cui la risorsa idrica è apparentemente non vulnerabile: in tale classe ricadono i corpi idrici multifalda caratterizzati dalla presenza di alternanze tra litotipi a diversa ma comunque bassa permeabilità, non completamente definiti su base idrogeologica ed i terreni a bassa permeabilità sciolti o litoidi con pendenze superiori al 20%.

La vulnerabilità medio-bassa corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantirne la salvaguardia; vi ricadono le zone di pianura caratterizzate da materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna e zone collinari in cui affiorano terreni a bassa permeabilità.

La vulnerabilità medio-alta è attribuita ad aree in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre: sono zone di pianura caratterizzate da materiali alluvionali permeabili con livelli piezometrici prossimi al piano campagna oppure aree collinari caratterizzate dall'affioramento di terreni litoidi a media permeabilità.

La vulnerabilità elevata individua infine le situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente, cioè le zone di pianura con materiali alluvionali molto permeabili con falda prossima al piano campagna oppure le zone di collina con affioramento di terreni litoidi altamente permeabili, e le situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè le zone di alveo o di golena, morfologicamente

deprese, nelle quali la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti.

Di tali aspetti di vulnerabilità si dovrà tenere conto soprattutto in fase di disciplina attuativa, in modo da assicurare la messa a punto di interventi adeguati alla protezione della risorsa idrica, non solo in corrispondenza del reticolo idrografico ma anche in alcune aree collinari, specificamente nelle zone urbanizzate.

2.4. Condizioni di fragilità ambientale

2.4.1. Sistema Aria

2.4.1.1. Qualità dell'aria

Sul territorio sono assenti centraline per la rilevazione, su basi chimico-fisiche, della qualità dell'aria, non sono state effettuate campagne con mezzi mobili, né è stata effettuato alcun tipo di biomonitoraggio.

Si è, pertanto, preso in considerazione l'inquadramento generale fornito dall'Inventario regionale delle sorgenti di emissioni in aria ambiente per l'anno 2000 (I.R.S.E.) che, per l'intero territorio regionale, ha provveduto a fornire una raccolta coerente di dati sulle emissioni raggruppate per attività economica, intervallo temporale, unità territoriale e combustibile (per i soli processi di combustione).

La misura diretta delle emissioni è stata effettuata per la redazione dell'IRSE, ove possibile, solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali. Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.) e per le sorgenti lineari (autostrade, porti, aeroporti, ecc.), si è ricorsi a stime. Le informazioni contenute nell'IRSE sono quindi strutturate attraverso la suddivisione delle sorgenti di emissione in tre tipologie distinte e definite: sorgenti puntuali, sorgenti lineari (strade, ferrovie, ecc.) e sorgenti diffuse. Dall'Inventario Regionale emerge che nel territorio di Volterra non è localizzata alcuna fonte puntuale, né esistono arterie di comunicazione tali da rientrare nella classificazione di sorgenti lineari di inquinamento. Relativamente alle fonti diffuse, l'unico inquinante a ricadere nella categoria di produzione alta è l' NH_3 , mentre il monossido di carbonio è nella categoria medio-alta.

Ai sensi degli articoli 6, 7, 8 e 9 del Decreto Legislativo n. 351/1999 la Regione Toscana ha provveduto a redigere un documento di Valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002 per classificare il territorio regionale, al fine di stabilire il regime di monitoraggio e le modalità di gestione della qualità dell'aria, da adottare.

La classificazione del territorio ha preso come unità di riferimento i confini amministrativi comunali, pertanto, ciascun Comune è rientrato, per ogni sostanza inquinante presa in considerazione, in una delle quattro zone A, B, C e D. La classificazione del territorio, è stata determinata analizzando le concentrazioni, misurate sul campo o soltanto stimate, di una molteplicità di sostanze. In particolare sono state previste tre diverse tipologie di classificazione, ciascuna in riferimento ad un obiettivo finale differente: la prima avendo ad oggetto la protezione della sa-

lute umana, la seconda la protezione degli ecosistemi e della vegetazione e infine la terza la protezione dei materiali (per determinare una prima scala di priorità relativamente a situazioni di sofferenza dei materiali riferite ad aree del territorio di particolare interesse storico monumentale). Il Comune di Volterra rientra nella Zona di mantenimento, caratterizzata da Comuni che presentano una buona qualità dell'aria, classificati con le lettere A e B per tutte le sostanze inquinanti, che saranno oggetto di un piano di mantenimento regionale.

2.4.1.2. Inquinamento acustico

Il Piano di classificazione acustica del Comune di Volterra è stato approvato con D.C.C. n. 78 in data 27/12/2004.

L'intero territorio è stato suddiviso in sei classi acustiche, ciascuna delle quali caratterizzata da differenti e progressivi livelli acustici di immissione ed emissione: la Classe I, propria di luoghi per i quali la quiete risulta essere condizione necessaria per la loro fruibilità, risulta avere i limiti più restrittivi; la Classe VI, propria di aree esclusivamente industriale, è caratterizzata da limiti meno severi.

Nello specifico, il PCCA prevede le seguenti attribuzioni:

Classe I: area cimiteriale, area ospedaliera, area parco archeologico, Istituto S. Chiara;

Classe II: aree boscate e aree naturali protette, edifici e sedimi scolastici;

Classe III: abitato di Volterra e centri minori, area rurale;

Classe IV: fasce pertinenza stradale; insediamenti produttivi a carattere artigianale;

Classe V: zona industriale Prato d'Era, San Quirico, Saline di Volterra (stabilimento Smith), aree estrattive;

Classe VI: area Altair e Saline di Stato.

Attorno alle classi acustiche proprie dei recettori sensibili (classi I e II) o delle aree industriali ed estrattive (classi V e VI) è, inoltre, risultato necessario l'inserimento di opportune "fasce cuscinetto" al fine di eliminare accostamenti classi acustiche non contigue.

Nel corso della redazione del Piano è stata effettuata anche una specifica campagna di rilievi fonometrici i risultati della quale hanno evidenziato valori più elevati nelle zone adiacenti la viabilità principale e valori normalmente compatibili con la destinazione d'uso negli altri punti del territorio. Non sono infatti risultate presenti significative sorgenti di rumore, ma nei centri urbanizzati la responsabilità quasi esclusiva dei livelli sonori è da attribuirsi al traffico veicolare. Le altre fonti principali di rumore sono rappresentate dagli insediamenti industriali siti a Saline di Volterra (i valori più elevati sono stati registrati sulle vie di accesso in presenza di traffico pesante).

Nel centro storico, in particolare, le strade non ampie costeggiate da palazzi molto alti fanno sì che il passaggio di autoveicoli, anche se a bassa velocità, produca livelli istantanei di rumore alti, con fenomeni di amplificazione nel caso di motoveicoli, furgoni e piccoli motocarri.

La misura sulle 24 ore eseguita sulla SS 68, nel tratto iniziale dell'abitato di Saline, ha evidenziato come il rumore prodotto

dal traffico rimanga costante per lunga parte della giornata, su valori di 64 dB(A); i livelli tendono a scendere dalle ore 19.00 fino a 50 dB(A) intorno alle ore 02.00. Il Leq notturno è risultato uguale a 56.4 dB(A). Il rilevamento settimanale eseguito all'incrocio delle SS 68 e 439 nell'abitato di Saline evidenzia un Leq diurno giornaliero compreso tra 55.6 (domenica) e 60.9 dB(A) (giovedì); il valore Leq notturno rimane compreso in un range più ristretto: 49.8 dB(A) (notte del lunedì) e 53.6 dB(A) (notte del sabato). Il livello diurno dei sette giorni è risultato uguale a 59.7 dB(A) ed il notturno uguale a 51.2 dB(A).

Il Piano di Classificazione acustica approvato nel dicembre 2004 non presenta accostamenti "critici" (ovvero adiacenze di aree acusticamente non contigue) ma evidenzia la necessità di risanamento acustico in corrispondenza di diversi edifici scolastici risultati esposti al rumore derivante da intenso traffico veicolare (scuole ubicate nel centro di Volterra, nel Borgo San Lazzero e a Saline di Volterra); i rilievi eseguiti alla Scuola materna "Cappuccini in S. Lazzero", ad esempio, hanno evidenziato un Leq di 67.5 dB(A) sul lato interessato dal traffico della S.R.T. 68 e di 53.1 dB(A) sul retro (Via Giachi), mentre a Saline valori tra 55 dB(A) e 60 dB(A) per il periodo diurno riguardano sia la scuola media, che quella elementare che la materna.

2.4.2. Sistema Acqua

2.4.2.1. Acque superficiali

Il territorio del Comune di Volterra, solcato dai fiumi Cecina ed Era, appartiene contemporaneamente a due bacini idrografici: a quello regionale Toscana Costa e a quello nazionale dell'Arno. Dei quattro sottobacini che costituiscono il bacino Toscana Costa, il Comune di Volterra appartiene al bacino del Cecina.

Il sistema idrografico principale è quello costituito dal Fiume Cecina e dai suoi affluenti, in un bacino caratterizzato da una forte asimmetria trasversale, in quanto i tributari di destra (Torrenti Foschi, Cortolla e Lupicaia, con bacino di circa 142 km²) presentano corsi più brevi e di maggior pendenza rispetto a quelli di sinistra (Torrenti Pavone, Trossa e Sterza, con bacino di circa 367 km²). Il Fiume Cecina si sviluppa su una lunghezza di 161 Km, con origine dalle Cornate di Gerfalco, in provincia di Grosseto, ed un bacino dalla superficie complessiva di poco superiore ai 900 km² ed una lunghezza dell'asta principale di circa 79 km. Il fiume presenta un regime spiccatamente torrentizio, con portate misurate sul medio corso, variabili tra un massimo di 1.030 mc/sec ed un minimo di 0.01 mc/sec, con frequenti fenomeni di stress idrico. Sull'asta principale si verificano lunghe magre durante il periodo estivo e forti piene da novembre fino alla stagione primaverile.

Le condizioni climatiche della Val di Cecina sono caratterizzate da una piovosità media annua di circa 900 mm e da temperature medie annue comprese tra i 12 °C nell'estremità Sud Est ed i 15 °C della pianura del Cecina ad Ovest.

Nel bacino idrografico dell'Arno è presente il fiume Era, uno dei più cospicui affluenti dell'Arno. L'Era prende origine nei pressi del Monte Voltraio dalla confluenza di due rami minori (l'Era

viva, che alimentata da sorgenti nasce nei pressi di Pignano, e l'Era morta, a regime torrentizio, che proviene invece dai rilievi di Spicchiaiola) ed ha carattere torrentizio. Per la palese asimmetria del rilievo lungo il tratto iniziale del suo corso l'Era presenta affluenti di destra ben sviluppati (Strolla, Capriggine, Fregione), mentre sulla sua sinistra si rilevano solo piccoli botri e torrentelli. Scorrendo con regime irregolare su terreni prevalentemente impermeabili, l'Era risulta soggetto a forti piene nei mesi delle piogge mentre nel periodo della siccità estiva la già modesta falda subalvea può scomparire lasciando così completamente secco il torrente.

Lo stato qualitativo

Dai dati disponibili per il triennio 2001-2003 il fiume Cecina mantiene, lungo tutto il percorso indagato, uno stato ambientale (SACA) buono, in miglioramento rispetto al passato in riferimento al LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori). Relativamente agli affluenti del Cecina possiamo dire che sono tutti caratterizzati da uno stato ambientale buono, fatta eccezione per il Botro Santa Marta, che invece è scadente. Ciò dipende dal fatto che il Botro è interessato dalle acque di scarico provenienti dalle saline di Stato e, come recettore dell'Altair, riceve tra l'altro gli scarichi depurati provenienti dall'impianto cloro-potassa, dove viene effettuata l'elettrolisi di salamoie.

Anche per lo stato di qualità delle acque del fiume Era si rileva un miglioramento del livello del LIM, nel territorio di Volterra, nel triennio 2001-2003, passando dalla classe 4 alla classe 3. In generale gli indicatori evidenziano un peggioramento della qualità dalla zona di Volterra a quella a valle, verso Pontedera.

Per quanto riguarda il bacino del Cecina, il Progetto Mercurio 2000, condotto a partire da luglio 2000 da ARPAT Dip. Provinciale Pisa, ASL5 e Istituto di Biofisica del CNR di Pisa, si è occupato della valutazione dei livelli di mercurio presenti e dell'individuazione delle potenziali sorgenti di diffusione di tale elemento nell'ambito del territorio della Val di Cecina. La situazione più compromessa è quella del Botro Santa Marta, il cui sedimento prelevato in prossimità della industria chimica Altair, presenta un'altissima concentrazione di mercurio: le cause di queste concentrazioni vanno ricercate nel processo produttivo dello Stabilimento di Saline, che si ritiene avere determinato un accumulo di mercurio nel sedimento con elevati livelli di concentrazione.

Lo stato quantitativo

Il D. Lgs. 152/99 prevede il rilevamento, tra i parametri di base, della portata dei corsi d'acqua, dato essenziale anche al fine della definizione dei carichi trasportati dal fiume. In questo contesto il monitoraggio delle portate dei corpi idrici fluenti assume un ruolo chiave, non solo relativamente alla portata di piena, ma soprattutto per le portate di morbida e di magra. Secondo lo schema previsto dal decreto, la misura della portata dovrà essere effettuata in corrispondenza di ogni punto di monitoraggio qualitativo e con le stesse frequenze, essendo la stessa un parametro al pari di quelli di tipo chimico-fisico o biologico.

I dati di portata sono disponibili a partire dal 2000 solo nel caso del punto di monitoraggio Ponte Monterufoli e dal 2004 per quello di Poretta.

La portata media del fiume Cecina nel corso dei decenni si è ridotta costantemente.

Indice di Funzionalità Fluviale

Per completare l'analisi sullo stato ambientale del bacino del Cecina, possono essere esaminati i risultati emersi dalla sperimentazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) sul bacino del Cecina. Quest'ultimo, infatti, è stato individuato, insieme al Tevere, come Bacino Pilota all'interno della strategia comune per l'implementazione della Direttiva europea sulle acque (Water Frame Directive, WFD, 2000/60 CE). Pur essendo un bacino di limitata estensione, che si estende in un'unica regione, presenta caratteristiche morfologiche, insediamenti, pressioni ed impatti così particolari da rendere interessante l'applicazione della WFD. Il bacino rappresenta un ambito nel quale appare utile definire un piano di gestione integrata, finalizzato a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi comunitari in materia di acque. L'innovazione propria dell'indice IFF è quella di porre l'attenzione al fiume come ecosistema, con un proprio metabolismo definito dalle continue interazioni tra componente vivente e non vivente. Viene focalizzata l'attenzione sulla capacità autodepurativa del fiume e quindi, in ultima analisi, viene misurata la capacità del sistema naturale di supportare l'impatto antropico, ma il giudizio sulla qualità dell'ecosistema fluviale non è limitato alla sola componente acqua, ma incorpora, in una valutazione complessiva, la componente periferica dell'alveo, la componente vegetazione delle sponde e delle rive, la diversità della componente macrobentonica, la diversità ambientale e il regime idraulico, comprendendo nella valutazione di funzionalità gli effetti dovuti alla cementificazione e alla banalizzazione dell'ambiente fluviale. Questa tecnica di biomonitoraggio - dettagliatamente descritta nello studio di settore - analizza in maniera generale l'ecosistema fluviale, dandone un'idea globale, al contrario dei metodi chimici, biologici e biotici, che sono più specifici e dettagliati ma perdono di vista la visione d'insieme.

Il lavoro di rilevamento e compilazione dei dati è stato svolto a partire dall'inizio del mese di maggio 2004 e si è concluso alla fine di luglio dello stesso anno.

Tabella riassuntiva con i valori IFF

Valore IFF	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità
261-300	I	Ottimo
251-260	I-II	Ottimo-buono
201-250	II	Buono
181-200	II-III	Buono-mediocre
121-180	III	Mediocre
101-120	III-IV	Mediocre-scadente
61-100	IV	Scadente
51-60	IV-V	Scadente-pessimo
14-50	V	Pessimo

Giudizio di funzionalità fluviale nelle stazioni che occupano il territorio di Volterra

Stazione	Comune	Punteggio tot.		Livello di funzionalità		Giudizio	
		sx	dx	sx	dx	sx	dx
Loc. Abitato Ponteginori	Montecatini Val di Cecina	101	97	III	IV	Mediocre-scadente	Mediocre-scadente
Loc. Piano della Cortolla	Montecatini Val di Cecina	145	130	III	III	Mediocre	Mediocre
Loc. Podere Casanova	Volterra	130	140	III	III	Mediocre	Mediocre
Zona Botro Santa Marta	Volterra	140	141	III	III	Mediocre	Mediocre
Loc. S. Lorenzo	Volterra	115	130	III-IV	III	Mediocre-scadente	Mediocre
Ponte di Ferro	Volterra	180	165	III	III	Mediocre	Mediocre
Loc. Sassicaie	Volterra	135	120	III	III-IV	Mediocre	Mediocre-scadente
Valle torrente Sellate	Volterra	180	180	III	III	Mediocre	Mediocre
Mulino di Berignone	Volterra	170	190	III	II-III	Mediocre	Buono-mediocre
Loc. Podere Poretta	Pomarance	205	195	II	II-III	Buono	Buono-mediocre

Fonti di pressione antropica sul bacino del Cecina

L'uso del suolo è costituito per il 40% da formazioni forestali, da colture agrarie pari al 32% e da pascoli uguali al 21%. La produzione agricola è su scala industriale e riguarda prevalentemente le colture di grano duro, mais e soia che occupano vaste superfici, in particolare nella zona di fondovalle.

La pressione ambientale legata a questo tipo di attività è soprattutto a carico del prelievo di acqua per scopi irrigui e all'uso di sostanze azotate e fosfati sotto forma di fertilizzanti, ammendanti, ecc. che vanno a contaminare le acque sotterranee arrivando fino alla falda e rendendo tale risorsa inutilizzabile per scopi potabili.

Nelle riserve d'acqua nei depositi alluvionali del fiume è stata monitorata una preoccupante diminuzione causata dalla concentrazione degli emungimenti per scopi industriali e uso potabile. A causa dell'abbassamento della falda si hanno ripercussioni anche sul deflusso del corso dell'acqua.

La produzione di potassa caustica, cloro e idrogeno, la trasformazione del cloro gassoso e idrogeno in acido cloridrico, la trasformazione del cloro gassoso in ipoclorito di sodio, ipoclorito di calcio, cloruro ferroso, cloruro ferrico effettuate dal vicino Stabilimento Altair si basa su un processo elettrolitico che utilizza celle ad amalgama di mercurio.

La cella ad amalgama di mercurio origina un prodotto di elevata qualità ma ad alti costi energetici ed ambientali, perché il mercurio viene a disperdersi progressivamente nell'ambiente, attraverso gli scarichi idrici, le emissioni atmosferiche, i rifiuti e gli stessi prodotti (cloro, soda, ipoclorito, idrogeno ecc.).

Grazie ad uno specifico Accordo di Programma stipulato tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, la Regione Toscana, gli Enti Locali e l'Industria è stata prevista:

- l'eliminazione del mercurio dal processo produttivo attraverso l'utilizzo di celle a membrana, eliminandolo così anche dagli scarichi idrici;
- la riduzione dei prelievi di acqua dal subalveo del fiume Cecina portandoli da 850.000 a 370.000 metri cubi l'anno mediante l'inserimento di cicli chiusi per le acque di raffreddamento e l'attuazione di ricicli interni;
- la diminuzione complessiva del prelievo idrico di oltre 6 milioni di metri cubi attraverso il recupero delle acque reflue effluenti dai depuratori di Cecina e di Rosignano.

Un notevole impatto inquinante è dovuto anche alla presenza di scarichi urbani in quanto solo pochi Comuni della Val di Cecina sono forniti di un sistema di depurazione efficiente.

Altra causa di inquinamento dell'acqua del fiume e della falda è la presenza del boro, presumibilmente proveniente, in massima parte, dai terreni della zona di Larderello. Fino al 1956, infatti, a Larderello l'acido borico era prodotto per estrazione delle acqua di condensa del vapore endogeno e successivamente fu ottenuto con processo acido dalla colemanite (borato di calcio): i reflui dei processi venivano versati nel torrente Possera. A Saline di Volterra l'Altair ha recentemente avviato un impianto per la produzione di trimetilborato che utilizza anche

modeste quantità di acido bórico; come riferito dalla stessa Altair, l'impianto è totalmente segregato e tutti i reflui originati sono raccolti e inviati ad appositi impianti di trattamento.

Il carattere torrentizio del fiume Cecina alterna abbondanti piene in contrasto con periodi di carenza di acqua (in particolare nella stagione calda). Le ridotte portate della maggior parte dei suoi affluenti e l'entità dei prelievi sono causa di alterazione dell'ecosistema fluviale con effetti sulla concentrazione delle sostanze inquinanti e sulla vita degli organismi che vivono nel fiume.

Il salgemma è la materia prima per la sintesi di una vasta serie di prodotti come il bicarbonato, i cloruri, a soda caustica. I maggiori impianti di escavazione si trovano nel Comune di Pomarance e nei pressi di Volterra, con un prelievo annuo di 1.800.000 t/anno da un bacino minerario di circa 400 ha.

La pressione ambientale dovuta a questa attività è legata principalmente al verificarsi di fenomeni di subsidenza e di dissesto nelle aree interessate, forti prelievi di acqua dall'alveo e dal subalveo del Cecina, salinizzazione delle falde e delle acque di superficie.

Lungo l'intera asta fluviale del Cecina sono presenti numerosi impianti di escavazione della ghiaia. La presenza di questa intensa attività comporta l'abbassamento dell'alveo, con conseguenze sul rapporto tra substrato superficiale e acqua di falda, alterazione della pendenza del fiume, aumento dei fenomeni di erosione, scomparsa di microambienti acquatici, banalizzazione della struttura dell'alveo, aumento di velocità della corrente.

2.4.2.2. Acque sotterranee

Nel seguito vengono presentate le maggiori criticità che investono i corpi idrici sotterranei significativi nel bacino.

Un inquinamento specifico dell'area di Cecina è quello da boro, legato all'infiltrazione in falda dell'acqua del Fiume Cecina. Fino agli anni '80 arrivavano nel Cecina, tramite il Torrente Possera, gli scarichi delle centrali geotermiche dell'Enel e dei reflui della lavorazione della colemanite della Soc. Chimica Larderello; attualmente, cessata la diretta infiltrazione del boro, le concentrazioni sono molto diminuite ma restano ancora alcuni pozzi con acqua al di sopra dei limiti di potabilità.

Il Fiume Cecina ha, a tutti gli effetti, un regime torrentizio, con le maggiori portate concentrate nel periodo da novembre ad aprile, in proporzionalità diretta con gli eventi meteorici più significativi. Le differenze di deflusso tra i periodi di morbida e di magra sono quindi significative e, complessivamente, si passa da portate dell'ordine di metri cubi al secondo nei periodi più favorevoli a portate in litri al secondo nei mesi più critici. Sulla base del quadro conoscitivo oggi disponibile, esiste la possibilità di giungere solo a stime di massima dei termini di bilancio, sia per la carenza e la relativa affidabilità delle grandezze misurate (afflussi meteorici, deflussi superficiali e sotterranei) sia per l'incertezza di termini che non sono stati ottenuti da misure dirette (evapotraspirazione e prelievi). Da recenti studi risulta inoltre evidente la necessità di approfondimenti e di integrazioni del quadro conoscitivo riferiti, tra l'altro, alla

quantificazione degli effetti indotti dall'attività di coltivazione dei fluidi geotermici, anche in termini di definizione dei volumi eventualmente sottratti al ciclo idrologico del bacino.

Dalle stime di massima risulta comunque un bilancio in sostanziale pareggio, tenendo di conto dei diversi tipi di perdite stimate che, allo stesso tempo, non sono però quantificabili nel dettaglio. Da punto di vista strettamente quantitativo, il bilancio annuo della falda alluvionale non presenta situazioni di squilibrio fra i volumi estratti e la ricarica, svolta principalmente dal Cecina che, grazie all'elevata permeabilità dell'alveo fluviale, è in grado di ricostituire la riserva stagionale ben prima del termine del periodo piovoso. Le infiltrazioni in alveo riescono anche a "tamponare" efficacemente l'abbassamento stagionale della falda, salvo in corrispondenza dei tratti alluvionali con intensi emungimenti (ad esempio alla Cacciatina): qui il livello freatico si abbassa progressivamente, facendo nel contempo aumentare il richiamo di acqua dal fiume.

Se non emergono problematiche rilevanti di sovrasfruttamento della falda alluvionale, i problemi riguardano invece le portate di magra del Cecina; queste sarebbero già basse per ragioni climatiche e per la bassa permeabilità media del bacino (che comporta un basso deflusso di base) e sono ancora diminuite dai prelievi dalla falda alluvionale, prevalentemente industriali, che richiamano acqua dal fiume.

In condizioni di scarsa portata del fiume, quali si registrano in media per 3-4 mesi l'anno, i campi pozzi creano depressioni della superficie freatica che richiamano acqua dal fiume fino a causare il prosciugamento di tratti d'alveo, come hanno evidenziato le misure di portata eseguite nelle estati degli ultimi cinque anni con l'eccezione del 2002, caratterizzato da piogge estive molto superiori alla media.

I prelievi industriali incidono in maniera pesante sulle portate di magra del Cecina, rendendo necessari interventi al fine di ridare al fiume un deflusso minimo.

Le alluvioni del Cecina, sebbene ridotte da escavazioni compiute nel passato e con uno spessore medio non elevato, hanno comunque una notevole importanza per la risorsa idrica locale. La misura di salvaguardia relativa alla tutela quantitativa della risorsa idrica in Val di Cecina proposta dalla segreteria tecnica dell'Autorità di Bacino Toscana Nord ed approvata con Deliberazione di Giunta Regionale 20 luglio 2004, n. 694, è stata elaborata anche sulla base dell'esito del citato Studio idrogeologico della fascia costiera livornese da Rosignano a S. Vincenzo e del Bacino del Fiume Cecina.

Prelievi e disponibilità residua della risorsa idrica

La gestione dei servizi idrici (acquedotto, fognatura e depurazione) per i Comuni dell'Area 4 è svolta dall'ASA (Azienda Servizi per l'Ambiente Val di Cecina). Attualmente l'approvvigionamento idrico è garantito da 49 pozzi e 41 sorgenti. Le reti di adduzione dai pozzi e dalle sorgenti hanno una estensione di circa 457 km e trasportano l'acqua prelevata verso i serbatoi che alimentano le reti di distribuzione dei centri abitati presenti nell'area in esame.

L'estensione delle reti di distribuzione rilevate nei vari Comuni dell'area 4 è complessivamente pari a circa 210 km. La distribuzione della risorsa prelevata alle fonti avviene attraverso 87 serbatoi con una capacità complessiva di 6.176 mc.

I principali sistemi acquedottistici sovracomunali sono l'Acquedotto Carlina e l'Acquedotto Puretta che alimentano i comuni di Pomarance e Volterra.

L'Acquedotto Carlina è un sistema di adduzione, infatti non serve direttamente alcuna rete di distribuzione ma alimenta quattro schemi distinti: l'acquedotto di Pomarance; quello della frazione di Montecerboli (Pomarance), l'acquedotto di Volterra capoluogo e quello della frazione di Saline (Volterra).

L'alimentazione dello schema Carlina trae risorsa da 12 sorgenti tutte ubicate nel Comune di Radicondoli; il sistema acquedottistico, che trasporta in media circa 20 l/sec, prevede oltre alle capazioni, una serie di condotte di adduzione intervallate da piccole vasche di accumulo, in corrispondenza delle quali avviene la presa di alimentazione degli schemi dipendenti. Sono complessivamente presenti sei piccoli accumuli pari a circa 90 mc più un serbatoio, del volume di 100 mc, che alimenta la rete di distribuzione della frazione di Montecerboli.

L'Acquedotto Puretta ha la funzione di alimentare gli schemi di distribuzione di Volterra (capoluogo), della frazione di Saline (Volterra) e di Pomarance (capoluogo).

La risorsa distribuita, pari in media a circa 40 l/sec, è prelevata dal campo pozzi Berignone e inviata alla centrale di sollevamento Puretta, dove subisce anche un trattamento di disinfezione mediante clorazione; la centrale Puretta è schematicamente divisibile in due sotto stazioni che alimentano rispettivamente la centrale Poggio alle Forche e lo schema acquedottistico a servizio della frazione di Saline.

La centrale Poggio alle Forche è costituita da un accumulo del volume di 450 mc e da due impianti di sollevamento che alimentano rispettivamente gli schemi acquedottistici di Volterra capoluogo e di Pomarance capoluogo.

Analisi della disponibilità attuale e futura delle risorse idriche

Al fine di conoscere la disponibilità attuale e futura delle risorse idriche si fornisce l'analisi idrogeologica sintetica delle unità appartenenti al Bacino del Cecina, contenuta nel Piano d'ambito Toscana Costa, da cui l'Ente gestore ASA preleva risorsa idrica per uso acquedottistico, per soddisfare il fabbisogno dei Comuni di Volterra, Pomarance e Radicondoli.

Acque sotterranee. Uso attuale e disponibilità residue delle risorse nei Comuni o nei principali sistemi acquedottistici dell'ATO 5

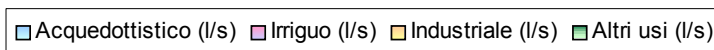
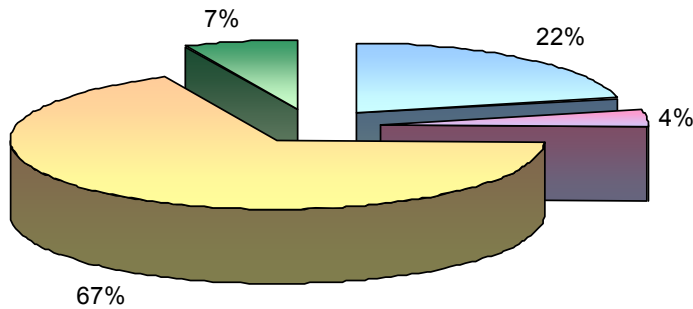
Sistema	Comuni	Ente Gestore	Uso attuale di acque sotterranee (l/s)	Fonti dell'uso attuale (l/s)	Disponibilità residue totali (l/s)	Fonti residue (Unità: l/s)
Pomarance-Volterra	Volterra, Pomarance e Radicondoli	ASA	66	Alluvioni Cecina: 40 Ofioliti Lanciaia: 2 Arenarie Castelnuovo: 24	56	Alluvioni Cecina: 30 Alluvioni Trossa: 14 Ofioliti Lanciaia: 2 Arenarie Castelnuovo: 10

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

Uso attuale delle risorse idriche sotterranee

Nome Unità	Uso attuale				
	Acquedottistico (l/s)	Irriguo (l/s)	Industriale (l/s)	Altri usi (l/s)	Totale (l/s)
Alluvioni della medio-alta Val di Cecina	44	15	253	15	327
Unità di Lanciaia	7	0	0	1	8
Macigno e flysch di Castelnuovo Val di Cecina	30	0	0	10	40
Totale	81	15	253	26	375

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa



Ripartizione per uso dei prelievi di risorse idriche sotterranee

Alla luce dei dati precedenti, il Piano d'Ambito Toscana Costa propone una serie di strategie volte ad incrementare i prelievi idrici, che si possono così sintetizzare:

- potenziamento del campo pozzi Berignone mediante ravvenamento estivo (circa 20 l/sec);
- captazione delle sorgenti non captate nella zona della Carlina (8 ÷ 10 l/sec);
- sfruttamento dei tre pozzi già realizzati nelle alluvioni Trossa per l'acquedotto Micciano-Libbiano (5 ÷ 6 l/sec).

Inoltre, nel Piano d'Ambito Toscana Costa si richiamano fra gli ulteriori temi di sviluppo, ipotesi di progetti di sbarramento sul corso di fiumi, già elaborate nel passato, alcune delle quali pervenute al livello di progetto esecutivo, ma generalmente accantonate per la forte opposizione delle popolazioni locali e per le difficoltà di reperimento dei finanziamenti necessari.

Si riporta nella seguente tabella una sintesi dei progetti che riguardano l'approvvigionamento idrico di Volterra.

Progetti di sbarramento dei fiumi Cecina e Pavone

Caratteristiche	Sbarramento sul fiume Cecina	Sbarramento del fiume Pavone
Localizzazione	Ponte alla Spineta	Serra di Castro
Altezza diga	Circa 40 metri	Circa 55 metri
Volume invaso	Circa 20 milioni di mc	Circa 8 milioni di mc
Livello di progetto	Proposta ASAV	VIA e studio di fattibilità; Consorzio Pavone 1990

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

2.4.2.3. Sistema acquedottistico e fognario

Criticità del sistema acquedottistico e previsioni di strategie del Piano d'Ambito Toscana Costa

Nel Piano d'Ambito Toscana Costa sono state individuate delle "Aree di criticità" che derivano dal confronto tra lo stato attuale del servizio idrico integrato e la domanda futura.

I dati rilevati e le analisi di funzionalità svolte hanno consentito sia di valutare l'estensione e lo stato di consistenza delle infrastrutture esistenti sul territorio in esame, sia di individuare qualitativamente e quantitativamente il livello di servizio attualmente garantito.

Tra gli scopi del Piano vi è, infatti, quello di garantire il miglioramento del servizio attraverso il raggiungimento degli standard quali-quantitativi previsti dalle normative vigenti.

Seguendo questa logica, il Piano d'Ambito, ha ritenuto opportuno dare maggior risalto alle previsioni di evoluzione della domanda idropotabile (per il servizio di acquedotto) e della domanda di smaltimento dei reflui (per il servizio di fognatura e depurazione).

Per delineare un quadro del territorio dal punto di vista del servizio idrico è stato dato risalto all'evoluzione della domanda e dell'offerta della risorsa idropotabile.

Il bilancio idrico è lo strumento che consente di descrivere sinteticamente i flussi di un sistema idrico e segnalare le zone interessate da eventuali carenze od esuberi della risorsa. La metodologia di calcolo è stata impostata per confrontare la disponibilità di risorsa ai dati del 1997, con il fabbisogno previsto all'orizzonte temporale più lontano, cioè al 20° anno di gestione del servizio. In tal modo è stato possibile verificare il grado di soddisfacimento (in termini di portata, qualità e localizzazione) della domanda futura.

La domanda idropotabile al 20° anno di gestione è stata calcolata come somma dei volumi da fornire all'utenza (incluso i turisti). A tali volumi sono stati aggiunti i volumi non erogabili per perdite in rete e quelli richiesti dagli usi pubblici.

Il valore ottenuto è stato quindi confrontato con la risorsa attualmente disponibile. La differenza tra le due grandezze rappresenta il deficit idrico. Tale deficit è stato espresso sia in termini di volume annuo e di portata (quindi in valore assoluto) sia in termini percentuali, cioè in rapporto al fabbisogno del 20° anno.

Il primo (deficit in termini di volume e di portata) consente di mettere in evidenza la necessità di nuova risorsa da reperire per far fronte alle eventuali carenze. E' già possibile infatti avere un'idea della quantità di nuova risorsa da captare; capire se e dove sia disponibile, dove ci sia maggiore richiesta ma soprattutto è già possibile percepire l'entità degli sforzi che devono essere profusi per accumulare questa risorsa (nuovi serbatoi) e convogliarla verso le aree critiche (nuove reti di adduzione).

Il secondo formato (il rapporto percentuale del deficit rispetto al fabbisogno futuro) permette di stabilire una gerarchia, a livello comunale, delle "criticità idriche" e, di conseguenza, una gerarchia delle priorità in sede di pianificazione temporale

degli interventi.

E' evidente infatti che un Comune, per quanto elevata sia la quantità d'acqua di cui necessita, tuttavia possa presentare una elevata percentuale di utenza già soddisfatta rispetto alla domanda futura.

Nelle tabelle sono stati riportati i volumi attualmente adottati, i fabbisogni previsti al 20° anno di gestione ed il deficit, derivante dal loro confronto espresso in termini di volume annuo e di portata, che è necessario captare per il soddisfacimento della domanda futura, su base annua e su base estiva (mesi di luglio e agosto), quando la domanda idropotabile assume i valori massimi.

Bilancio idrico al 2018 su base annua

Area	Comune	Volumi adottati attuali (1997) (mc/anno)	Fabbisogni totali al 20° anno di gestione (mc/anno)	Deficit rispetto al 20° anno di gestione (mc/anno)	Deficit annuali l/s
	Radicondoli	163.000	105.627		
	Montecatini in Val di Cecina	252.288	267.549	-15.261	-0,48
	Castelnuovo in Val di Cecina	473.040	321.106		
	Pomarance	502.050	796.608	-294.558	-9,34
	Volterra	1.425.500	1.836.834	-411.334	-13,04
	Totale Area 4	2.815.878	3.327.725	-721.153	-23

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

Bilancio idrico al 2018 su base estiva

Area	Comune	Volumi adottati attuali (1997) (mc/bimestre luglio-agosto)	Fabbisogni totali al 20° anno di gestione (mc/bimestre luglio-agosto)	Deficit rispetto al 20° anno i gestione (mc/bimestre luglio-agosto)	Deficit annuali l/s
	Radicondoli	27.167	21.796		
	Montecatini in Val di Cecina	52.048	54.640	-2.592	-0,50
	Castelnuovo in Val di Cecina	77.400	64.359		
	Pomarance	84.575	153.658	-69.083	-13,33
	Volterra	237.583	344.280	-106.697	-20,58
	Totale Area 4	478.773	638.733	-178.372	-34,41

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

Come evidente il Comune di Volterra sopporterà al 20° anno di gestione, secondo le stime costruite dal Piano d'Ambito, un deficit su base annua di 411.334 metri cubi, e su base estiva, nel bimestre luglio-agosto, di 106.697 metri cubi. Dunque il deficit estivo, calcolato sul 17% circa dell'anno solare, rappresenta il 26% del deficit complessivo. Come prevedibile, la criticità è maggiore (medio-bassa) nel bimestre estivo di luglio-agosto.

Criticità del sistema fognario e depurativo e previsioni di strategie del Piano d'Ambito Toscana Costa

Nell'intero territorio del Comune di Volterra è presente un unico impianto di depurazione che serve poco meno del 35% della popolazione. A Saline e Villamagna il servizio di depurazione non è assicurato ed i collettori fognari scaricano in fossi campestri.

Per rispondere alla domanda depurativa il Piano d'Ambito Toscana Costa prevede i seguenti interventi:

- manutenzione dell'impianto esistente di Volterra da 4.700 ab. eq.;
- realizzazione di un nuovo depuratore a sud del capoluogo

(6.500 ab. eq);

· realizzazione di un nuovo impianto di depurazione a Saline (2.000 ab. eq.);

· realizzazione di un nuovo impianto di depurazione a Villamagna (500 ab. eq.).

Attualmente è in fase di appalto la realizzazione del nuovo depuratore a Volterra sud, della capacità di 24.000 abitanti equivalenti, dimensionato tenendo conto anche del futuro incremento demografico del Comune e della affluenza turistica dei mesi estivi; l'impianto servirà il solo Comune di Volterra.

Un altro impianto di depurazione in fase di progettazione riguarda l'abitato di Saline di Volterra: tale impianto avrà una potenzialità di 6.000 abitanti equivalenti.

Nel caso delle frazioni minori e dei piccoli nuclei - Villamagna, Roncolla, Mazzolla, Montebradoni e S. Cipriano - si potrebbero prevedere dei fitodepuratori.

Per rappresentare sinteticamente il grado di copertura del servizio nel Piano d'Ambito è stato redatto una sorta di "bilancio depurativo". Si tratta di un modello di calcolo impostato per confrontare la potenzialità degli impianti attualmente in esercizio con il fabbisogno di depurazione previsto all'orizzonte temporale più lontano, cioè il 20° anno di gestione del servizio, così come è stato già descritto per il fabbisogno acquedottistico. In tal modo è stato possibile verificare il grado di soddisfacimento (in termini di abitanti equivalenti) della domanda futura. La domanda di smaltimento è stata calcolata come somma di residenti e fluttuanti. Il valore ottenuto è stato quindi confrontato con l'offerta di depurazione, ottenuta dalla somma della capacità di depurazione dei singoli impianti. La differenza tra domanda al 20° anno e offerta esprime il deficit depurativo. Tale deficit è stato espresso sia in termini di abitanti equivalenti sia in termini percentuali cioè in rapporto al fabbisogno depurativo del 20° anno.

Il primo formato consente di mettere in evidenza la necessità di nuove opere da realizzare per far fronte alle eventuali carenze. E' già possibile infatti avere un'idea del numero e della potenzialità dei nuovi impianti da realizzare; capire dove ci sia maggiore richiesta ma soprattutto è già possibile percepire l'entità degli impegni che devono essere assunti per soddisfare il fabbisogno.

Il secondo formato (il rapporto percentuale rispetto al fabbisogno) permette di stabilire una gerarchia delle "criticità depurative" e, di conseguenza, una gerarchia delle priorità in sede di pianificazione temporale degli interventi.

Il dato medio di copertura del servizio di fognatura per l'intero ATO è pari a circa al 77%.

Deficit depurativo nel Comune di Volterra

Area 4	Domanda depurativa (Ab.Eq)			Offerta depurativa (Ab.Eq)		Fabbisogno depurativo
	Residenti al 20° anno di gestione	Fluttuanti	Attività produttive	Numero impianti	Potenzialità	
Volterra	11.937	1.364	3.483	1	4.700	-12.084

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

Domanda attuale - Popolazione servita da rete fognante

Area di riferimento	Popolazione residente 1996	Popolazione servita	% di popolazione servita
Comune di Volterra	12.116	8.933	74%

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

Domanda attuale: copertura del servizio depurativo

Popolazione residente 1996	Popolazione residente servita (Ab. Eq.)	Popolazione fluttuante (Ab. Eq.)	Attività turistica (Ab. Eq.)	Attività produttiva (Ab. Eq.)	Totale (Ab. Eq.)	Potenzialità depuratori (Ab. Eq.)	Livello di copertura (%)
12.116	8.933	659	705	3.483	13.780	4.700	34%

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

La percentuale di copertura è stata ricavata dal confronto tra la potenzialità degli impianti esistenti ed il carico organico (espresso in termini di abitanti equivalenti) prodotto dalla popolazione residente e fluttuante e dalle attività produttive svolte sul territorio che risultano allacciate alla rete fognaria. Dal Piano d'Ambito risulta che circa il 20% dei comuni che ricadono nel territorio dell'ATO n. 5 sono attualmente totalmente privi di servizio depurativo.

Nei rimanenti comuni il livello di copertura del servizio depurativo è molto variabile, si va infatti da valori decisamente bassi (21%) a valori più soddisfacenti (>80%). Il valore medio di copertura del servizio di depurazione per l'intero ATO è pari a circa al 63%.

La valutazione della domanda di smaltimento futura in termini di carico organico della popolazione residente e fluttuante e delle attività produttive è stata eseguita a partire dai dati desunti dall'analisi demografica.

Domanda futura - Carico organico previsto al 20° anno di gestione

Popolazione residente (2018) (Ab. Eq.)	Popolazione fluttuante (2018) (Ab. Eq.)	Attività produttive (Ab. Eq.)	Carico organico (Ab. Eq.)
11.937	1.364	3.483	16.784

Fonte: Piano d'Ambito Toscana Costa

Per valutare la domanda di smaltimento futura è stata considerata la popolazione residente totale. Successivamente, a fronte della forte dispersione sul territorio dei vari insediamenti, il criterio adottato per individuare gli interventi è stato quello di assicurare che il numero di abitanti serviti dal sistema depurativo raggiungesse almeno il 70% del totale degli abitanti equivalenti del comune servito.

Il dato a livello comunale relativo alla valutazione del fabbisogno globale da soddisfare con infrastrutture di fognatura e depurazione, espresso in termini di carico idraulico (l/sec) corrispondente ad un consumo medio giornaliero per abitante pari a 200 l/ab/g, avendo assunto un coefficiente di afflusso in fogna pari a 0,8, è pari a 39 (l7s).

Valutazione dello stato di qualità del servizio acquedottistico, fognario e depurativo

Nel seguito si richiamano, in forma sintetica, i risultati dell'analisi compiuta per la redazione del Piano d'ambito, per de-

terminare il livello di funzionalità per ciascuno schema idrico e fognario.

La metodologia operativa adottata per l'attribuzione dei livelli di funzionalità alle singole opere è stata condotta sulla base di una valutazione "pesata" di alcuni parametri atti a caratterizzare lo stato, l'opera ed il servizio che rende il sistema.

Sono stati quindi attribuiti quattro livelli di funzionalità:

A - Ottimo, B - Buono, C - Sufficiente, D - Insufficiente.

Acquedotto di adduzione Piretta:

la funzionalità dello schema idrico è stata giudicata nel complesso sufficiente, il livello di funzionalità dello schema risulta di conseguenza di tipo C; il punto debole dello schema è rappresentato dalle fonti di approvvigionamento della risorsa, rappresentate dal campo pozzi Molino di Berignone, classificate come D a causa della particolarità dell'acquifero (falda superficiale) e della presenza di episodi di inquinamento. Risultano critici (D) anche gli accumuli di Castello e Cavallaro, realizzati negli anni '30. L'acquedotto di adduzione Piretta è particolarmente importante in quanto fornisce la risorsa agli acquedotti di Pomarance, Volterra e Saline.

Acquedotto di Carlina:

la funzionalità dello schema idrico è stata giudicata nel complesso sufficiente, il livello di funzionalità dello schema risulta di conseguenza di tipo C; l'adduzione e gli accumuli, indicati comunque dal gestore come in buono stato di conservazione e soggette a manutenzione ordinaria continua, sono state ritenute opere critiche (D), essendo state realizzate nel 1939 e da allora mai ristrutturate. Le sorgenti (C nel complesso) hanno presentato, negli ultimi due anni, fenomeni di inquinamento da coliformi ed in alcuni casi da arsenico.

Reti fognarie di Volterra capoluogo, Saline di Volterra e Villamagna:

il livello di funzionalità di tutti e tre gli schemi fognari è risultato essere sufficiente (C). Il giudizio si evince da una sostanziale sufficienza riscontrata in tutti i settori della rete.

2.4.2.4. Accordi di Programma

Per rispondere alle duplice criticità sia di disponibilità quantitativa che di stato qualitativo che grava sulle risorse idriche superficiali e sotterranee del Bacino del Cecina, il Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio, il Ministero delle Attività Produttive, gli Enti Locali e le industrie più impattanti sul Bacino del Cecina hanno concluso Accordi di Programma al fine di studiare e realizzare progetti di modifica dei cicli produttivi in grado di ridurre la pressione esercitata sul Bacino.

In primo luogo si richiama l'Accordo di Programma sottoscritto dal Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio, dal Ministero delle Attività Produttive, dalla Regione Toscana, dalla Provincia di Livorno, dal Comune di Rosignano Marittimo, da ARPA Toscana e dall'azienda Solvay in data 31 luglio 2003, che prevede diverse linee di intervento, di particolare rilievo per la riduzione delle pressioni sul Bacino, nell'area della Alta Val di Cecina:

- il Progetto IDRO-S prevede una riduzione nell'impiego della

risorsa idrica di falda (prelevata nel campo pozzi de La Cacciatina) per le pratiche di estrazione del salgemma da parte di Solvay;

- il Progetto di sostituzione delle celle a mercurio, attualmente utilizzate nell'impianto Cloro-Soda, con celle a membrana, per l'abbattimento del mercurio negli scarichi idrici.

In secondo luogo si richiama l'Accordo di programma sottoscritto dal Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio, dalla Regione Toscana, dalla Provincia di Pisa, dal Comune di Volterra, da ARPA Toscana e dall'azienda Altair Chimica S.p.A. in data 23 giugno 2004, che si pone come obiettivo specifico la prevenzione e la riduzione dell'impatto ambientale provocato dallo stabilimento di Saline di Volterra sul territorio, anticipando l'attuazione della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento, attraverso diverse azioni, fra cui rilevano, rispetto alla risorsa idrica:

- l'eliminazione di sostanze pericolose prioritarie dagli scarichi idrici, in particolare del mercurio;

- la riduzione dei prelievi di acqua dal subalveo del fiume Cecina, mediante l'inserimento di cicli chiusi per le acque di raffreddamento, mediante la riduzione del fabbisogno idrico e mediante l'attuazione di ricicli interni.

A salvaguardia del Bacino del Cecina inoltre è stato firmato un'ulteriore Accordo Quadro, rispettivamente dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio, dalla Regione Toscana e dagli Enti Locali appartenenti al Bacino del Cecina, per l'applicazione della Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE in qualità di bacino pilota, con lo scopo di sviluppare un complesso coordinato di azioni ed interventi finalizzati alla tutela ed alla riqualificazione ambientale del Bacino. Fra le azioni, in corso di realizzazione da parte della Direzione e dei Dipartimenti provinciali, è stato previsto il mappaggio dell'intera asta fluviale del Cecina con l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) di cui si è detto.

Infine la Deliberazione di Giunta Regionale n. 694 del 20 luglio 2004 sancisce che:

- è vietato il rilascio di autorizzazioni, concessioni, licenze e permessi che consentano l'asportazione di materiale inerte fatte salve le attività di cui al successivo punto nonché quelli afferenti agli scavi per la realizzazione di manufatti edilizi;

- è consentita l'asportazione di materiale inerte per motivi di rinaturalizzazione, ripristino delle condizioni di equilibrio del regime idrico, idraulico e idrogeologico del fiume Cecina e dei suoi affluenti nonché le attività estrattive previste dalle normative regionali di settore e le attività richiamate agli articoli 29 e 36 della legge regionale 3 novembre 1998, n.78, nel rispetto delle condizioni di tutela delle risorse naturali del territorio e previo parere favorevole del Comitato Tecnico del Bacino Toscana Costa;

- il processo di revisione delle concessioni di utilizzazione delle acque pubbliche, in attuazione a quanto disposto dall'articolo 22 comma 6 del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, dovrà concludersi nell'arco dei tre anni e dovrà, allo scadere,

condurre, nel periodo giugno-ottobre, ad una riduzione media complessiva, dei prelievi senza restituzione, non inferiore ad una aliquota pari al 17% dei consumi globali annui attuali non restituiti al bacino, così come individuati a seguito del censimento delle utilizzazioni;

- è sospeso il rilascio di autorizzazione alla ricerca di acque sotterranee ad eccezione di ricerche finalizzate al prelievo di acque destinate al consumo umano laddove l’Autorità di A.T.O. rappresenti motivi di necessità e di urgenza.

2.4.3. Rifiuti

2.4.3.1. Rifiuti urbani

La produzione di rifiuti urbani è cresciuta negli anni fra il 1997 e il 2003 del 30% circa, ma a partire dal 2000 si è pressoché stabilizzata, mentre la crescita consistente si è avuta fra il 1998 e il 1999. Lo stesso può dirsi per l’andamento dei RU pro capite, che tuttavia, fra il 1997 e il 2003, ha accumulato un incremento del 37% circa.

L’incremento della produzione di rifiuti urbani totale, seppur di una percentuale considerevole (+29,7%), rimane in linea con l’andamento dell’intero ATO 3 - Ambito Territoriale Ottimale al quale il Comune di Volterra appartiene - mentre la produzione di rifiuti urbani pro capite è cresciuta (+37%) in misura decisamente superiore al trend registrato nell’intero ATO 3.

Confrontando il trend di crescita, nel triennio 2001-2003, della produzione di rifiuti urbani totali pro capite relativo a Volterra e all’ATO 3 con quello relativo all’intera Regione Toscana, risulta che fatta eccezione per il 2001 il dato di Volterra è inferiore sia al dato dell’ATO 3 che al dato regionale.

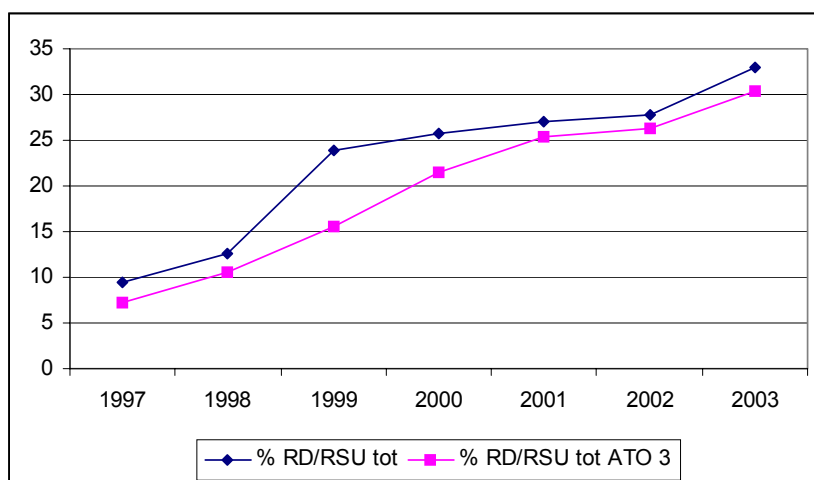
Relativamente all’andamento della raccolta differenziata, si rileva come nel Comune di Volterra la percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani sia cresciuta maggiormente rispetto a quella riferita all’intero ATO 3, arrivando nel 2003 al 33,03%.

Andamento della produzione di rifiuti urbani e della raccolta differenziata nel Comune di Volterra dal 1997 al 2003

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Abitanti	Volterra	11.993	11.845	11.686	11.549	11.245	11.319	11.384
	ATO 3	382.696	382.108	381.698	382.462	383.744	384.547	386.466
RU (t*A)	Volterra	4.993,5	4.790,0	4.829,0	5.241,8	5.430,8	5.095,8	4.929,6
	ATO 3	185.338,3	183.352,6	188.254,0	184.417,9	182.338,8	189.969,8	186.666,9
RU pro capite (kg*A)	Volterra	416,4	404,4	413,2	453,9	483,0	450,2	433,0
	ATO 3	484,3	479,8	493,2	482,2	475,2	494,0	483,0
RD (t*A)	Volterra	518,14	659,8	1.443,29	1.714,49	1.903,04	1.845,09	2.220,17
	ATO 3	14.327,88	20.538,09	32.850,08	47.800,87	58.667,42	64.118,92	73.736,98
RU totale (t*A)	Volterra	5.511,64	5.449,80	6.272,32	6.956,33	7.333,83	6.940,86	7.149,79
	ATO 3	199.666,2	203.890,7	221.104,1	232.218,7	241.006,2	254.088,7	260.403,9
RU totale pro capite (kg*A)	Volterra	459,6	460,1	575,7	602,3	652,2	613,2	628,1
	ATO 3	521,7	533,6	579,3	607,2	628,0	660,7	673,8
% RD/RU tot	Volterra	9,4	12,61	23,97	25,67	27,03	27,69	33,03
	ATO 3	7,18	10,49	15,48	21,44	25,36	26,29	30,32

Fonte: Agenzia Regionale per il Recupero Risorse (ARRR)

Andamento della Raccolta Differenziata nel Comune di Volterra e nell'intero ATO 3 dal 1997 al 2003
 Fonte: elaborazione su dati Agenzia Regionale per il Recupero Risorse (ARRR)

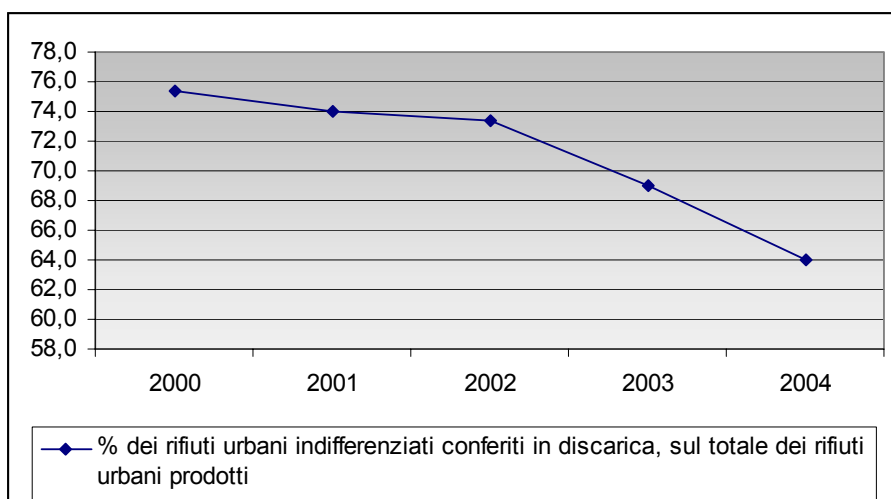


Emerge fra l'altro che il Comune di Volterra ha sempre centrato tutti gli obiettivi fissati dal Decreto Ronchi.

Le frazioni merceologiche differenziate, vengono inviate a soggetti autorizzati al trattamento di recupero. Per quanto riguarda i rifiuti indifferenziati l'unica modalità di smaltimento finale è il conferimento in discarica; il peso percentuale del conferimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati, sul totale dei rifiuti urbani prodotti, risulta essere comunque decisamente decrescente, passando dal 75,4% del 2000 al 64,0% del 2004.

Risulta dunque nel caso di Volterra come altrove opportuna la sensibilizzazione dei cittadini ai temi della riduzione della produzione di rifiuti, ma emerge anche la necessità di prevedere dei sistemi di trattamento preliminari al conferimento in discarica per il recupero della parte biodegradabile.

Andamento della percentuale di RU indifferenziati conferiti in discarica, sul totale dei RU prodotti nel Comune di Volterra dal 2000 al 2004



Fonte: elaborazione dati forniti dal Comune di Volterra, Settore Urbanistica e Ambiente, Servizi Ambientali

2.4.3.2. Rifiuti speciali

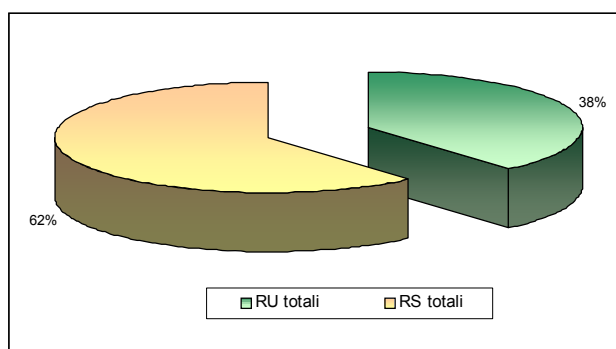
I rifiuti speciali, come definiti dall'art. 7 del D.Lgs. n. 22/1997, sono ripartiti in due frazioni:

- rifiuti speciali pericolosi, cioè i rifiuti non domestici precisati nell'elenco dell'allegato D sulla base degli allegati G, H ed I;
- rifiuti speciali non pericolosi, definiti per esclusione.

La produzione complessiva di rifiuti speciali nel triennio 2001-2003 è andata aumentando del +11,7% (in particolare, quella dei rifiuti speciali pericolosi è aumentata del +195,8% mentre quella dei rifiuti speciali non pericolosi si è ridotta del 10%).

Più della metà dei rifiuti speciali, circa il 52% è rappresentato da rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma seguono con il 22% circa i rifiuti contenenti mercurio, i rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra raggiungono il 7% del totale, i rifiuti limatura e trucioli di materiali ferrosi costituiscono il 6% e infine le emulsioni e soluzioni per macchinari non contenenti alogeni rappresentano circa il 5% (per le specifiche si veda il documento relativo allo studio di settore).

Produzione complessiva di rifiuti ripartita fra rifiuti urbani e rifiuti speciali per l'anno 2003



Fonte: elaborazioni su dati ARPAT e ARRR

2.4.3.3. Impianti di stoccaggio, trattamento e smaltimento rifiuti

La raccolta e lo smaltimento dei rifiuti urbani nel territorio comunale di Volterra vengono gestite in economia, seppure sia prevista per il prossimo anno (2006) l'attribuzione del servizio al gestore unico dell'ATO 3.

Sul territorio sono presenti un'isola ecologica (in prossimità dell'ex manicomio) ed i seguenti impianti:

Tipologia di impianto	Località	Soggetto Gestore	Stato e Potenzialità
Discarica industriale privata, smaltimento fanghi (RS)	Saline di Volterra	Salina di Stato - Via Moje Vecchie, 9 Saline di Volterra Comune di Volterra	Volume: 60.000 mc Superficie: 20.000 mq
Discarica 2a	Tignamica		Chiusa e soggetta ad opere di ripristino ambientale
Centro di rottamazione		Bruschi	500 auto/anno

Fonte: Piano provinciale di gestione dei rifiuti della Provincia di Pisa

2.4.3.4. Aree soggette a bonifica

Nel Piano stralcio delle bonifiche della Provincia di Pisa, vengono individuate le aree da assoggettare a bonifica e fra queste viene costruito un ordine di priorità: quelle su cui intervenire nel breve, quelle nel medio e quelle per cui è richiesto un mag-

gior grado di approfondimento.

Per il territorio di Volterra, il Piano rileva un'unica area da sottoporre ad intervento nel medio termine, cioè la discarica industriale privata di Moje Vecchie per la quale il Piano suggerisce un intervento di messa in sicurezza.

2.4.4. Energia

2.4.4.1. Consumi energetici

Il sistema energia è stato valutato dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa ad alta criticità, sia rispetto ai consumi di energia elettrica che a quelli di metano.

Il consumo di GJ per addetto nel Comune di Volterra, nel 2001, è sensibilmente il più alto di tutta la Provincia. Il dato relativo al consumo di energia (espresso in GJ) per impresa conferma la medesima situazione anche se evidenzia un minore scarto rispetto agli altri Comuni della provincia. Bisogna rilevare, inoltre, che nel corso del biennio l'andamento dei due indicatori presi in considerazione è stato crescente: i consumi di GJ per addetto sono aumentati del 71%, lo stesso dicasi per quelli per impresa.

Volterra risulta essere il quarto Comune per consumi complessivi di energia elettrica, dopo Pisa, Santa Croce sull'Arno e San Miniato; il 75% di questi consumi dipendono dal settore dell'industria.

Nel biennio 2000-2001, fatta eccezione per il settore industriale, i consumi negli altri sono rimasti pressoché costanti.

2.4.4.2. Energie rinnovabili

Nello sforzo di rispondere al crescente fabbisogno di energia per usi domestici e per le attività economiche, il Piano Energetico Provinciale di Pisa ha verificato la possibilità di sviluppare sul territorio provinciale la produzione di energia da fonti rinnovabili. Nel seguito si forniranno i risultati di questa indagine per il territorio di Volterra.

Energia eolica

L'unica campagna anemometrica completa e sufficientemente prolungata, condotta in Italia, è quella realizzata dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare Italiana che, nel periodo 1951-1991 (3 volte al giorno, 1095 l'anno), ha raccolto i dati anemometrici in 48 stazioni italiane, 10 delle quali in Toscana. L'ENEL ha creato un database sulla base delle elaborazioni statistiche (significative) di questi dati. I dati acquisiti dal sistema informativo del PER hanno permesso di calcolare le grandezze utili per valutare le potenzialità della risorsa in prossimità delle stazioni, ma non sono ovviamente sufficienti a costruire delle mappe regionali della ventosità.

L'effettiva sfruttabilità pratica deve essere verificata mediante studi "in situ" che accertino l'esistenza di aree con caratteristiche adatte ad accogliere degli aerogeneratori. Una caratteristica del vento che permette di quantificare l'utilizzabilità dell'energia eolica - deducibile dai dati sperimentali attraverso opportune funzioni analitiche e di probabilità - è la "permanenza", quantificata come la probabilità che la velocità si mantenga superiore ad un certo valore per un determinato periodo di

tempo.

Nella fase attuativa del PER è prevista un'opportuna e significativa campagna di rilevamenti sul territorio.

In base ad una campagna anemometrica svolta dall'Agenzia Energetica di Pisa risulta che il territorio provinciale è in gran parte non idoneo allo sfruttamento della risorsa eolica in quanto la media stagionale della velocità dei venti si pone su valori prossimi a 2 m/s e in considerazione del fatto che la maggior parte delle macchine eoliche per la produzione di energia elettrica necessita, per la partenza, di una velocità minima del vento superiore a 2 nodi. Tuttavia vi sono alcuni siti in cui la risorsa eolica sembra poter essere sfruttabile soprattutto con macchine che lavorano ad una certa altezza dal suolo.

Energia idroelettrica

Nella Provincia di Pisa, il territorio non presenta corsi d'acqua adeguati all'installazione di impianti idroelettrici e ad oggi è presente un solo impianto nel comune di San Giuliano Terme.

Energia da biomassa

Le fonti di energia rinnovabili di origine agricolo-forestale in Toscana possono essere ricondotte a 5 principali tipologie:

- legna da ardere e biomasse forestali di recupero (ramaglie e legna non facilmente commerciabile);
- residui agricoli (paglie, ramaglie delle potature, etc.) derivanti da colture erbacee e arboree;
- rifiuti dell'agroindustria e dell'industria del legno (sanse, noccioli, truciolo, etc.);
- piantagioni forestali a rapidissimo accrescimento e a turni brevissimi (2-3 anni), la cosiddetta Short Rotation Forestry (S.R.F);
- produzioni agricole di biomasse non legnose (Sorgo da fibra, Miscanto, Canna comune, ecc.).

Il potenziale di biomassa stimato dipende da molti fattori come il clima, la geomorfologia, l'altitudine, il tipo di suolo, l'irrigazione, la pressione, ecc.

Una prima stima di potenziali di biomassa esiste, valutata in termini di tonnellate di biomassa essiccata ottenibile all'anno.

I residui delle colture sono residui primari da colture erbacee, principalmente paglia, e residui primari e secondari da colture arboree, quali rispettivamente ramaglie da potatura e legname proveniente dall'abbattimento delle piante non produttive.

Non sono quantitativamente comparabili a queste cifre le risorse delle piantagioni forestali a rapidissimo accrescimento e delle produzioni agricole apposite, perché il loro impiego è più che altro realizzato in progetti-pilota ancora non conclusi.

I poteri calorifici dei processi variano abbastanza con il materiale impiegato (in dipendenza della quantità d'acqua in esso contenuta).

I quantitativi si riferiscono alla biomassa secca e quindi per le trasformazioni termochimiche l'efficienza si può assumere intorno ai 4.000 kcal/kg. Quindi si ricaverebbero ogni anno un totale di 2.381 TCal.

Per produrre energia elettrica con le tecnologie tradizionali, il rapporto è di circa 1 kWh da 1 kg di biomassa secca (con un'efficienza quindi rispetto alla produzione di energia termica di

circa 20%), si possono quindi ottenere 595 GWh in un anno.

Vista la possibilità di stoccaggio delle biomasse (caratteristica che le distingue dalle altre fonti rinnovabili), una volta mandato a regime il sistema, si può avere la disponibilità di 68 t/h, questo permetterebbe l'installazione di 68 MW di potenza complessivi.

Stimando il potenziale energetico dei vari Comuni secondo coltivazione, si può osservare come Volterra risulti appartenere sempre, per ogni coltura indagata, alla classe di potenziale energetico più elevata.

Energia geotermica

Lo sfruttamento della risorsa geotermica in Toscana per la produzione di energia elettrica ha una lunga tradizione. Il primo impianto per la produzione commerciale di energia elettrica è stato installato a Larderello nel 1913.

Fino ad oggi il Comune di Volterra non ha potuto beneficiare in alcun modo della vicinanza agli impianti geotermici dislocati sui territori limitrofi, come Pomarance, tuttavia grazie alle nuove tecnologie che consentono il trasferimento dei fluidi caldi con una perdita di 1 grado centigrado ogni 10 Km, si stanno aprendo nuovi scenari, come ad esempio l'ipotesi di creare un sistema di teleriscaldamento che serva l'area urbana di Volterra e di Saline di Volterra, sfruttando il vapore geotermico a temperature troppo basse (240-260 °C) per produrre energia elettrica, ma sufficienti per produrre quella termica.

Energia solare: fotovoltaico e termico

In termini quantitativi lo sfruttamento attuale della risorsa solare in Toscana è ancora relativamente limitato.

Secondo il Piano energetico provinciale nella Provincia di Pisa la radiazione solare media al suolo risulta essere stata nel 2001 di 3.470 kWh/m pertanto con una superficie provinciale di 2.448 km² emerge un rilevante, seppur puramente teorico, potenziale energetico.

Per valutare in termini realistici il contributo che l'energia solare termica può fornire, occorre analizzare la domanda teorica di energia solare, sulla base delle principali tipologie di utenze. Si può parlare di vocazione termodinamica al solare nelle utenze che richiedono energia termica a bassa temperatura (mediamente di 43 °C). Un settore in cui il solare sia passivo che attivo può fornire un contributo che in termini percentuali può arrivare al 75% è legato alla particolare domanda di acqua calda - da 45° a 70° - per alimentare impianti di riscaldamento ambienti.

2.4.5. Aziende a rischio di incidente rilevante

2.4.5.1. Attività produttive

Sul territorio di Volterra è localizzata un'impresa classificata come azienda a rischio di incidente rilevante, l'Altair Chimica, società che opera nel settore chimico trasformando materie prime (quali cloruro di potassio, anidride carbonica, soda caustica ed allumina), per la maggior parte di provenienza estera, in prodotti industriali di largo impiego.

In particolare, lo stabilimento risulta soggetto agli adempimenti previsti dagli artt. 6, 7 ed 8 del D.Lgs. 334/99 in quanto all'in-

terno dello stabilimento sono presenti sostanze pericolose, di seguito elencate, in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'Allegato I, parti 1 e 2, colonna 3 del suddetto decreto. In base all'articolo 8 del D.Lgs. 334/99, lo stabilimento ha redatto un Rapporto di Sicurezza in cui vengono individuati i pericoli di incidente rilevante e vengono descritte le misure necessarie per prevenirli e per limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente. All'interno del suddetto studio di sicurezza sono riportate anche le informazioni che consentono di prendere decisioni in merito alla pianificazione territoriale ed urbanistica.

2.4.5.2. Effetti sul territorio

Tra le sostanze, quella che può comportare un incidente significativo per la popolazione circostante è il cloro gassoso.

L'incidente più gravoso ipotizzato dall'azienda, come si può rilevare dallo studio presente nel Rapporto di Sicurezza, è la rottura totale di una tubazione contenente cloro gas e la sua conseguente fuoriuscita per 5 minuti (tempo massimo previsto dalla azienda per l'intercettazione del flusso di gas nella tubazione). È stato valutato che la quantità massima di cloro gassoso che può uscire in tali condizioni è 50 kg, pari a circa 16 mc. Ai fini della valutazione delle zone interessate da questo rilascio l'azienda ha fatto riferimento a parametri d'uso internazionali tipicamente utilizzati per approntare piani di emergenza. Per quanto riguarda il cloro, il parametro che più interessa è quello che indica la massima concentrazione che può essere assunta dall'organismo di una persona media, per un periodo di 30 minuti, senza che avvengano fatti irreversibili per la salute (IDLH).

Questo valore, che nel passato era fissato in 30 parti per milione (ppm), è stato abbassato recentemente dalla normativa fino a 10 ppm. Dagli studi effettuati Saline di Volterra, nel caso peggiore risulterebbe che:

- il tempo massimo di durata del passaggio della nube di cloro sarebbe di circa 10 minuti;
- all'esterno dei fabbricati il valore di 10 ppm può essere raggiunto fino a circa 1.000 metri dallo stabilimento, nelle peggiori condizioni meteo previste.

L'area interessata da un eventuale incidente è circoscritta in un raggio di 500 m dalla azienda Altair Chimica.

In base al Decreto Ministeriale del 09/05/2001, inoltre, vengono forniti i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale; infatti, la presenza di un'azienda a rischio di incidente rilevante incide sul controllo dell'urbanizzazione al fine di prevenire gli eventi incidentali e limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente mantenendo opportune distanze di sicurezza tra lo stabilimento e le zone residenziali.

Dal punto di vista delle criticità, il trasporto di sostanze pericolose nell'area urbana di Saline di Volterra rende opportuno ipotizzare un sistema di viabilità alternativo al centro abitato.

3. Insediamenti

3.1. Centri storici e nuclei urbani

La struttura insediativa di matrice storica, come sommariamente descritto nel primo capitolo, ha privilegiato le parti alte del territorio: il capoluogo ed in particolare il suo centro antico ed i borghi, i nuclei antichi minori - San Cipriano, Mazzolla, Roncolla... -, il borgo di Villamagna, si trovano in posizione di crinale o comunque di poggio. Solo pochi insediamenti si collocano nel fondovalle, lungo gli itinerari principali, come Prato d'Era e soprattutto Saline di Volterra che nasce sostanzialmente come borgo legato ad una posizione strategica di passaggio, poi cresciuto cospicuamente attorno al grande stabilimento industriale, andando ad occupare via via i versanti delle colline circostanti. Le aree destinate alle attività produttive sono gli unici casi eclatanti di insediamento di fondovalle, specialmente a Saline - che rappresenta il vero polo industriale per Volterra, sostanzialmente formato da due grandi aziende - e poi a San Quirico, dove fu individuata una zona artigianale in prossimità dell'Era, costituita invece da una lottizzazione e quindi occupata da più attività di piccola dimensione.

Le aree più propriamente urbane dei principali centri sono composte da tessuti non omogenei, esito delle differenti forme di "espansione" e basate su principi insediativi diversi, anche se a volte fra loro commisti.

A Volterra si distinguono bene alcune parti, a volte semplicemente giustapposte a volte più interrelate fra loro, come nel caso del centro antico e dei borghi: mentre il primo è stato più attentamente analizzato ed è rigorosamente tutelato, i borghi, pur possedendo caratteristiche per molti versi simili, non sono stati oggetto della stessa valorizzazione; nelle aree di urbanizzazione più recente sono riconoscibili in particolare i quartieri unitari e le lottizzazioni pianificate, realizzati con regole di disposizione e di allineamento, mentre gli insediamenti derivanti da interventi non coordinati e singoli appaiono meno ordinati e sicuramente più densi. Oltre alla "cittadella" ospedaliera, nel versante sud sono localizzati i quartieri "autonomi", costituiti da ambiti esito di pianificazione connotati da un basso

rapporto di copertura e da tipologie differenti da quelle del resto del territorio: il loro impianto e la loro posizione, simili a quelle di enclave, hanno notevoli qualità reali e potenziali proprio per presenza di ampie aree verdi sia all'interno che ai margini, nonostante questi insediamenti - come spesso accade nelle urbanizzazioni contemporanee - abbiano perso lo stretto legame con la morfologia del suolo che ha improntato le parti più antiche. E' anche il caso degli insediamenti a carattere prevalentemente produttivo-commerciale lungo la S.S. 68 che più di altri presentano caratteri atipici e frequentemente sono assai poco qualificati e qualificanti.

L'osservazione dei caratteri di ciascuna zona sarà sviluppata dettagliatamente in sede di Regolamento Urbanistico, ad una scala più ravvicinata ed in particolare potendo disporre di un accurato rilievo qualitativo sul campo, ma già in questa fase emergono caratteristiche, ruolo e potenzialità differenti: ad esempio abitare nel centro antico piuttosto che ai Cappuccini o al Cipresso significa avere differenti prestazioni cioè differenti qualità perché, ad esempio, in un caso si può raggiungere a piedi il teatro in pochi minuti ma non è possibile parcheggiare sotto casa.

Un tema importante per i tessuti urbani è indubbiamente quello del rapporto con la viabilità, sia per quanto riguarda il traffico di attraversamento, sia per quanto riguarda le aree di sosta, che hanno spesso il sopravvento sugli spazi per i pedoni o per i ciclisti, anche in realtà poco "urbane" come queste, dove però si hanno anche periodi di grande affluenza turistica; la città antica ma anche quella moderna e contemporanea sono "sottodimensionate" rispetto alla pervasività dell'automobile che oggi riscontriamo e quindi emerge la necessità di trovare delle soluzioni equilibrate, che tengano conto delle esigenze dell'abitante e del visitatore e che rispettino e valorizzino il carattere dei luoghi. Problematiche di questo genere sono presenti - con le dovute proporzioni - in tutti gli abitati, anche nei centri più piccoli, come Villamagna, o piccolissimi come Mazzolla; ad esse si aggiunge però la difficoltà di continuare a mantenere servizi adeguati ai modelli standard per le aree urbane, essendo pochi gli abitanti pur esistendo una comunità.

3.1.1. L'evoluzione del territorio: stratificazioni

La struttura antica della città di Volterra è stata ampiamente analizzata in occasione degli studi dei precedenti Piani Regolatori, mentre la struttura più recente, quella formatasi a ridosso della città antica e dei principali borghi esterni, occupando poi progressivamente aree più distanti dal centro in posizione decentrata ed a valle dell'originario insediamento di crinale, risulta meno analizzata e la sua lettura più occasionale e frammentaria.

Ai quartieri moderni, ed in particolare a quelli di edilizia popolare, frequentemente viene attribuito genericamente ed affrettatamente un giudizio negativo mentre molte volte sono presenti fattori di qualità da valorizzare, anche se non paragonabili e comunque differenti da quelli del centro antico.

Attraverso la ricostruzione delle diverse e progressive stratificazioni dell'edificato è possibile pervenire all'individuazione delle diverse fasi di evoluzione dell'edificato in epoche successive.

Abbiamo perciò svolto una analisi piuttosto approfondita, in grado anche di relazionare la conformazione morfologica degli insediamenti con le scelte e le previsioni prefigurate dai diversi e successivi strumenti urbanistici, costruendo una stratigrafia dell'edificato attraverso il confronto di più serie cartografiche in scala 1:2.000: la prima è quella catastale dei primissimi anni '60 (dal 1959 al 1963), la seconda quella aerofotogrammetrica dei primi anni '70 (dal 1971 al 1976), la terza la cartografia aerofotogrammetrica di metà anni '80 (dal 1986 al 1988; base del Prg vigente), la quarta quella aerofotogrammetrica di metà anni '90 ed infine la quinta corrispondente alla nuova cartografia aerofotogrammetrica del 2003 (sulla cui base verrà redatto il Piano Strutturale). Il lavoro ha riguardato essenzialmente i centri maggiori di Volterra: il capoluogo, Saline e Villamagna. Attraverso tale tipo di analisi si può procedere all'individuazione ed allo studio dei differenti principi insediativi che caratterizzano le varie parti di città, cioè la combinazione prevalente di tipologia edilizia, rapporto con il lotto di pertinenza e con la viabilità, rapporto con la conformazione del suolo e caratteri di spazi costruiti e non. Questo tipo di lettura ha fatto da supporto alla definizione ed individuazione, in sede di Piano, del sistema insediativo e della sua articolazione.

Alcuni specifici principi insediativi caratterizzano in particolare i contesti di matrice più recente: i quartieri unitari e le lottizzazioni pianificate da un lato, gli insediamenti derivanti da interventi non coordinati, meno ordinati e più densi, dall'altro. Questa differenziazione è resa evidente anche da una analisi "stratigrafica", dalla quale emergono chiaramente anche modelli insediativi legati a differenti contesti temporali.

3.1.2. Il verde urbano

I luoghi verdi presenti a Volterra si possono riassumere nelle seguenti tipologie:

- il verde della città storica organizzato principalmente nei vuoti interni alle mura, in prossimità delle fonti e negli spazi di pertinenza dei "recinti" dei servizi; questi episodi, anche di ragguardevoli dimensioni e qualità, sono dislocati lungo i tracciati dalle diverse cinte murarie che hanno scandito la crescita della città;
- il verde di pertinenza dei complessi religiosi, scolastici e ospedalieri, di fruizione limitata, che andrebbe invece ulteriormente aperto alla città;
- il verde attrezzato dei piccoli parchi di quartiere, nella città moderna;
- il verde e le attrezzature sportive dello stadio, della piscina, le palestre, ecc.
- il verde delle aree archeologiche.

Più in particolare attualmente sono presenti i seguenti spazi verdi pubblici:

Volterra capoluogo

1) aree verdi attrezzate:

- 3 campi di calcio, compreso quello nell'area ospedaliera
- 1 pista di atletica
- 1 campo polivalente
- 1 campo di basket
- 1 pista di pattinaggio

a questi si devono sommare 2 campi da tennis di proprietà della Cassa di Risparmio di Volterra;

2) impianti sportivi:

- 3 palestre
- 1 piscina comunale;

3) parchi e giardini

- parco del Fiumi (area archeologica e parco pubblico)
- parco pubblico del Bastione delle mura
- parco del Conservatorio di S. Pietro
- parco XXV Aprile (borgo S. Giusto)
- parco dell'area ospedaliera
- viali di circonvallazione (circa 7 Km. di percorsi pedonali)

a questi si devono aggiungere le aree verdi e pavimentate delle fonti di Docciola e di S. Felice;

Saline

- 1 campo di calcio
- 1 palestra comunale;

Villamagna

- 1 campo di calcio di proprietà della Curia.

Volterra è caratterizzata dalla presenza di un sistema storico archeologico etrusco romano, di natura urbanistica ed architettonica, fortemente compenetrato con la città medievale e rinascimentale: un patrimonio di inestimabile valore, peraltro ancora in parte da valorizzare, di cui non si riesce a percepire una struttura chiaramente riconoscibile, né ad organizzare una fruizione continua e di livello per tutte le sue componenti.

Già nel vigente Piano Regolatore si è proposta la costituzione di un Parco Archeologico Urbano che partendo dal Museo Guarnacci, ricollegasse tutte le singole aree archeologiche - l'acropoli, le mura e le porte, le necropoli, il teatro di Vallebuona, le terme di Vallebuona, le terme Guarnacciane -. Le ipotesi di intervento perseguite nel tempo però non hanno dato finora i risultati attesi, probabilmente per una serie di motivi di ordine essenzialmente gestionale ed economico.

I luoghi dell'acqua - fonti, cisterne, pozzi - hanno rappresentato dei capisaldi intorno ai quali si è evoluto il tessuto della città storica: hanno condizionato le percorrenze e gli accessi alla città, le modalità e le tipologie degli insediamenti, l'organizzazione di funzioni specifiche legate allo sfruttamento della risorsa (mulini, abbeveratoio, guazzatoio, terme ecc.). A Volterra, sebbene il sistema di approvvigionamento sia stato sostituito con condotte moderne, si conservano molte fonti medievali, ancora funzionanti e dove sono state documentate, grazie alle indagini archeologiche, numerose strutture antiche in buono

stato di leggibilità.

Si tratta di un patrimonio - ritenuto di minore valore e di conseguenza facilmente alterabile - da salvaguardare e valorizzare.

Come si può osservare siamo in presenza di una varietà di luoghi verdi che definiscono una potenziale "ricchezza qualitativa" ed anche quantitativa: Volterra è dotata di spazi verdi ed attrezzature sportive sufficienti per la popolazione attualmente presente.

Si possono però avanzare delle osservazioni che possono ulteriormente migliorare l'attuale situazione per l'utenza cittadina e dare avvio a nuovi interventi anche in relazione a una domanda di attrezzature e spazi per fruitori esterni:

1) si riscontra una carenza di spazi estesi di tipo naturalistico dove svolgere attività motoria libera di tipo sportivo, contemplativo o didattico: tali esigenze potrebbe essere soddisfatte ricercando delle percorrenze verso il territorio aperto, attraversando luoghi di interesse ambientale, storico- naturalistico in direzione del fondovalle dell'Era o verso le aree calanchive;

2) andrebbe maggiormente potenziato il ruolo delle cinte murarie come elemento di continuità fisica e concettuale dei luoghi verdi (parchi e giardini, orti, fonti, percorsi) ad esse adiacenti, esterni o interni alla città;

3) aprire maggiormente alla città gli spazi e le attrezzature dei "recinti" (scuole, ospedale, conventi, ecc.) e delle aree archeologiche attraverso la predisposizione di un programma di interventi, di modalità di fruizione e di gestione;

4) ricercare un sistema di spazi, collegamenti, percorrenze che costituiscano continuità e scambio tra i nuovi parchi di quartiere, il verde della città storica e degli impianti sportivi;

5) porsi come obiettivo la creazione di luoghi verdi di qualità, con prestazioni di livello superiore ed unici, che possano essere utilizzati da "fruitori esterni", e fortemente collegati alle risorse ed alle potenzialità del territorio volterrano (impostati sui temi dell'archeologia, del paesaggio, delle emergenze ambientali, dell'ecologia, della salute, ecc).

3.2. La storia urbanistica

Attraverso la ricognizione e lo studio dei diversi strumenti urbanistici che nel passato hanno determinato le condizioni e gli ambiti di sviluppo e di crescita di Volterra, dai primi anni sessanta ai nostri giorni, è possibile contribuire ulteriormente alla comprensione ed interpretazione dei contesti di più recente origine. Ripercorrere le tappe e le principali vicende che hanno caratterizzato la storia recente degli ultimi cinquant'anni, può inoltre rappresentare un utile strumento per la comprensione dei principali problemi che oggi affliggono il contesto volterrano e per la loro corretta collocazione nel contesto temporale di riferimento che li ha generati.

A Volterra sono stati redatti i seguenti Piani, la formazione ed approvazione dei quali - non sempre lineari e risolte - costituiscono vicende a volte abbastanza complesse, di un certo interesse per la lettura della storia recente della città:

- il Prg Manetti-Sabatini (iniziato nel 1962 ed approvato nel 1964)
- il Programma di Fabbricazione Manetti (approvato nel 1973), che conferma in gran parte le previsioni del precedente, individuato come strumento interlocutorio in attesa del nuovo Prg
- la Variante organica al Programma di Fabbricazione, redatta internamente (iniziata nel 1984 e approvata nel 1989), che conferma ed incrementa le previsioni del precedente, individuata come strumento interlocutorio in attesa del nuovo Prg
- il nuovo Prg Samonà (concorso del 1986, inizio dei lavori 1988, approvazione 1996).

Nel 1958-59 l'Amministrazione Comunale di Volterra conferisce un incarico di fiducia per la redazione del Prg, obbligatorio in quanto la città era inserita negli elenchi del Ministero ma l'Autorità tutoria respinse le delibere di affidamento dell'incarico. Nel 1961 fu bandito un Concorso nazionale di idee e di impostazione per il PRG, vinto dagli architetti Sergio Manetti e Pietro Sabatini di Firenze, ai quali fu affidato l'incarico nel 1962. L'adozione del PRG avvenne nel 1963 e nel 1964 furono concluse le controdeduzioni, a seguito di conferenza dei servizi. Dal Provveditorato a Pisa emersero dei problemi riguardanti le aree scolastiche. Nel 1966 il Ministero dei lavori pubblici approvò il PRG ma richiedendo delle modifiche alle NTA che comportarono una ri-approvazione nello stesso anno.

Nel 1970 però il Ministero chiese anche la dimostrazione del rispetto degli standard previsti dal decreto ministeriale del 1968 e, essendo nel frattempo emerse necessità di incremento delle previsioni di nuova edificazione sia per le richieste di residenza e di attività produttive sia perché una parte delle aree edificabili indicate dal PRG si erano rilevate di difficile attuazione per la loro conformazione orografica (equivalenti a 3.500 degli 8.500 vani totali previsti), l'Amministrazione pervenne alla decisione di una completa revisione/aggiornamento del PRG, attraverso la redazione di un "Piano urbanistico interlocutorio" - Programma di Fabbricazione e Regolamento Edilizio -, che avrebbe dovuto durare al massimo quattro anni; per l'occasione si valutò opportuno realizzare anche un nuovo rilievo aerofotogrammetrico, elaborato nel 1972. Nel 1973 venne approvato il Programma di Fabbricazione, a firma dello stesso arch. Manetti di Firenze.

Appunti dalla relazione al Pdf 1973

Il PRG del 1962 era stato dimensionato su un incremento edilizio basso, quale quello del decennio 1951-'61, e molte aree di espansione non erano effettivamente edificabili a causa di problematiche legate alla conformazione orografica. L'Amministrazione era inoltre propensa a dare risposte alle proposte avanzate, anche considerando lo sviluppo del settore dell'alabastro, ormai non più soltanto a livello artigianale, e di quello della chimica.

Il Programma di Fabbricazione si configura come uno strumento "interlocutorio", riguardante tematiche di dettaglio e puntuali, mentre si rinvia alla Regione ed a un auspicato coordinamento comprensoriale il compito di affrontare questioni di più ampio

respiro come il sistema infrastrutturale e le scelte fondamentali per l'industria, la ricettività e il ruolo dei centri. Il piano si definisce dunque "operativo e cautelativo"; tra le scelte di cautela, quella di lasciare in sospeso le aree potenzialmente interessate dal rinnovamento infrastrutturale (legate alla Statale 68 o alla ferrovia).

In realtà le previsioni contenute nel piano appaiono molto importanti, soprattutto per quanto riguarda la viabilità - seppure relativa ai singoli centri abitati ed al tema della "circonvallazione", riproposto in tutti i contesti - e le zone industriali a Saline: il progetto - condivisibile o meno - era molto forte; tali scelte, confermate e incrementate anche dalla successiva variante organica - non si sono però realizzate, se non in piccola parte.

Il PdF definisce quindi l'azzonamento, con l'individuazione in particolare di nuove zone C di espansione a completamento di quelle già previste dal PRG (per circa 2.500 vani, metà dei quali da destinare ad edilizia economica popolare) ed il completamento delle zone di lavoro. Per queste ultime il tentativo è di evitare la localizzazione di nuovi insediamenti per la lavorazione dell'alabastro in contesti panoramici; si propone il trasferimento dei laboratori che richiedono maggiori superfici a Saline o nella valle dello Strolla (Piani pilota), mentre le strutture più minute di mostre-laboratori sarebbero state localizzate o avrebbero potuto rimanere presso San Lazzerio, Palsesse, Monte Volterrano e a Volterra stessa; si individua inoltre il "villaggio artigiano" di San Lazzerio.

Oltre all'obiettivo di tutelare i centri storici, il piano propone una serie di mosse relative al turismo: la riconquista della Fortezza medicea attribuendole una funzione adatta alla fruizione collettiva, la valorizzazione del "parco-passeggiata archeologica", la dotazione di attrezzature per il turismo itinerante (camping alle Balze, ostello...), privilegiando comunque il recupero dell'esistente. Alcuni di questi poli turistici (come Scornello e Villa S. Margherita) fanno parte di una sorta di "catena dei servizi" da formare intorno alla città, assieme ad altri fulcri come una zona per attività sportivo-ricreative alla Chiostra.

Molto rilievo è infine dato alla creazione di una "città degli studi secondari superiori".

La previsione "più qualificante" è l'anello viario con una notevole dotazione di parcheggi, in modo tale da consentire una fruizione pedonale e comunque liberata dal traffico di attraversamento nelle aree centrali.

A Volterra centro nuovi insediamenti organici, in aggiunta a quelli già individuati dal PRG, sono previsti con interventi privati a Poggio alle Croci e a Fontecorrenti.

Per Villamagna il PdF prevede innanzitutto, riconfermando il Prg precedente, l'ipotesi di una variante alla viabilità principale che attraversa l'abitato; sono poi individuate delle zone di completamento e una di espansione, integrate da servizi e spazi pubblici, oltre ad una piccola zona produttiva.

A Saline le indicazioni più rilevanti sono quelle relative alla viabilità con previsione di alcuni nuovi tracciati e di un sovrappas-

so alla ferrovia, a costituire alternative sostanziali all'attraversamento del nucleo più antico lungo la statale 68. La zona industriale viene consolidata mentre le aggiunte a destinazione residenziale interessano l'area di Cavallaro e il poggio a nord dell'abitato; si prevedono poi nuovi servizi e aree di interesse collettivo.

Per i centri minori non sono previsti interventi di nuova edificazione ma possibilità di ampliamento volumetrico in concomitanza al risanamento.

Al PdF furono apportate diverse varianti: nel 1975 quella per il P.I.P. di S. Quirico, nel 1978 quella per consentire il Piano di Sviluppo della Società Larderello a Saline, nel 1980 quella per aggiornamenti e dettagli su aspetti attuativi e di programmazione e nel 1982 quella che riguardava lo spostamento dei distributori di carburante e le destinazioni d'uso in area P.E.E.P.; nel 1982 fu infine redatta una variante per il riconoscimento di alcuni nuclei residenziali in ambito agricolo come zone B0 (Fognano, Vicarello, Ulignano, Sensano, S. Anastasio, Ariano, Montemiccioli, Ponsano e Villa Palagione), approvata nel 1983.

Nel 1981, l'Amministrazione conferì un nuovo incarico per il PRG ma ci furono dei contrasti con il professionista - esterno - fino alla revoca dell'incarico stesso nel 1984.

Si decise quindi di indire un nuovo Concorso nazionale, ma nel frattempo fu dato mandato all'arch. Maurizio Talocchini del Comune di Volterra di redigere una "Variante organica" al Programma di Fabbricazione, per venire incontro alle necessità immediate ormai riscontrate; molte delle nuove aree edificabili aggiunte saranno però stralciate dalla Regione. La variante del 1987 fu comunque approvata dalla Regione nel 1989.

Appunti dalla relazione al PdF 1987

La variante organica si propone come una revisione che "non inficia i principi informativi" ma vuole soddisfare la domanda abitativa nel breve e nel medio periodo e apportare alcune modifiche alla rete infrastrutturale, per quanto riguarda parcheggi e viabilità.

Si sostiene che la città è già a corto di aree fabbricabili, nonostante il dimensionamento del PdF 1973 sia calibrato su 19.000 abitanti ma i residenti siano soltanto 14.000; ciò è dovuto all'aumento dei nuclei familiari - assieme ad una diminuzione del numero dei componenti -, pur nella tendenza al calo demografico, ed al fenomeno delle case non occupate (quantificate in 698 sul totale di 5.103, cioè più del 13%), causa di degrado evidente nei centri storici; a questo proposito si sottolinea anche l'importanza di strumenti urbanistici agili e di reperire mezzi finanziari adeguati.

Il centro storico e l'ex ospedale psichiatrico emergono come i temi principali per l'urbanistica a Volterra.

L'individuazione di nuove aree edificabili risulta complicata sia dalla presenza di importanti aree archeologiche sia dalla problematicità dovuta alle frane; i nuovi interventi residenziali sono alle Cetine, alla Pettina, al Golfuccio, alle Colombaie, a Poggio alle Croci e alle Ripaie - per Volterra centro - (la maggior

parte verrà però stralciata dalla C.R.T.A).

Anche a Saline vengono incrementate le aree edificabili, visto che le potenzialità precedenti risultano esaurite visto anche l'effetto delle norme sulle distanze (anche qui la Regione boccherà una parte delle nuove previsioni); il PdF rileva come Saline sia stata trascurata dal dibattito urbanistico e risulti "un fatto accidentale nella politica del territorio volterrano, un centro industriale il cui sviluppo e le cui crisi sono sempre dipese da fattori esterni alla realtà locale".

Si rileva anche la necessità di prevedere attrezzature sportive per lo sport non agonistico. Si conferma la "cittadella dello sport", dove la piscina era già in corso di realizzazione.

Dal punto di vista viabilistico si conferma l'idea delle due circonvallazioni (a nord e a sud), mentre grande rilievo è dato al tema dei parcheggi, individuandone di nuovi - meno facilmente accessibili - per i residenti e realizzando due parcheggi sotterranei a Piazza XX settembre e Piazza della Dogana (in realtà già in fase di realizzazione), mentre accanto al Teatro Romano si prevede la sostituzione del campo di calcio - da rilocalizzare nell'area ospedaliera, accanto al Chiarugi -; altri parcheggi sono previsti nell'area sottostante un nuovo distributore di carburante a San Lazzerò; parte dell'area dell'ex stazione ferroviaria viene poi destinata a stazione per i pulman.

Il Concorso per il nuovo PRG ebbe luogo nel 1986 e si concluse nel 1987 con la scelta del progetto del gruppo Samonà, al quale fu ufficialmente affidato l'incarico nel 1988; la consegna del lavoro avvenne nel 1989, con adozione del Consiglio Comunale nel febbraio del 1990; le controdeduzioni furono completate nel 1991 e l'approvazione definitiva fu finalmente raggiunta nei primi mesi del 1996.

Si deve pertanto riconoscere che per tutto il periodo di maggiore "espansione" e crescita dell'urbanizzazione il territorio di Volterra è stato governato dal Programma di Fabbricazione e dal Regolamento Edilizio, in edizioni, fra l'altro, immaginate sempre come fasi interlocutorie e poi invece protrattesi per decenni. Dalle ricerche risulterebbe inoltre l'assenza di strumenti di pianificazione comunale precedentemente al Prg Manetti-Sabatini, in un periodo nel quale però, come evidenziato anche dalle mappe della stratigrafia dell'edificato, venivano realizzate parti importanti del tessuto urbano soprattutto nel capoluogo, come le lottizzazioni e i quartieri popolari attorno ai borghi, in particolare a San Giusto e Santo Stefano.

Naturalmente il nuovo Prg Samonà introduce una discontinuità molto forte rispetto ai precedenti strumenti urbanistici di Volterra, soprattutto per quanto concerne il linguaggio del Piano e la forma normativa adottata, che rifiuta completamente il riferimento all'azzonamento e persegue con forza il ruolo del progetto urbanistico come disegno urbano di dettaglio attraverso alcuni - pochi - "Progetti Norma" ed una serie di minute istruzioni per il completamento e gli altri interventi "minori" di trasformazione, oltre ad una attenta analisi e minuziosa disciplina per il centro antico del Capoluogo. In particolare la re-

stituzione grafica del Piano, con la serie di tavole più note cioè "Prescrizioni ed indicazioni di Piano", da integrare necessariamente con la lettura delle norme attraverso rimandi a singoli ambiti e singoli interventi, mostra la priorità data alla specificità dei luoghi e dunque alla volontà di definire univocamente ciascun intervento, con un insieme di indirizzi validi per tutte le aree esterne alle mura medievali, comprese Saline e Villamagna, e specifiche per Ambito; tale dettaglio era inteso anche come strategia per privilegiare gli interventi diretti, evitando la necessità del ricorso a strumenti attuativi intermedi.

Dal punto di vista delle previsioni, comunque, rispetto al Programma di Fabbricazione il Piano Samonà apporta modifiche significative principalmente nelle scelte per la viabilità; nel caso del capoluogo a nord la novità essenziale è quella della chiusura di viale Ferrucci, mentre si conferma la circonvallazione, anche se con un tracciato più a ridosso dell'edificato nella zona ad est del cimitero verso Docciola, e a sud, nell'ipotesi di nuovo tracciato della statale 68, viene del tutto eliminato il percorso alternativo di margine Rioddi-Cappuccini-San Lazzerò e di conseguenza la previsione del Parco territoriale, senza proporre nuove previsioni ma confermando quelle precedenti per l'edificazione; a Villamagna parimenti viene eliminata la previsione di una sorta di circonvallazione a nord, confermando le nuove edificazioni già individuate ed aggiungendo un'area di espansione accanto al PEEP da completare; a Saline invece il ridimensionamento delle previsioni del PdF è molto consistente, soprattutto per quanto concerne le aree industriali, sia alla Salina che lungo il Botro delle Carbonaie, con seguente eliminazione del tracciato di collegamento tra la Salina e la zona delle attrezzature collettive, oltre il sedime della ferrovia smantellata, in parte riconfermata, mentre il collegamento con la statale 68 a sud viene modificato ipotizzando un tracciato praticamente in corrispondenza del corso del Botro di Santa Maria, con l'aggiunta di nuovi insediamenti di tipo artigianale-industriale tra la nuova strada e la ferrovia; per la residenza a Saline viene aggiunto un nuovo insediamento residenziale accanto al PEEP del Cavallaro e viene riproposta una nuova lottizzazione a monte della statale 68 verso Montecatini Val di Cecina, originariamente presente nel PdF ma poi stralciata.

Il Piano Samonà ha tra i suoi principali obiettivi quello del riequilibrio dei rapporti tra la città ed il suo territorio e sostiene fortemente l'importanza del turismo per lo sviluppo di Volterra, per il quale le aree agricole e gli spazi aperti hanno grandi potenzialità per valori ambientali e paesistici, non rappresentano semplicemente dei vincoli; per questo la scelta è di nuove aree di completamento che non distruggano il territorio, evitando generiche addizioni.

Il giudizio sulle aree costruite dagli anni '50 in avanti è esplicito e severo, in netta contrapposizione a quello sul Centro Storico: esse "sono il risultato di una emergenza conseguente alla necessità di una relativa grande quantità di alloggi legata ai problemi dell'urbanesimo, necessità vista dalla cultura urbanistica e da quella amministrativa sostanzialmente come insieme

di successive aggiunte lungo linee di scambio veicolare secondo modi tipici della cultura dell'epoca, quasi mai con risultati pienamente accettabili". "Con queste successive aggiunte (in continuità o a riempimento di vuoti residui o in isole lungo le pendici sud del colle di Volterra o a saldare aree vuote come quelle tra porta Fiorentina e il cimitero) i piccoli borghi storici fuori le mura sono stati come saturati da una edilizia che non ha tenuto conto se non dei rapporti tra se stessa e il lotto di pertinenza". Quindi "fatte salve aree ed insiemi edilizi di particolare valore o elementi puntuali da conservare, il Prg lascia aperta la possibilità di trasformazioni anche profonde secondo regole nuove e nel rispetto dei valori individuati, per ricondurre a una forma urbana coerente con i caratteri dell'ambiente, naturale e costruito". Un ruolo importante è quello attribuito all'Amministrazione per l'attivazione di interventi di arredo urbano e di piantumazione. Anche nel caso di Saline viene sottolineato il contrasto tra le parti più antiche, corrispondenti all'insediamento lineare di fondovalle all'incrocio dei percorsi stradali, e l'edilizia più recente che "smentisce il sistema urbanistico originario attestandosi sui poggi che coronano il sistema di avvallamenti".

Le varianti al PRG Samonà sono state finora 19, 18 delle quali approvate definitivamente. Di queste quelle più rilevanti sono probabilmente quella riguardante la disciplina delle aree agricole (adottata nel 2001) e quella di recente approvazione per l'individuazione del nuovo PIP a Saline, con modifica delle previsioni nell'area centrale della frazione in relazione a quanto disposto dal PAI; numerosi sono i Piani di Recupero o i progetti riguardanti nuclei rurali o comunque contesti extraurbani in variante al PRG attraverso i quali sono state inserite nuove attività, prevalentemente a carattere turistico ricettivo ma non solo: Il cipresso, Vicarello, Casa al vento e Fatagliano (gli ultimi due interventi non sono stati ancora attuati); una serie di varianti si sono rese necessarie per modificare le prescrizioni di dettaglio del PRG ed adeguarle alle reali esigenze (impianto ENEL e Caserma dei Vigili del Fuoco a Saline, nuovo laboratorio a Botro Falconi); ci sono poi vari casi di introduzione di nuove specifiche funzioni, dai depuratori alla Caserma della Polizia stradale.

3.3. Il patrimonio edilizio rurale

Come si è detto, l'insediamento diffuso è molto rilevante e rappresenta anzi una delle parti di maggior valore. L'appetibilità di questi nuclei di origine rurale immersi in paesaggi straordinari ha fatto sì che la maggioranza di essi sia tuttora utilizzata, in particolare come residenza, stabile o saltuaria ma comunque prevalentemente non legata all'esercizio dell'attività agricola, o come attrezzatura ricettiva (nelle diverse sue forme). Esistono però diversi casi, alcuni dei quali già ben noti, di nuclei ancora in disuso, dove i progetti di recupero non sono partiti o per i quali il destino appare incerto.

Il rilievo delle case rurali, ville, fattorie e nuclei ha rappresentato una parte cospicua del lavoro di analisi, sia per la vastità

del territorio da percorrere (una superficie totale di circa 253 kmq.), sia per il numero molto alto di insediamenti in campagna. Spesso è stato anche necessario tornare più volte perché le persone erano assenti oppure in prima battuta non avevano voluto che il rilievo venisse fatto; alcuni nuclei non sono poi abitati stabilmente oppure sono difficilmente raggiungibili. Sono stati rilevati circa 350 nuclei e circa 800 altri edifici sparsi, non di pregio come manufatti ma spesso localizzati in posizioni assolutamente notevoli; ai primi corrisponde una cifra pari a 1.200 edifici che sono stati singolarmente esaminati. Nel primo caso il rilievo ha previsto la realizzazione di schede di dettaglio - riportate nel primo Allegato -, con un'indagine approfondita, specifica per i singoli edifici e per gli spazi aperti di pertinenza: dopo una prima parte generale che riporta le informazioni relative all'aggregato nel suo insieme ogni edificio viene esaminato nei suoi elementi costitutivi (struttura muraria, coperture, sistema di accesso ai piani superiori, aperture, finiture, infissi, elementi di articolazione volumetrica, superfetazioni), documentati fotograficamente; per gli altri edifici in ambito rurale è stato fatto una sorta di censimento che, oltre all'individuazione cartografica e ad un minimo rilievo fotografico, restituisce i dati quantitativi, funzionali e di stato di conservazione essenziali - si veda il secondo Allegato -.

Le schede dettagliate sono relative agli insediamenti più rilevanti, tra i quali i nuclei veri e propri (Montebradoni, Mazzolla, Pignano, Ponsano e Uignano), 95 aggregati, 22 ville, 12 chiese, 6 mulini... oltre alla tipologia di insediamento più diffusa, cioè quella della casa colonica (casa padronale e annessi), equivalente a 197 insediamenti. Il tipo di rilievo effettuato permette anche alcune valutazioni sui numeri in gioco per quanto riguarda l'entità del patrimonio edilizio esistente; per esempio, nei nuclei rilevati risultano presenti 762 unità abitative.

La maggioranza degli insediamenti è utilizzata prevalentemente come abitazione (quasi il 60%), con una parte occupata solo saltuariamente; la destinazione ricettiva - comprendendo strutture turistico-ricettive, case per vacanze e agriturismo - è pari quasi al 13%. Solo il 18% degli insediamenti risulta in prevalenza non utilizzato; corrisponde sostanzialmente a nuclei in pessime condizioni di conservazione molti dei quali localizzati a sud di Volterra, verso la Provinciale 439, e intorno a Saline; si deve poi precisare che alcuni insediamenti non in uso corrispondono a singoli manufatti "speciali" quali mulini o chiesette. Eccettuati dunque quelli non in uso, generalmente le condizioni degli edifici sono buone se non ottime, sia per la continuità del presidio residenziale sia per gli interventi di recupero realizzati in tempi recenti. Va evidenziato comunque come sia alto il numero di annessi agricoli dismessi, almeno apparentemente, ed in cattivo stato, sia di antico impianto che recenti; molti, soprattutto tra quelli recenti, sono fabbricati volumetricamente molto consistenti, viste le altezze per il ricovero dei moderni macchinari, ed a volte fra l'altro collocati in posizioni paesaggisticamente molto belle: non avendo in sé alcun valore come manufatti - alcuni sono semplicemente delle tettoie con struttura metallica

-, il loro recupero viene tradotto normalmente nella disponibilità di potenzialità edificatoria in sostituzione, ma si dovrebbero forse in alcuni casi valutare eventuali ipotesi di trasferimento dei nuovi volumi in contesti meno delicati o già urbanizzati, quando ciò rappresentasse una condizione determinante alla qualità della trasformazione.

L'attività agricola è ovviamente predominante nell'uso degli edifici esterni ai nuclei, dove comunque anche la residenza è rilevante (circa il 30%); scarsamente significativa è invece la destinazione ricettiva. Anche qui una quota piuttosto ridotta non è utilizzata. Il numero di elementi in condizioni di conservazione non buone in questi casi è abbastanza alto ma ciò è dovuto alla presenza di moltissimi manufatti precari o comunque di scarsissima qualità, adibiti a deposito di attrezzi o di materiali; la regolamentazione di questo tipo di manufatti sta diventando argomento particolarmente scottante in contesti di pregio quali quelli non solo volterrani ma sicuramente toscani in generale, per ora senza ottenere risultati apprezzabili.

Dal punto di vista qualitativo l'indagine sui nuclei fornisce notizie ed indicazioni fondamentali sulle modalità di recupero, sulle trasformazioni che vengono indotte, sulle alterazioni ricorrenti, andando a costruire una sorta di ampio "campionario" dei buoni e cattivi esempi; ciò è fondamentale per la stesura della normativa per gli interventi da elaborare per il Regolamento Urbanistico. Finora le questioni più in risalto sono quelle attinenti al trattamento degli spazi aperti, in particolare per quanto riguarda le pavimentazioni e le recinzioni, e quegli elementi o destinazioni "nuove" per il contesto rurale quali le autorimesse - quelle interrate - oppure le piscine: l'impressione è che si finisca semplicemente per introdurre materiali tipicamente urbani in campagna come se gli stili di vita fossero importabili tali e quali, mentre forse si dovrebbe provare a guardare con maggiore attenzione ciò che si intende recuperare, valorizzandone quei caratteri che sono purtroppo spesso interpretati come vincoli.

4. Infrastrutture

4.1. Strade

Dal punto di vista della viabilità il territorio di Volterra è servito da una rete molto estesa e capillare di tracciati, soprattutto per quanto riguarda la rete dei collegamenti "minori", mentre dal punto di vista della rete primaria si riscontra l'assenza di strade con caratteristiche di grande scorrimento ed una scarsa gerarchizzazione degli itinerari, se si escludono le due direttrici più importanti - la S.R.T. 68 verso Colle Val d'Elsa e verso Cecina e la 439 verso Pontedera e verso Pomarance -.

Le altre strade più importanti sono la diramazione della 439, la Provinciale n. 15 Volterrana, la Provinciale n. 53 del Cornocchio, la Provinciale n. 52 di Casole e la Provinciale n. 16 del Monte Volterrano.

L'entità dei flussi veicolari risulta naturalmente modesta, se raffrontata con quella di contesti urbani o metropolitani anche non distanti, ma le caratteristiche dei manufatti stradali, cioè la sezione, la pendenza ed i raggi di curvatura - spesso anche di quelli che sopportano un maggiore carico di transiti -, determinano delle criticità perché rendono il traffico rallentato o la percorrenza poco sicura, in particolare per la presenza di un numero elevato di mezzi pesanti, in buona parte da correlare alle attività produttive nell'area di Pomarance e di Saline. La situazione è ulteriormente peggiorata perché le strade principali attraversano in alcuni tratti gli abitati del capoluogo e di Saline, con effetti chiaramente negativi quindi non solo sulla fluidità del traffico quanto sulla qualità della vita urbana.

Sui tracciati principali - in particolare sulla 439 a nord di Saline - sono comunque in programma o in corso opere di miglioramento, quali adeguamento della sezione o rettifica delle curve.

I tempi di percorrenza risentono dunque molto del tipo di traffico ma, se confrontati con quelli di realtà più urbane e più infrastrutturate, soprattutto su medie distanze, non risultano realmente elevati. Si deve inoltre evidenziare come la maggior parte dei percorsi abbia il vantaggio di offrire una qualità paesaggistica tale da poterli definire vere e proprie "strade parco".

Volumi di traffico giornaliero rilevati - PTCP Pisa

L'attività di monitoraggio si è svolta nel periodo aprile-maggio 2002, di norma nel giorno feriale ed ha riguardato i transiti veicolari sulle 13 ore dell'arco orario 7:00-20:00.

Nell'area volterrana sono state fatte ulteriori rilevazioni nel giorno festivo su alcune postazioni al confine con la Provincia di Livorno - lungo la 68 e la SP n. 29 della Val di Cecina - ed a nord di Volterra lungo la SP n. 15 Volterrana: il solo flusso significativo si è registrato sulla postazione lungo la 68 con un valore che ha sfiorato i 4.700 veicoli giornalieri.

Il territorio comunale di Volterra ricade nella rete a scarso traffico, cioè con tronchi di strade dove non viene superata la soglia dei 5.000 veic/g bidirezionali; in tali casi la generale ridotta entità del flusso veicolare rende fra l'altro non significativo l'apprezzamento delle variazioni del carico nei vari momenti della giornata.

sezione	auto	comm. leggeri, caravan, roulotte	comm. pesanti + bus	mezzi speciali	due ruote	totali					
S.S. 68 TRA CASINO DI TERRA E S.P. 14	2.697	79%	284	8%	323	9%	11	0%	106	3%	3.421
S.S. 68 TRA VOLTERRA E SALINE	3.397	88%	225	6%	186	5%	10	0%	23	1%	3.841
S.S. 68 TRA S.P. 52 E CONFINE PROVINCIALE	2.397	82%	211	7%	132	5%	9	0%	181	6%	2.930
S.S. 68 TRA S.P. 29 E S.P. 13	3.947	83%	285	6%	421	9%	9	0%	116	2%	4.778
S.S. 68 PONTEGINORI (S.P.19/S.P.32)	3.797	83%	390	8%	326	7%	11	0%	65	1%	4.589
S.S. 439 TRA LA STERZA E BIVIO S. GIOVANNI	2.902	84%	267	8%	205	6%	21	1%	58	2%	3.453
S.S. 439 TRA S.P.16 E S.P. 32	1.424	79%	196	11%	167	9%	13	1%	10	1%	1.810
S.S. 439 TRA BIVIO VILLAMAGNA E S.P.15	2.095	85%	200	8%	101	4%	13	1%	44	2%	2.453
S.S. 439 TRA S.P.15 E PRATO D'ERA	864	83%	100	10%	32	3%	16	2%	26	3%	1.038
S.S. 439 SALINE-POMARANCE	2.758	82%	292	9%	226	7%	16	0%	82	2%	3.374
S.P. DI MIEMO (N.14)	136	70%	30	15%	12	6%	1	1%	15	8%	194
S.P. VOLTERRANA (N.15)	1.616	85%	156	8%	61	3%	8	0%	68	4%	1.909
S.P. DEL MONTE VOLTERRANO (N.16)	638	91%	37	5%	23	3%	0	0%	3	0%	701
S.P. CAMMINATA (N.19)	284	70%	74	18%	33	8%	3	1%	9	2%	403
S.P. CAMMINATA (N.19)	394	75%	97	18%	26	5%	0	0%	11	2%	528
S.P. DI MONTECATINI VAL DI CECINA (N.32)	481	91%	29	5%	16	3%	0	0%	2	0%	528
S.P. DI MICCIANO (N.47)	217	85%	19	7%	16	6%	0	0%	2	1%	254
S.P. DI CASOLE (N.52)	188	59%	45	14%	21	7%	35	11%	28	9%	317
S.P. DEL CORNOCCIO (N.53)	130	63%	30	14%	26	13%	10	5%	11	5%	207

4.2. Ferrovie

Il Comune di Volterra è oggi interessato marginalmente dalla rete ferroviaria attraverso la linea Saline-Cecina; il tratto da Saline a Volterra, realizzato in parte con una cremagliera, è stato dismesso e praticamente smantellato in maniera totale dopo la metà del secolo scorso.

Si tratta di una infrastruttura marginale non soltanto per collocazione geografica ma anche e soprattutto per la rarità delle corse in servizio passeggeri, via via ridotte nel tempo e spesso sostituite da autocorse; attualmente ci sono sei coppie di corse giornaliere. Il bacino d'utenza risulta purtroppo scarso, vista anche la dispersione delle destinazioni più importanti - motivo per il quale il servizio di trasporto pubblico in generale, anche quello su gomma, è in difficoltà -, e non riesce ad essere competitivo con il mezzo privato - l'automobile - per gli spostamenti in questi contesti.

La presenza della rete ferroviaria è comunque una risorsa molto rilevante, da salvaguardare e da valorizzare, sia per le potenzialità funzionali di trasporto sia per il valore "storico" attorno al quale si sono riferiti nel tempo gli insediamenti e gli abitanti di questi luoghi. In più occasioni sono state esplorate e discusse ipotesi in tal senso, anche con lo studio di progetti specifici. Un possibile spunto viene dalla caratterizzazione del percorso in un paesaggio di notevolissimo valore che collega le località balneari e non della costa con aree collinari interne con centri antichi e nuclei insediativi di grande pregio e riserve naturalistiche molto importanti.

5. Turismo

5.1. Il punto di vista turistico

La pianificazione urbanistica pone le basi per costruire ciò che in futuro rappresenterà il nuovo prodotto turistico vendibile. Il turismo si inserisce come strumento di cui tener conto per l'organizzazione fisica della città in rapporto all'attitudine ad accogliere flussi diversificati di visitatori. Vi sono pertanto sia elementi complessivi di gradevolezza della città sia specifiche scelte alternative tra destinazioni d'uso sia soprattutto elementi di fondo nella definizione delle strategie di sviluppo che si riflettono sulla forma e sulla funzione urbana.

Le città italiane, in particolar modo quelle toscane, hanno una grande immagine e sono una sorta di grande impresa in un grande gruppo produttivo, l'Italia turistica. Ognuna di loro rappresenta almeno un prodotto, una destinazione più o meno forte. Per questo esiste attualmente una forte concorrenza per far emergere la propria identità, specializzarsi, accaparrarsi funzioni, imprese chiave, settori e comparti strategici.

Volterra	1999	2000	2001	2002	2003	2004
arrivi totali	60.734	61.008	66.196	64.460	52.394	50.902
arr alberghi	32.348	3.788	34.495	34.207	28.270	29.746
arr. extralberghieri	28.386	57.220	31.701	30.253	24.128	21.156
di cui in agriturismo	<i>4.117</i>	<i>6.325</i>	6.591	6.592	5.978	6.134
presenze totali	175.837	185.675	200.576	186.568	151.227	148.193
presenze alberghi	73.587	70.027	76.933	71.557	60.631	65.590
pres. extralberghieri	102.250	115.648	123.643	115.011	90.596	82.603
di cui in agriturismo	<i>19.500</i>	<i>29.955</i>	31.215	32.183	28.411	28.495
p. letto totali	1.630	1.827	2.004	2.117	2.135	2.197
p. letto alberghieri	555	559	637	759	782	834
p. letto extralberghieri	1.075	1.268	1.367	1.358	1.353	1.363
di cui in agriturismo	263	404	421	402	449	474
tasso occ. alberghiera	36,3%	34,3%	33,1%	25,8%	21,2%	21,5%
tasso occ. totale	29,6%	27,8%	27,4%	24,1%	19,4%	18,5%

Fonte elaborazioni su dati della Amm.ne provinciale di Pisa, e del Comune di Volterra, i dati in corsivo non sono stati pubblicati ma stimati.

5.2. Dati a confronto: un'articolazione per prodotti

In estrema sintesi si riscontra che il turismo culturale, nell'ultimo quinquennio, è in una fase di stallo; gli stranieri sono in calo, specie quelli provenienti dalla Germania.

Al fine di una migliore comprensione del fenomeno si può ipotizzare anche una lettura dei dati suddivisa per prodotti, da una parte il prodotto "piccola città d'arte", dunque Volterra, dall'altra parte il prodotto "campagna toscana" che connota fortemente il territorio sia di Volterra che di comuni contermini come Montecatini Val di Cecina.

Nel primo caso l'analisi dimostra che il numero dei posti letto è cresciuto eccessivamente rispetto all'andamento delle presenze, tanto da iniziare a generare squilibri nel tasso di occupazione delle strutture.

In tale situazione le scelte delle azioni da intraprendere dipendono da quale sviluppo si voglia perseguire; si possono ipotizzare tre diversi scenari: quello di una città museo chiusa, estremamente tutelata, quello di una città museo aperta, ovvero disponibile ad accogliere le masse, oppure quello di una città che vuole recuperare e valorizzare la propria identità, ma che deve puntare necessariamente a diversificare ulteriormente i suoi target, introducendo elementi di dinamicità.

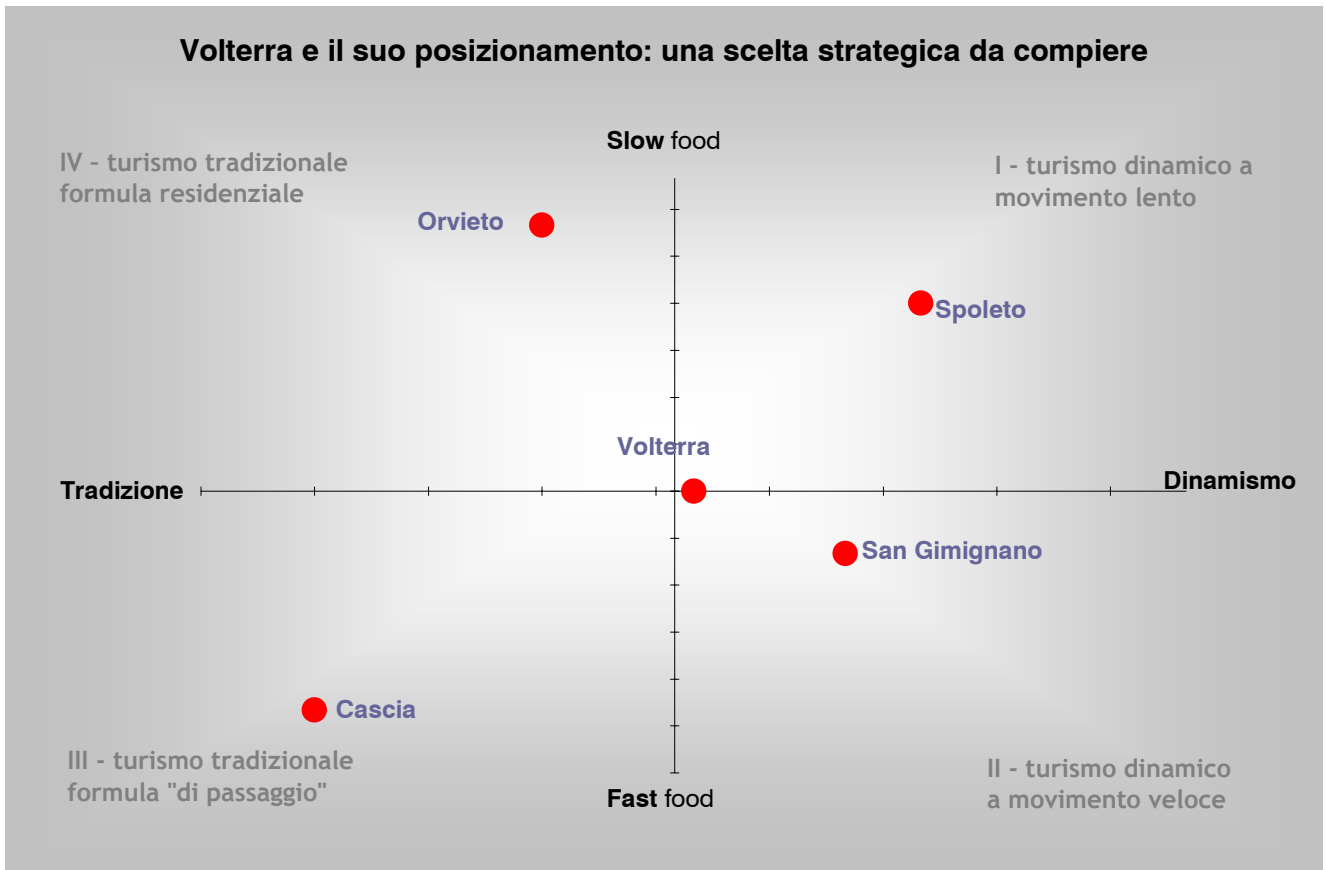
La forza della marca Volterra risulta sfuocata ed è difficile quindi dire oggi quale è la vera identità di Volterra. Vengono certamente mantenute le sue caratteristiche di "città storica", ma quando si descrive (nei materiali promozionali ad esempio) o la descrivono (le guide italiane e estere) si fa spesso riferimento alla sua campagna circostante, anche se non si rilevano itinerari a tema di forte impatto. Non è una città immobile e statica ma nemmeno si fa notare per un dinamismo culturale o di altro tipo. Non è una città in cui sono elevati i flussi di escursionismo, ma questo è un fenomeno che comunque è presente. Non ha forme di ricettività orientate a determinati target ma li abbraccia un po' tutti. Come si nota i dati riescono più facilmente a dire che cosa Volterra non è, piuttosto che cosa è davvero.

In questa particolare congiuntura il fatto di non avere una forte e marcata identità fa perdere valore aggiunto, soprattutto se messa a confronto con altre città italiane che potevano essere definite in passato come minori ma che ora hanno acquistato quote di mercato sempre più rilevanti a scapito soprattutto delle mete tradizionali.

Le città che si contraddistinguono per la presenza di beni culturali di rilievo, come è certamente il caso di Volterra, sono sì ancora apprezzate dai turisti ma ormai molte ricerche affermano che i turisti sono attratti dalle testimonianze della storia ma ciò che davvero rimane nella loro mente sono le atmosfere, le persone, gli scorci. Una città non può quindi essere solo la sua storia, ma deve farla rivivere, e trovare le modalità più adatte e coerenti alla sua vera identità, cercando il più possibile di differenziarsi dalle altre, in modo da poter offrire un motivo forte di visita.

Il grafico che segue la pone in una posizione intermedia, ma

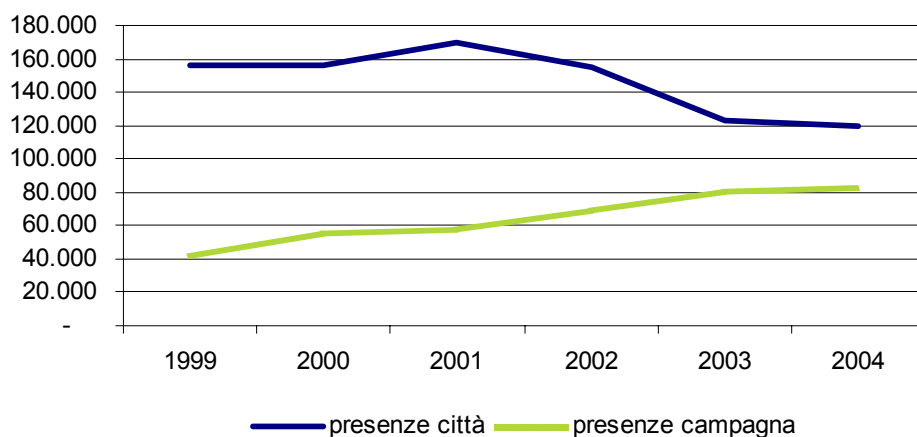
Volterra e il suo posizionamento: una scelta strategica da compiere



Fonte: elaborazioni SL&A su dati diversi

quale è il prodotto a cui Volterra vuole tendere? Tutto fa pensare che il modello che più le si addice è racchiuso nel quarto quadrante, una meta di turismo di tipo slow, che sappia però ancora sorprendere il turista, introdurre elementi di modernità, di vivacità, di forme di vacanza attiva e non solo passiva, che la faccia uscire da quell'isolamento così sentito anche dai residenti. La modernità non deve spaventare perché non significa cancellare la propria storia ma uscire da un'immagine stereotipata che risulta essere un motivo, forse il principale, che ha frenato lo sviluppo turistico della città negli ultimi anni.

Anche nel caso del modello "campagna toscana" si riscontra un eccesso di posti letto rispetto all'andamento delle presenze, in gran parte assorbito dalla riduzione della stagione turistica. Si possono di nuovo identificare due scenari possibili, pur non dimenticando che il caso in questione ha la particolarità data dalla estrema vicinanza, anche visiva, della città d'arte e che la forza di reciproca influenza è molto forte: il primo corrisponde all'identità come risorsa, affiancando gli interventi di incremento dell'efficienza ad una forte azione di tutela e conservazione attiva del paesaggio naturale, rurale e costruito, mentre il secondo vede l'identità come gravame e presuppone di sviluppare interventi di accrescimento dell'efficienza strutturale anche a parziale detrimento dei valori della "campagna Toscana". Con il grafico che segue si evidenzia infine l'andamento delle presenze per i due prodotti "città e campagna" evidenziando l'indispensabilità dell'integrazione strutturale, paesaggistica,



di prodotto e di comunicazione del binomio città campagna. La separazione strategica delle scelte e degli indirizzi rappresenterebbe infatti una netta perdita di competitività.

5.3. L'opinione dei residenti

Nei focus group attraverso i quali sono stati sollecitati le opinioni, le aspettative ed i bisogni dei cittadini di Volterra, come meglio esplicitato al capitolo successivo, è stato riservato uno spazio particolare dedicato proprio al tema del turismo ed ai fenomeni che interagiscono con esso.

La descrizione condivisa è di una "città dalla vocazione essenzialmente turistica" ma con forti problemi, quali l'isolamento infrastrutturale e la carenza di servizi di trasporto efficienti, mancanza di spirito di imprenditorialità del volterrano-tipo con una conseguente scarsità nell'attività di impresa, carenza occupazionale, che porta ad un calo demografico con impoverimento di alcuni e gestione inadeguata del patrimonio storico (scarsa valorizzazione degli scavi etruschi che si trovano, comunque, in uno stato di incuria e sporcizia) alla quale si unisce la mancanza di iniziative culturali attraenti (lamentata soprattutto dai più giovani). A questi si aggiunge la scarsa competitività dei prezzi che vengono considerati, dai volterrani stessi, inadeguati alla qualità dei prodotti offerti (sembra richiedersi un'opportuna regolamentazione in questo senso).

I partecipanti hanno indicato diverse iniziative che potrebbero portare novità e stimoli, come il recupero delle strutture dell'ex ospedale psichiatrico, il migliore sfruttamento del Centro Congressi, la realizzazione di una nuova zona industriale, magari in una posizione più vicina alla ferrovia per favorire gli scambi commerciali, o artigianale e la valorizzazione della Scuola d'arte.

5.4. Principi e linee guida

Dal punto di vista dell'ospitalità tre principi risultano emergere dallo studio svolto.

Valorizzare l'identità: ogni città, ogni territorio fonda il suo successo sulla capacità di affermare valori culturali, economici e sociali propri come vantaggi competitivi specifici.

L'efficienza: nel sistema ospitale l'insieme dei servizi si coniuga con l'insieme delle motivazioni di attrazione; il prodotto turistico deve portare con sé il massimo del grado di efficienza, un grado alto che per definizione deve coniugarsi con la tutela dell'identità culturale e paesaggista.

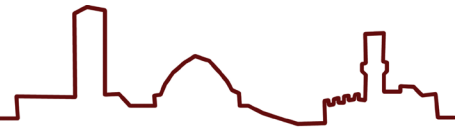
Sostenibilità ambientale: le aspettative della qualità della vita dei residenti si saldano strettamente a quelle dei flussi di visitatori; la componente ambientale, intesa come insieme di problematiche connesse alla gestione ed al consumo delle risorse (acqua, aria, suolo), è divenuta componente primaria dei prodotti turistici in generale, in alcuni casi andando a costituire il fondamento del prodotto stesso (tematiche verdi, mare), in altri casi diventa un fattore condizionante nelle scelte (qualità del territorio, qualità delle materie prime alimentari), quasi sempre diviene elemento efficace di comunicazione e si connota anche come strumento di valorizzazione dell'identità.

Tali principi si traducono nelle linee guida del Piano e dunque in specifiche scelte e proposte per il territorio, quali ad esempio il miglioramento della viabilità di raggiungimento e la valorizzazione di alcuni percorsi come strade parco, la tutela dell'insediamento di funzioni produttive tradizionali nei centri, la razionalizzazione in chiave di accoglienza delle aree di parcheggio o la cura della relazione paesaggistica tra città storica e campagna, tra borghi e campagna, limitando i fenomeni di periferizzazione e di nuova cintura.



Comune di Volterra

Piano strutturale



6. Bisogni, aspettative e domande

6.1. Metodologie di ascolto

In relazione alla realizzazione del Piano Strutturale il gruppo di lavoro incaricato di seguire gli aspetti comunicativi del progetto ha pianificato una serie di attività atte a rilevare i bisogni effettivi o latenti dei cittadini che risiedono in questo territorio. Qualsiasi intervento atto a modificare le caratteristiche di un certo territorio, soprattutto nel medio e lungo periodo, può influire su diversi aspetti della vita dei cittadini di una certa zona: relazioni sociali, attività lavorative, attività culturali e ricreative possono essere modificate dagli interventi strutturali e dall'eventuale sviluppo delle attività economiche; il ruolo della pianificazione urbanistica è in tal senso molto importante, oltre che per la conservazione e la valorizzazione del territorio.

Si è perciò ritenuto fondamentale fare emergere e tenere in considerazione i bisogni e le aspettative degli abitanti sin dalle prime fasi della definizione degli interventi da pianificare.

Le attività scelte sono essenzialmente di due tipi: focus group e interviste strutturate. Queste attività sono state effettuate coinvolgendo diverse tipologie di cittadini secondo metodi di campionatura descritti in seguito.

6.1.1. Il focus group

Il focus group è una tecnica di indagine che consente di esaminare atteggiamenti, valori e bisogni sia evidenti che latenti legati allo scopo dell'indagine stessa.

Il focus é basato sulla discussione libera tra i partecipanti e solitamente prevede uno o più incontri, con un limitato numero di persone (solitamente da cinque a dieci partecipanti), al fine di discutere sull'argomento in oggetto, con l'assistenza di uno o più moderatori. Il focus group, sfruttando la componente dinamica della discussione tra più partecipanti, consente di indagare in profondità l'oggetto dell'indagine e permette di individuare il peso specifico dei diversi temi oggetto del focus. In più i focus group, per la natura della tecnica in oggetto, fanno emergere aspetti generali dal punto di vista delle emozioni e del vissuto. E' quest'ultimo il motivo principale per cui tale

tecnica viene di solito adottata nelle fasi esplorative di una ricerca, quando gli argomenti da trattare non sono del tutto chiari o stabiliti.

Per la prima fase esplorativa della ricerca si è scelto di reclutare come partecipanti al focus group tutte persone 'giovani', persone cioè di età compresa tra 18 a 37 anni, in modo da coinvolgere dei soggetti che per loro natura dovrebbero essere più motivati all'innovazione e più portati al cambiamento e dunque fornire una buona visione prospettica dei possibili sviluppi del territorio.

I criteri di campionatura definiti per la selezione del campione - rappresentativo delle principali categorie - ed in generale le caratteristiche di questa e della successiva metodologia di indagine sono più approfonditamente analizzati nel documento dello studio di settore.

6.1.2. L'intervista strutturata

Per fornire all'indagine la corretta prospettiva storica e recuperare la memoria del territorio si è pensato di intervistare alcuni 'saggi' del luogo, intendendo con questo termine persone che abbiano vissuto per molti anni a Volterra e portatrici di memorie storiche legate al territorio e che siano considerate al tempo stesso degli 'opinion leader' per la stima e il rispetto di cui godono presso i propri cittadini.

Per le interviste strutturate è stata seguita una traccia che riportava gli argomenti di discussione già identificati per i focus group.

6.2. Le attività di ascolto

6.2.1. Focus group con i cittadini

Il primo tema affrontato è quello dell'isolamento infrastrutturale: la mancanza di collegamenti rapidi ed agevoli sembra essere l'origine di tutte le situazioni di disagio quali la mancanza di un turismo stabile, l'impossibilità del pendolarismo per motivi di studio o lavoro, l'estrema difficoltà di uno sviluppo di natura industriale. L'inadeguatezza delle strade di accesso a Volterra da tutte le più importanti direttrici si accompagna ad una scarsità di servizi di trasporto pubblici che non consentono di raggiungere agilmente i centri più vicini. Inoltre i giovani imputano la scarsa attività di impresa a Volterra alla mancanza di spirito imprenditoriale del volterrano-tipo, derivante dall'abitudine al posto fisso statale acquisita dalle vecchie generazioni.

Viene poi rilevata l'insufficiente offerta occupazionale, che crea un vistoso calo demografico e di conseguenza determina l'ulteriore impoverirsi di alcuni servizi.

La maggiore risorsa del luogo è da tutti individuata nell'offerta turistico-naturalistica, ma la gestione del ricco patrimonio viene giudicata inadeguata e cioè priva di concertazione e coordinamento e non sufficientemente qualificata. Anche le iniziative culturali sono scarse, come del resto i locali ricreativi e di divertimento.

Per quanto riguarda l'agricoltura emerge come il territorio per le sue caratteristiche non si sia mai prestato ad uno sfruttamen-

to agricolo intensivo; anche a livello di tecnologie sembra che Volterra non si sia progressivamente adeguata al cambiamento delle tecniche di coltivazione, contribuendo al basso livello di produttività di questo settore.

Anche l'artigianato dell'alabastro vive un momento di forte difficoltà a causa della progressiva perdita di qualità del prodotto lavorato e alla diminuzione progressiva della domanda di manufatti in alabastro. La stessa scuola d'arte non viene più frequentata per apprendere un mestiere come avveniva in precedenza, ma troppo spesso è solo un ripiego per chi non vuole effettuare altri studi.

Il problema dell'edilizia residenziale sembra essere molto sentito, soprattutto considerando che gli interventi realizzati negli ultimi anni sono stati di livello medio-alto (ville e villette) e quindi non accessibili ai più giovani.

In sintesi i giovani partecipanti al focus si mostrano in linea generale coscienti dei limiti posti dall'isolamento strutturale ma sicuri delle potenzialità di Volterra, e sono molto propositivi nell'individuare alcune iniziative che potrebbero portare novità e stimoli, sia attraverso il recupero sia con la realizzazione di nuovi spazi per il commercio o l'industria/artigianato sia con il potenziamento delle risorse esistenti.

Quando si chiede agli intervistati come vedono il futuro di Volterra da ora a dieci anni, le risposte sono caratterizzate però da un certo pessimismo: sebbene emerga un forte attaccamento al luogo, la scelta dei giovani con un livello culturale medio-alto sembra orientata verso il trasferimento nelle città vicine.

6.2.2. Interviste ad opinion leader

Interrogati in relazione all'isolamento infrastrutturale, anche i tre "senior" sottolineano l'assoluta inadeguatezza della rete stradale da e per Volterra, situazione mai affrontata in modo energico e costruttivo dalle amministrazioni locali, che, secondo loro, hanno richiesto in maniera insufficiente la collaborazione e l'appoggio degli enti sovraordinati; a ciò si accompagna poi un'assoluta disorganizzazione e scarsità di servizi di trasporto pubblico. La carenza infrastrutturale ha sempre scoraggiato qualsiasi sviluppo industriale della zona.

Per la ferrovia emerge un notevole attaccamento; nessuno ne ipotizza o ne auspica una riconversione, anche se allo stato attuale è chiaramente considerata in disuso.

Anche in questo caso emergono la mancanza di opportunità lavorative per i giovani e l'abitudine volterrana ad "affidarsi" completamente a poche fonti di sussistenza quali l'ospedale psichiatrico o il centro geotermico di Larderello o l'artigianato in alabastro e la mentalità "dipendente".

La stessa scarsa imprenditorialità e vivacità di iniziative è imputata al settore turistico ed a quello agricolo.

Le principali aspettative sembrano essere riposte comunque sulla riconversione dell'ospedale psichiatrico, sull'istruzione e sul settore direzionale o turistico.

Alla conclusiva domanda su come immaginano Volterra fra dieci anni, i tre opinion leader mostrano un atteggiamento di pessi-

mismo e rassegnazione riassumibile nella frase "Volterra ormai è una città di vecchi (...)".

6.3. Considerazioni

Tutti gli intervistati - partecipanti ai focus e "opinion leader" - hanno sottolineato l'ottima qualità di vita delle loro zone ed è apparso molto forte il senso di appartenenza e l'orgoglio verso le proprie "preziose" tradizioni. È inoltre emerso che il problema più sentito per il proprio paese è l'isolamento infrastrutturale e culturale.

È altresì interessante evidenziare come i giovani volterrani partecipanti al focus group si siano dimostrati coscienti dei limiti posti dall'isolamento strutturale ma sicuri delle potenzialità di Volterra; hanno mostrato una spiccata sensibilità verso quasi tutte le problematiche affrontate e si sono rivelati molto propositivi nel proporre alcune iniziative che potrebbero portare un cambiamento positivo nell'economia della propria zona, sempre però nel rispetto del territorio che è considerato la risorsa primaria da tutelare.

Le aspettative nei confronti del nuovo piano vanno nella direzione di una crescita del comune, nel senso di miglioramento degli scambi commerciali, aumento delle attività produttive o di trasformazione nella zona e del conseguente aumento dei posti di lavoro e crescita demografica della popolazione.

6.4. Fabbisogno abitativo

6.4.1. La situazione demografica

6.4.1.1. La popolazione

A Volterra abitano 11.309 residenti suddivisi in 4.600 famiglie (dato al 31.12.2004) su uno stock abitativo rappresentato da 5.200 abitazioni (2004). La famiglia media è formata da 2,45 componenti.

In occasione dell'ultimo censimento (2001) sono state rilevate anche le "persone non dimoranti abitualmente", cioè i domiciliati per motivi di lavoro o studio o i dimoranti occasionali per motivi di tipo turistico: il numero rilevato è di 610 persone, pari al 5% del totale, anche se probabilmente sottostimato in quanto ha un grado di evasione elevato.

Si devono infine aggiungere i "city user", cioè tutte quelle persone che quotidianamente per ragioni di lavoro, studio o turismo, si recano a Volterra.

Con una prima stima grossolana si può affermare che siano pari ad un ulteriore 5-7% del dato totale alzando la popolazione complessiva - quella alla quale la città deve garantire i servizi - verso le 13.000 unità.

6.4.1.2. La distribuzione territoriale

La popolazione - in riferimento alle sezioni censuarie - è distribuita sul territorio comunale secondo le seguenti modalità: il 66% dei residenti è localizzato nel Capoluogo, l'11% nella frazione di Saline ed il 23% nel territorio agricolo comprensivo delle frazioni di Villamagna e Prato d'Era.

E' quest'ultimo probabilmente il dato di maggiore rilevanza: più di 2.600 persone abitano nei piccoli nuclei e nelle case

Comune di Volterra - Residenti per sezione di censimento (2001) PER PARTI			
<i>parti</i>	<i>residenti totali</i>	<i>persone non dimoranti abitualmente</i>	<i>totale residenti e non dimoranti abitualmente</i>
Volterra Capoluogo	7.499	515	8.014
Saline	1.219	10	1.229
Territorio agricolo	2.544	85	2.629
Totale	11.262	610	11.872
	%	%	%
Volterra Capoluogo	66,6	84,4	67,5
Saline	10,8	1,6	10,4
Territorio agricolo	22,6	13,9	22,1
Totale	100,0	100,0	100,0

sparse della campagna volterrana. Il territorio aperto oltre ad ospitare le famiglie degli addetti all'agricoltura è considerato luogo di residenza anche per molte famiglie non più legate al settore primario.

6.4.2. La situazione abitativa

6.4.2.1. Lo stock edilizio

Il patrimonio edilizio esistente residenziale è rappresentato da quasi 5.000 abitazioni con 18.700 stanze (dato 2001). Ogni alloggio è formato in media da 3,8 stanze.

Le abitazioni occupate sono circa 4.400, pari all'89% del totale. Le abitazioni non occupate sono 536, pari all'11% del totale. E' questo un dato sopra la media corrente. Solitamente nelle città capoluogo l'incidenza delle non occupate si aggira attorno al 5-7% mentre nelle città turistiche tale dato sale notevolmente oltre il 30%.

Volterra si pone su una fascia media che denota la presenza del fenomeno della diffusione delle seconde case per uso turistico. Vi è una domanda crescente di abitazioni da parte di non residenti che si concentra nel territorio collinare.

Dalla lettura del dato sulla distribuzione territoriale le abitazioni non occupate presenti nel territorio agricolo sono pari a quelle del capoluogo. Ma nel territorio aperto le stanze di tali abitazioni sono in numero più elevato: 1.082 contro 772. Le abitazioni presenti in campagna sono di dimensioni maggiori: 4,1 stanza per alloggio contro 2,9 del capoluogo.

A Saline invece il fenomeno è pressoché inesistente: vi sono solamente 9 abitazioni non occupate, pari all'1% del totale.

6.4.2.2. La localizzazione territoriale

La distribuzione territoriale delle abitazioni occupate ricalca grossomodo quella della popolazione: nel capoluogo sono concentrati il 70% degli alloggi contro un 10% di Saline e un 20% del territorio agricolo; diversamente il numero delle stanze corrispondenti sale leggermente a Saline e si abbassa nel capoluogo. In zona agricola, ma anche a Saline, siamo in presenza di case più grandi, sopra la media comunale: la media è di 4,1 stanze per alloggio contro 3,6 del capoluogo.

Comune di Volterra - Consistenza patrimonio edilizio esistente a destinazione residenziale (2001) PER PARTI				
parti	Abitazioni occupate	Stanze	Abitazioni non occupate	Stanze
Volterra Capoluogo	3.075	11.238	264	772
Saline	479	1.969	9	31
Territorio agricolo	885	3.655	263	1.082
Totale	4.439	16.862	536	1.885
	%	%	%	%
Volterra Capoluogo	69,3	66,6	49,3	41,0
Saline	10,8	11,7	1,7	1,6
Territorio agricolo	19,9	21,7	49,1	57,4
Totale	100	100,0	100,0	100,0

6.4.2.3. L'epoca di costruzione

Il patrimonio residenziale del Comune di Volterra risulta dai dati censuari relativamente "vecchio".

Quasi il 70% delle abitazioni censite (2001) risultano costruite prima del 1961; di queste il 60% risulta essere costruito prima del 1945. Di converso le abitazioni realizzate negli ultimi quaranta anni sono il 30% pari a circa 1.400 alloggi su un totale di 5.200. Il dato confrontato con la media della provincia di Pisa è ancora più eclatante: il patrimonio medio provinciale costruito tra 1961 e 2001 è pari al 48% cioè di ben 18 punti superiore a quello volterrano.

Ciò non significa però che il patrimonio di Volterra sia in prevalenza degradato. Infatti in sede di censimento viene inserito il dato di "costruzione" dell'edificio e non si tiene conto delle ristrutturazioni intervenute successivamente. Gli edifici del centro storico di Volterra sono stati infatti in larga parte ristrutturati e recuperati. Diversamente in zona agricola vi sono case rurali abbandonate o che abbisognano di restauri ordinari e straordinari.

Il dato più "allarmante" è rappresentato dalla bassa produzione edilizia che si è avuta dal 1970 in poi: gli alloggi del decennio '70-'80 sono stati 430, quelli del decennio successivo 260, quelli dell'ultimo periodo 1992-2001 solo 131. Quest'ultimo dato andrà naturalmente messo in relazione con le previsioni e le norme del Piano Samonà.

Comune di Volterra - Abitazioni in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione - 2001								
	prima del 1919	dal '19 al '45	dal '46 al '61	dal '62 al '71	dal '72 al '81	dal '82 al '91	dal '92 al 2001	totale
Volterra	2.476	535	818	550	428	259	131	5.197
%	47,6	10,3	15,7	10,6	8,2	5,0	2,5	100,0
Pisa provincia	42.262	18.807	27.084	28.506	26.296	15.245	11.261	169.461
%	24,9	11,1	16,0	16,8	15,5	9,0	6,6	100,0
Differenza %	22,7	-0,8	-0,2	-6,2	-7,3	-4,0	-4,1	

Comune di Volterra - Stock edilizio NON RESIDENZA Stima volume unità locali					
	400 mc/addetto	400 mc/addetto	400 mc/addetto	200 mc/addetto	totale
1991	10.000	573.200	228.800	197.200	
2001	2.800	418.000	190.000	237.000	
media	6.400	495.600	209.400	217.100	928.500

Comune di Volterra - Unità locali delle imprese e addetti 1991-2001					
	Unità locali				
	agricoltura	industria/art.	commercio	servizi	totale
1991	5	307	289	321	922
2001	3	233	265	405	906
differenza	-2	-74	-24	84	-16
	Addetti alle unità locali				
	agricoltura	industria/art.	commercio	servizi	totale
1991	25	1.433	572	986	3.016
2001	7	1.045	475	1.185	2.712
differenza	-18	-388	-97	199	-304

6.4.3. Non residenziale

Il segmento della non-residenza è rappresentato dalle unità produttive rilevate in occasione del censimento delle imprese e delle attività economiche.

Le unità locali delle imprese presenti a Volterra al 2001 sono pari a poco più di 900 unità, dato analogo a quello del 1991.

A fronte di questo mantenimento costante è invece diminuita l'occupazione: gli addetti, tra 1991 e 2001, diminuiscono di 300 unità, passando da 3.000 a 2.700.

Nella suddivisione per settore economico si nota però una certa diversificazione: mentre industria e commercio diminuiscono sia in termini di unità locali sia in termini di addetti, il settore dei servizi aumenta senza però compensare le perdite degli altri settori. Nell'industria e nell'artigianato le aziende si riducono di 70 unità e di 390 addetti. Nel commercio si riducono di 24 unità e di 97 addetti. Nel settore dei servizi vi è un aumento di 84 unità locali e di 200 addetti. La media degli addetti per unità locale è pari a 4,5 per l'industria/artigianato, a 1,8 per il commercio, a 2,9 per i servizi.

E' questo un fenomeno che segue il trend nazionale che ha visto nell'ultimo decennio intercensuario aumentare il peso del settore dei servizi a scapito di industria e commercio.

Rimane costante ma su valori molto bassi il settore agricolo.

Applicando delle quantità medie volumetriche per addetto, si può stimare il valore dello stock edilizio rappresentato dal non residenziale attorno al milione di metricubi, suddiviso tra un 50% dell'industria ed un 25% sia del commercio sia dei servizi.

6.4.4. La produzione edilizia

La valutazione della produzione edilizia può essere effettuata attraverso la lettura delle pratiche edilizie rilasciate dal Comune e dalla statistica Istat che viene elaborata al ritiro delle concessioni o permessi di costruire.

Dalla prima si ha il quadro delle pratiche che passano al vaglio del Responsabile del procedimento e della Commissione edilizia. La seconda dà il peso delle nuove costruzioni e degli ampliamenti per residenza e per le attività produttive.

Ogni anno vengono presentate e vagliate circa 500 pratiche,

Comune di Volterra - Produzione edilizia - Pratiche edilizie rilasciate 1995-2005							
anno	concessioni (permesso di costruire)	%	autorizzazioni	%	DIA e super DIA	%	Totale
1995	108	22,2	226	46,5	152	31,3	486
1996	116	24,9	23	4,9	327	70,2	466
1997	113	26,3	98	22,8	218	50,8	429
1998	125	22,6	222	40,1	207	37,4	554
1999	100	18,8	185	34,7	248	46,5	533
2000	72	13,5	161	30,3	299	56,2	532
2001	80	13,9	176	30,7	318	55,4	574
2002	90	16,7	119	22,0	331	61,3	540
2003	75	28,6	76	29,0	111	42,4	262
2004	80	16,6	34	7,0	369	76,4	483
2005 sett	49	12,1	25	6,2	332	81,8	406

suddivise tra concessioni, autorizzazioni e dichiarazione di inizio attività (DIA); queste ultime rappresentano l'80% delle pratiche mentre le concessioni si aggirano attorno al 20% e le autorizzazioni al 10%.

Nell'andamento decennale delle pratiche si nota una diminuzione delle concessioni e delle autorizzazioni e un aumento delle DIA, dovuto indubbiamente anche alle variazioni normative intervenute in quest'ultimo periodo con l'introduzione del nuovo Testo Unico per l'edilizia che ha allargato le possibilità di ricorso alla DIA trasferendo operazioni che precedentemente erano sotto l'autorizzazione.

Dalla statistica dei modelli Istat si possono poi evincere alcuni parametri quantitativi sulle nuove costruzioni e gli ampliamenti per destinazione d'uso: nell'ultimo decennio (1995-2005) si sono costruiti ex novo circa 80 edifici residenziali per complessivi 130.000 mc. e per la non-residenza si sono avuti più di 100 interventi (nuovo e ampliamento) per complessivi 75.000 mc.

La produzione edilizia del Comune di Volterra nel decennio 1995-2005 si è attestata dunque attorno ai 200.000 mc. annui di cui il 60% per la residenza e il 40% per la non-residenza.

Comune di Volterra - Produzione edilizia - Concessioni ritirate per nuova costruzione e ampliamento per destinazione d'uso					
anno	residenza n.	volume mc.	non residenza n.	volume mc	Totale mc.
1995	6	9.806	13	8.290	18.096
1997	7	5.466	13	13.927	19.393
1999	3	2.632	5	3.524	6.156
2000	4	18.895	2	1.384	20.279
2001	5	5.675	1	654	6.329
2002	16	31.828	5	1.688	33.516
2003	12	17.123	14	6.746	23.869
2004	8	11.665	14	5.326	16.991
2005 (sett.)	6	7.343	12	9.247	16.590
Totale 95-05	82	126.433	112	74.786	201.219
<i>Note: stima 96 e 98, tendenziale 05</i>					

6.4.4.1. Il fabbisogno

Il fabbisogno abitativo è dato dalla somma di una serie di fenomeni legati all'andamento demografico ed alle regole del mercato.

La variabile principale è rappresentata dall'andamento demografico sia della popolazione sia del numero delle famiglie. La prima rimane costante o aumenta leggermente le seconde si incrementano più che proporzionalmente.

Un secondo fenomeno è rappresentato dalla popolazione dimo-
rante non stabilmente. Sono coloro che domiciliano in comune senza però spostare la residenza.

Un terzo fenomeno è rappresentato dai cambi d'uso che sottraggono alla funzione residenziale alloggi per destinarli ad altri usi. Questo solitamente viene compensato dal recupero dei volumi di grandi dimensioni che vengono recuperati con anche un aumento del numero degli alloggi. Non è questo però il caso di Volterra.

Un quarto fenomeno è rappresentato dalle seconde case utilizzate per scopi turistici e sottratte al mercato dei residenti.

6.4.4.2. L'incremento del numero delle famiglie

Negli ultimi quindici anni la popolazione di Volterra è diminuita di circa 1.200 unità. I residenti che al 1992 erano 12.782 sono passati nel 2004 a 11.309, perdendo 1.473 unità. Parallelamente il numero delle famiglie è invece aumentato di 83 unità passando da 4.517 a 4.600.

Se si analizza il dato prendendo in considerazione l'ultimo periodo 2001-2005 si intravede forse una inversione di tendenza. La popolazione ha ripreso ad aumentare e di conseguenza aumenta maggiormente il numero delle famiglie. Al 31 dicembre 2001 i residenti sono 11.247 (minimo storico), quattro anni dopo sono diventati 11.309 con un incremento di 62 unità. Le famiglie nel medesimo periodo passano da 4.463 a 4.600, con un aumento di 157 unità. L'andamento rispecchia un fenomeno di livello nazionale che vede il ridimensionamento della famiglia italiana: la maggior parte delle famiglie è formata da una coppia più un figlio, ma sempre di più aumentano le famiglie formate da un solo componente; si tratta in prevalenza di persone anziane che rimangono da sole dopo la morte del coniuge, e secondariamente - ma il fenomeno è in aumento - di persone che si separano, divorziano o vanno a vivere da sole.

La famiglia media volterrana che negli anni ottanta era formata da 2,8 componenti è scesa nel 2004 a 2,4.

L'indice di incremento medio annuo è quindi pari a 0,14 per la popolazione e 0,88 per le famiglie. Applicando l'indice ad una formula di equazione lineare si può ottenere una stima della previsione futura del numero dei residenti e del numero delle famiglie.

Secondo questa stima mantenendo costanti gli incrementi dell'ultimo periodo si può prevedere che nell'arco di un decennio la popolazione possa aumentare di 190 residenti e di 510 famiglie. I residenti al 2016 vengono stimati con questa formula in 11.500, le famiglie in 5.110.

Se questi dati sono statisticamente corretti portano ad una fa-

Comune di Volterra - movimento popolazione 1981-2004				
anno	residenti	famiglie	famiglia media	note
1981	14.110	5.001	2,82	Istat
1985	13.645	4.873	2,80	anagrafe
1987	13.231	4.855	2,73	anagrafe
1992	12.782	4.517	2,83	anagrafe
2000	11.549			anagrafe
2001	11.247	4.443	2,53	al 31.12
2002	11.377			in attesa dato Istat
2003	11.384	4.590	2,48	comprese 12 convivenze
2004	11.309	4.600	2,46	comprese 15 convivenze
<i>(elaborazione su dati Anagrafe e Istat)</i>				

migliaia media al 2016 di 2,25 componenti. Se è vero però che la famiglia media è in continua diminuzione è anche realistico però ipotizzare che oltre una certa soglia questo fenomeno non possa svilupparsi: una ipotesi più prudente tiene conto della riduzione del numero dei componenti ma "blocca" questo dato ad un indice ritenuto di soglia, si ritiene cioè che al di sotto dei 2,32 componenti medi per famiglia non si possa scendere.

Bloccando questa media e mantenendo l'incremento della popolazione si ottiene una stima più cauta nella quale a fronte di 11.500 residenti corrisponde un numero famiglie pari a 4.957, con un incremento al 2016 di 350 famiglie (160 in meno rispetto alla stima precedente). Su questa ipotesi si possono fare degli scenari di dimensionamento basati sul numero degli alloggi, sull'incremento volumetrico e sulla domanda di aree edificabili.

6.4.4.3. Il mercato

A Volterra il mercato non offre abitazioni di nuova costruzione da diversi anni. Le poche domande di concessione edilizia (o permesso di costruire) riguardano quasi esclusivamente recuperi o riadattamenti. Ma anche in questo caso si tratta in prevalenza di recuperi di ruderi in zona agricola per il mercato delle seconde case riservato ai non-residenti. Si tratta di mini appartamenti che vengono acquistati per lo più da stranieri e non rientrano nel mercato della prima casa per i volterrani. Le giovani coppie sono spesso "obbligate" a trasferirsi nei comuni contermini dove i prezzi di vendita sono inferiori e dove sono state realizzate nuove costruzioni.

La "saturazione" delle aree edificabili e il non-decollo della previsione sull'area dell'ex psichiatrico è una delle motivazioni per cui in questi ultimi anni il mercato delle aree e degli immobili ha raggiunto livelli elevati oltre la soglia degli aumenti medi registrati in tutte le città italiane dopo la crisi dell'11 settembre.

7. Verso il dimensionamento del Piano

7.1. Introduzione

Il Piano Strutturale è uno strumento molto differente dal tradizionale Piano Regolatore: “è un progetto complessivo nel quale sono svolte le verifiche di coerenza delle scelte fondamentali per il governo del territorio e sono fissati gli indirizzi per la redazione dei successivi atti urbanistici”.

Esso deve cioè fissare le linee strategiche di intervento per il governo del territorio per i prossimi 10-20 anni avendo una prospettiva di medio-lungo periodo. In quest’ottica anche il dimensionamento deve avere una visione più ampia e non fermarsi alle pure considerazioni legate alle dinamiche demografiche e della produzione edilizia dell’ultimo periodo. Come più estesamente descritto nella relazione specifica di settore, il dimensionamento ha rappresentato per diversi decenni una delle principali variabili di lettura di un piano ed è stato differentemente interpretato, anche in conseguenza di cambiamenti intervenuti nell’uso del territorio e dei centri urbani.

Il Piano di Volterra di Samonà, in particolare, conformemente ad un’impostazione affermata negli anni ’80, è costruito con delle previsioni estremamente dettagliate e con un dimensionamento “fisiologico”, cioè calcolato sulla base delle tendenze statistiche in atto e la conseguente corrispondenza tra numero delle famiglie ed il numero di nuovi alloggi che devono essere previsti per il prossimo periodo di validità del piano.

Si sono però nel frattempo manifestati alcuni fenomeni “nuovi” che non erano stati messi in conto: in primo luogo quello, tipico della campagna toscana, che ha portato ad una ulteriore riduzione dello stock edilizio abitativo. Le colline toscane sono diventate da alcuni decenni il luogo privilegiato per la residenza temporanea di popolazione non locale con una buona percentuale di stranieri. Le case rurali sparse, che prima ospitavano una famiglia di addetti al settore agricolo, sono state recuperate e trasformate in residence, in agriturismo o in “secondo case” di villeggiatura.

Si è poi aggiunto un altro fenomeno, assolutamente imprevedibile alla fine degli anni ’80, rappresentato dalla immigrazione

VOLTERRA (CAPOLUOGO)												
AMBITO	EDIFICI (n. da Prg)	USI	PREVISIONI PRG (mc)				ATTUAZIONI (mc)				% su tot. Previsioni	
			Nuovo	Sostituzione	Ampliamenti	Totale	Nuovo	Sostituzione	Ampliamenti	Totale		
I	19	Residenza		5.800		6.600						
		Altri (Commercio)		800								
	21	Residenza	3.000			3.000	2.000			2.000		
		Residenza		5.100		6.800		5.100		6.800		
		Altri (Commercio)		1.700				1.700				
	23	Residenza		800		1.000						
		Altri (Commercio)		200								
	24	Residenza		500		1.000						
		Altri (Commercio)		500								
	25	Residenza		1.000		2.000						
		Altri (Commercio)		1.000								
	27	Residenza		3.400		3.400						
		Residenza		500		1.000	500			1.000		
		Altri (Commercio)		500			500					
	35	Residenza				50				50		
36	Residenza		1.000		1.000		1.000		1.000			
45	Residenza				250				250			
53	Residenza				530				530			
67	Altri (Att. int. coll.)		2.300		2.300							
	TOTALE AMBITO		9.700	18.400	830	28.930	3.000	7.800	830	11.630	40,20%	
II	28	Residenza		1.000		1.000						
	37	Altri (Att. int. coll.)		600		600						
	TOTALE AMBITO		600	1.000	-	1.600	-	-	-	-	0,00%	
III	19	Residenza		1.000		1.000						
	TOTALE AMBITO					1.000					0,00%	
IV	P.d.R Pad. Bianchi	Residenza		10.674		12.030		10.674		10.674		
		Altri (Att. int. coll.)		1.356				1.356		1.356		
	5	Altri (Att. int. coll.)		10.000		10.000						
	8	Altri (Att. int. coll.)	2.500	7.000		9.500						
	TOTALE AMBITO		2.500	29.030	-	31.530		12.030	-	12.030	38,15%	
V	3	Residenza		5.000		5.000						
	4	Residenza		9.000	2.900	11.900						
	5	Residenza		8.000	3.000	11.000						
		Residenza		1.550		3.100						
		Altri (Att. int. coll.)		1.550								
	7	Residenza		6.750		6.750						
	8 (Recupero Pad. Ferri)	Residenza		13.400		37.000						
		Altri (Att. int. coll.)		23.600								
	9 (Recupero Pad. Maragliano)	Altri (Terziario, att. ricettive)		7.000		7.000						
	10 (Recupero Pad. Charcot)	Residenza		9.000		25.000						
		Altri (Att. int. coll.)		16.000								
11	Residenza		5.000		6.000							
	Altri (Commercio)		1.000									
	TOTALE AMBITO		29.750	83.000	-	112.750					0,00%	
VI	7	Residenza		4.850		4.850	3.350			3.350		
		Residenza		300		900	300			900		
		Altri (Ind., Artig.)		600			600					
	31	Residenza			140	140			140	140		
	32	Residenza		500		500						
	33	Altri (Att. int. coll.)		800		800	800			800		
	34	Residenza		1.000		1.000	1.000			1.000		
	TOTALE AMBITO		8.050	-	140	8.190	6.050	-	140	6.190	75,58%	
VII	1	Residenza		2.500		2.500						
	7	Residenza			700	700			700	700		
	26	Residenza			240	240			240	240		
	27	Residenza		600		600						
	34	Residenza		800		800						
	36	Residenza			250	250			250	250		
	67	Altri (Att. int. coll.)		4.710		4.710						
	71	Residenza		5.100		5.100	5.100			5.100		
	72	Altri (Terziario, att. ricettive)		11.095		11.095	11.095			11.095		
	73	Residenza		1.000		1.000	1.000			1.000		
	TOTALE AMBITO		21.905	3.900	1.190	26.995	17.195	-	1.190	18.385	68,11%	
VIII	19	Altri (Ind., Artig.)		4.000		4.000						
	TOTALE AMBITO		4.000			4.000					0,00%	
IX	1	Altri (Commercio)		3.000		3.000	3.000			3.000		
	16	Altri (Att. int. coll.)		13.000		13.000						
	17	Altri (Att. int. coll.)		1.000		1.000						
	TOTALE AMBITO		17.000	-	-	17.000	3.000	-	-	3.000	17,65%	
X	2	Residenza		8.930		8.930	8.930			8.930		
	(P.d.R.)	Altri (Att. int. coll.)		6.198	7.402	13.600	6.198	7.402		13.600		
	5	Altri (Ind., Artig.)		2.500		2.500						
	6	Altri (Ind., Artig.)		2.500		2.500						
	TOTALE AMBITO		20.128	7.402	-	27.530	15.128	7.402	-	22.530	81,84%	
TOTALE VOLTERRA (Capoluogo)				113.633	142.732	2.160	259.525	44.373	27.232	2.160	73.765	40,20%

extra-comunitaria. Ciò ha comportato l'inserimento di nuove famiglie che, una volta regolarizzatesi, si fermano nelle nostre città creando nicchie di mercato sia nell'affitto che nelle compravendite.

A tutti questi aspetti si sommano infine alcune scelte specifiche del Piano, in particolare quella di concentrare una nuova volumetria residenziale di circa 70.000 mc. - pari al 72% della nuova costruzione prevista per il capoluogo - nell'intervento di recupero dell'ex ospedale psichiatrico a Poggio alle Croci: anticipando il successivo paragrafo, è evidente che se tale area, di proprietà di un ente pubblico, non è mai decollata ciò ha vanificato una buona parte del dimensionamento del Piano e dello sviluppo di Volterra.

7.2. L'attuazione del Piano Samonà

Il Piano Samonà - redatto tra il 1988 e il 1990 ed adottato nel 1990 - è fortemente connotato dall'attenzione alla salvaguardia del territorio volterrano e dalla conservazione del patrimonio architettonico e urbanistico della città storica.

Si tratta di un progetto disegnato e normato con estrema precisione ed alto dettaglio; nelle tavole sono individuate esattamente le aree di nuova edificazione per parti di città (gli Ambiti) con anche le funzioni; alle previsioni corrispondono quantità espresse come volumetrie definite. Analogamente sono trattate le aree per gli standard primari di "verde" e parcheggi.

La città storica, la città fuori delle mura, le frazioni sono suddivise per Ambiti di Progetto Normativi. All'interno della normativa vi è una descrizione particolareggiata delle operazioni planivolumetriche e di arredo urbano da attuare con indicazioni precise che scendono al dettaglio del singolo edificio o del singolo spazio, anche individuando la sagoma massima dei nuovi edifici o di quelli da demolire e ricostruire.

Il Piano Samonà è stato dimensionato su una previsione di 380.000 mc. circa, di cui 199.000 per la residenza e 179.000 per "altri usi".

Nel dettaglio la previsione per la Residenza è così suddivisa: 160.000 mc riservati alla Nuova Costruzione, 32.000 mc. già in corso di realizzazione alla data di adozione dello strumento urbanistico, 7.000 mc. per Sopraelevazioni di edifici esistenti o per Demolizione con Ricostruzione; la previsione della costruzione ex-novo è pari quindi all'80% del totale. Ma dei 160.000 mc previsti nel capoluogo - Fuori Mura - 67.000 mc, pari al 41%, sono tutti concentrati nell'Ambito 5 di un'unica ditta proprietaria, l'area dell'ex Ospedale Psichiatrico (ora Asl). Questa previsione non si è realizzata sottraendo alla città una notevole volumetria per residenza.

Se si detrae la volumetria prevista nell'Ambito 5 a Poggio alle Croci dal totale rimangono solamente 93.180 mc. di nuova costruzione. Nella suddivisione territoriale le nuove volumetrie residenziali sono concentrate nel capoluogo per mc. 28.420, a Saline per mc. 50.870, a Villamagna per mc. 8.350 e a Prato d'Era per mc. 5.000. Questa previsione si è precocemente e velocemente esaurita dando luogo alla saturazione del Piano

VILLAMAGNA										
EDIFICI (n. da Prg)	USI	PREVISIONI PRG (mc)				ATTUAZIONI (mc)				
		Nuovo	Sostituzione	Ampliamenti	Totale	Nuovo	Sostituzione	Ampliamenti	Totale	% su tot. Previsioni
4	Altri (Att. int. coll.)		200		200			200	200	
8	Residenza		900		900					
10	Residenza			650	650					
11	Residenza	3.000			3.000	750			750	
12	Residenza	2.250			2.250					
14	Residenza	2.250			2.250	750			750	
15	Altri (Att. int. coll.)			950	950			950	950	
16	Altri (Att. int. coll.)	600			600					
21	Altri (Ind., Artig.)	2.100			2.100					
22	Residenza	750			750					
23	Residenza	750			750					
24	Residenza	750			750					
26	Residenza	750			750					
27	Residenza	750			750	750			750	
28	Altri (Att. int. coll.)	650			650					
TOTALE AMBITO		14.600	1.100	1.600	17.300	2.250	-	1.150	3.400	19,65%

SALINE DI VOLTERRA											
AMBITO	EDIFICI (n. da Prg)	USI	PREVISIONI PRG (mc)				ATTUAZIONI (mc)				
			Nuovo	Sostituzione	Ampliamenti	Totale	Nuovo	Sostituzione	Ampliamenti	Totale	% su tot. Previsioni
I	3	Altri (Att. int. coll.)	7.000			7.000					
	5	Residenza	6.750			6.750	3.000			3.000	
	9	Residenza	750			750					
	12	Residenza			200	200			200	200	
	14	Altri (Terziario, att. ricettive)		19.000		19.000					
	17	Residenza			450	450			450	450	
	18	Residenza			580	580			580	580	
	20	Residenza	2.070			3.100					
		Altri (Commercio)	1.030								
	24	Residenza			80	80			80	80	
	34	Residenza			300	300			300	300	
	35	Residenza		1.000		1.000					
	43	Altri (Ind., Artig.)	50.000			50.000	10.000			10.000	
	51	Residenza	2.000			2.000					
	52	Residenza	1.700			1.700	1.700			1.700	
	55	Residenza			500	500			500	500	
	56	Residenza			300	300			300	300	
	58	Residenza		1.000		1.000					
	59	Residenza	2.000			2.000					
	61	Residenza	9.100			13.000					
		Altri (Terziario)	3.900								
	66	Residenza	1.000			1.000	1.000			1.000	
	73	Altri (Att. int. coll.)	6.500			6.500					
	79	Residenza	4.950			4.950	4.950			4.950	
	80	Residenza	1.000			1.000	250			250	
	81	Residenza	5.000			5.000	5.000			5.000	
	82	Residenza	1.000			1.000					
	83	Residenza			400	400					
PIP	Altri (Ind., Artig.)	64.435			64.435						
TOTALE AMBITO		170.185	21.000	2.810	193.995	25.900	-	2.410	28.310	14,59%	
II	13	Residenza	750			750					
	17	Residenza	750			750	750		750		
	18	Residenza	750			750					
	22	Residenza	13.950			14.750	12.750		13.550		
		Altri (Att. int. coll.)	800				800				
	24	Residenza	6.750			6.750					
	28	Residenza	1.000			1.000					
	29	Residenza	1.000			1.000					
	33	Altri (Ind., Artig.)	4.000			4.000					
	34	Altri (Ind., Artig.)	500			500					
	35	Altri (Ind., Artig.)	4.200			4.200					
	38	Altri (Att. int. coll.)			500	500			500	500	
	39	Residenza	750			750	750		750		
	40	Residenza	750			750	750		750		
	41	Residenza	750			750	750		750		
	42	Altri (Ind., Artig.)	15.000			15.000	2.400		12.400		
	43	Altri (Ind., Artig.)	50.000			50.000	10.000				
44	Altri (Ind., Artig.)	3.600			3.600	3.600		3.600			
45	Residenza	750			750	750		750			
TOTALE AMBITO		106.050	-	500	106.550	33.300	-	500	33.800	31,72%	
TOTALE SALINE DI VOLTERRA		276.235	21.000	3.310	300.545	59.200	-	2.910	62.110	20,67%	

Samonà e alla conseguente mancanza di aree edificabili.

Dal 1996 al 2005 sono intervenute anche delle Varianti che hanno parzialmente modificato il dimensionamento senza però stravolgere il Piano originario. Con le Varianti sono stati aggiunti circa 45.000 mc.

Sullo stato di attuazione del Prg è stata condotta una indagine dettagliata proprio per capire bene gli esiti di un Piano che appare sostanzialmente non attuato per quanto riguarda le previsioni consistenti ed invece praticamente completato negli interventi minuti o di completamento e per cercare di comprendere i motivi della mancata attuazione di una parte rilevante del progetto. A tal fine gli interventi in ciascun Ambito per i quali si prevede la realizzazione di volumi sono stati classificati per categoria - nuova edificazione, sostituzione cioè demolizione con ricostruzione, ampliamento -. Nel caso di Volterra capoluogo si deve osservare innanzitutto che, eccettuata l'area di Poggio alle Croci con il PEEP verso San Lazzero - non attuati - e le lottizzazioni residue del Programma di Fabbricazione al Cipresso e alle Ripaie - attuate -, le nuove edificazioni sono molto limitate e, tra queste, quelle a destinazione residenziale sono pochissime e sono state effettivamente realizzate tutte o quasi. Ci sono invece diverse previsioni di sostituzione edilizia con cambio di destinazione a residenza - zona Santo Stefano - o soltanto con modifica tipologica - a valle della statale 68 a nord dei Cappuccini -: qui l'attuazione è piuttosto scarsa, essendo evidentemente più difficile intervenire in contesti magari con proprietà molto frazionate o forse non essendo sufficienti gli "eventuali incentivi volumetrici" fissati dal Prg.

A Saline invece il quadro è opposto nel senso che gli interventi di sostituzione sono estremamente rari - ma anche qui comunque non realizzati -, mentre quelli di nuova edificazione sono numerosi: di questi ultimi sono stati realizzati buona parte di quelli di effettivo completamento, molti dei quali comunque già previsti dal precedente Programma di Fabbricazione, mentre quelli più cospicui - come la nuova espansione accanto al PEEP - non sono partiti.

A Villamagna infine, dove almeno per la residenza le previsioni di espansione corrispondono a poco più del 6% del totale del Comune, gli interventi sono prevalentemente di nuova costruzione ma l'attuazione è stata finora inferiore al 18%.

7.3. Un nuovo tipo di sviluppo

Dalle considerazioni sull'attuazione del Piano Samonà e da alcune riflessioni sul mercato edilizio, riportate al capitolo precedente, possiamo concludere che un dimensionamento troppo "risicato" e fisiologico rischia di portare ad una veloce saturazione del mercato e ad un mercato oligopolista con mantenimento dei prezzi elevati. Il ruolo del dimensionamento del Piano Strutturale riteniamo debba essere quello di prevedere uno stock di aree edificabili anche eccedente il minimo fisiologico sia per non saturare il mercato in pochi anni sia per dare una nuova prospettiva di sviluppo alla città, assecondando anche le scelte strategiche espresse dalla Amministrazione che denota-

Comune di Volterra - previsione popolazione 2006-2016					
i.i.m.a. = +0,14					
popolazione e al 2004	i.i.m.a.	anno di partenza	anno di previsione	popolazione prevista	de/incremento su anno precedente
11.309	0,14	2004	2006	11.341	
11.309	0,14	2004	2007	11.357	16
11.309	0,14	2004	2008	11.372	16
11.309	0,14	2004	2009	11.388	16
11.309	0,14	2004	2010	11.404	16
11.309	0,14	2004	2011	11.420	16
11.309	0,14	2004	2012	11.436	16
11.309	0,14	2004	2013	11.452	16
11.309	0,14	2004	2014	11.468	16
11.309	0,14	2004	2015	11.484	16
11.309	0,14	2004	2016	11.500	16
			TOTALE		160

Comune di Volterra - previsione famiglie 2006-2016					
i.i.m.a. = +0,88					
famiglie al 2004	i.i.m.a.	anno di partenza	anno di previsione	famiglie previste	de/incremento su anno precedente
4.600	0,88	2004	2006	4.681	
4.600	0,88	2004	2007	4.723	41
4.600	0,88	2004	2008	4.764	42
4.600	0,88	2004	2009	4.806	42
4.600	0,88	2004	2010	4.848	42
4.600	0,88	2004	2011	4.891	43
4.600	0,88	2004	2012	4.934	43
4.600	0,88	2004	2013	4.977	43
4.600	0,88	2004	2014	5.021	44
4.600	0,88	2004	2015	5.065	44
4.600	0,88	2004	2016	5.110	45
			TOTALE		429

Comune di Volterra - Previsione famiglie con correzioni su famiglia media "bloccata" a 2,32 componenti									
famiglie al 2004	i.i.m.a.	anno di partenza	anno di previsione	popolazione prevista	famiglie previste	famiglia media	famiglia media bloccata	famiglie previste corr.	Incre- mento
4.600	0,88	2004	2006	11.341	4.681	2,42	2,42	4.681	
4.600	0,88	2004	2007	11.357	4.723	2,40	2,40	4.723	41
4.600	0,88	2004	2008	11.372	4.764	2,39	2,39	4.764	42
4.600	0,88	2004	2009	11.388	4.806	2,37	2,37	4.806	42
4.600	0,88	2004	2010	11.404	4.848	2,35	2,35	4.848	42
4.600	0,88	2004	2011	11.420	4.891	2,33	2,33	4.891	43
4.600	0,88	2004	2012	11.436	4.934	2,32	2,32	4.934	43
4.600	0,88	2004	2013	11.452	4.977	2,30	2,32	4.943	9
4.600	0,88	2004	2014	11.468	5.021	2,28	2,32	4.950	7
4.600	0,88	2004	2015	11.484	5.065	2,27	2,32	4.957	7
4.600	0,88	2004	2016	11.500	5.110	2,25	2,32	4.957	0
							incremento 04-16		357

no una nuova volontà politica di governo del territorio.

In questo senso la proposta avanzata dal Piano tiene conto anche degli obiettivi di sviluppo, a partire dalla lettura delle variabili tradizionali, residenti - famiglie - abitazioni con una serie di scenari previsionali legati alle interpretazioni di minima e di "sviluppo".

Se al numero delle famiglie corrisponde il numero di nuovi alloggi che devono essere previsti per il prossimo periodo di validità del piano, si possono fare due ipotesi: la prima - "statistica" -, legata all'andamento lineare di popolazione e famiglie, la seconda - "prudenziale" - con il blocco dei componenti medi per famiglia. La prima ipotesi prevede un fabbisogno di 510 alloggi, la seconda di 351.

Il numero degli alloggi può poi essere trasformato in volume corrispondente applicando un volume medio; si possono fare tre ipotesi, riferite a diversi tagli medi degli alloggi e ad una dotazione crescente di spazi accessori - da 300 a 500 mc. ad alloggio -; al volume residenziale risultante andrà aggiunta una quota non-residenziale, stimata realisticamente pari al 20%, per funzioni quali uffici e negozi.

Tenendo conto solo del volume residenziale il totale può variare da 153.000 mc. (ipotesi minima) a 255.000 mc. (ipotesi massima) oppure, nell'ipotesi prudenziale, da 105.000 a 175.000.

Il ragionamento in termini di sviluppo ci ha portato a ritenere sostenibile la proposta di riportare la città di Volterra ad un numero di abitanti pari a quello degli anni '90, cioè a 13.000 abitanti reali. Questo significa far crescere Volterra di 1.600-1.800 abitanti in più rispetto al 2004, cioè 1.500 in più rispetto alla previsione fisiologica del 2016. E' un obiettivo che può essere realisticamente raggiunto in un periodo temporale tra i 15 e i 20 anni assecondando le scelte strategiche.

Un dimensionamento più legato ai fenomeni reali di mercato deve infatti considerare anche i processi in atto ed i fenomeni di sottrazione del patrimonio abitativo dallo stock totale:

- 1) famiglie dimoranti e non-residenti,
- 2) quota degli alloggi non occupati fisiologica,
- 3) quota degli alloggi che vengono sottratti alla residenza per cambio d'uso (da residenza a uffici o seconde case o attività ricettiva).

L'incremento delle famiglie domiciliate può essere stimato pari al 10%-25% delle attuali censite al 2001: + 50 unità.

L'incremento della quota degli alloggi non-occupati può essere stimata attorno al 3%-4% arrivando al 13%-15% rispetto all'attuale 11%, con un incremento di + 140 unità.

La quota degli alloggi sottratti alla residenza per altri usi e che devono essere recuperati può essere stimata attorno al 3% dello stock esistente pari a 150 unità.

Questi valori sommati portano ad un incremento del numero degli alloggi di previsione di + 340 alloggi che devono aggiungersi al valore del fabbisogno demografico per l'incremento delle famiglie.

Nell'ipotesi statistica questo porta il dato complessivo a 850 alloggi equivalenti o a 690 nell'ipotesi prudenziale.

Comune di Volterra - fabbisogno abitativo 2016			
<i>Tipologia fenomeno</i>		<i>alloggi equivalenti</i>	
incremento famiglie statistiche		510	
incremento famiglie corretto			350
incremento famiglie domiciliate		50	50
incremento seconde case per altri usi		140	140
incremento per cambi d'uso		150	150
Totale ALLOGGI EQUIVALENTI		850	690

Comune di Volterra - fabbisogno 2006-2016					
			<i>volume previsto</i>		
<i>anno</i>	<i>popolazione</i>	<i>famiglie</i>	<i>alloggio standard per famiglia - mc</i>		
2004	11.309	4.600			
2016	11.500	5.110			
alloggio medio			300	450	500
incremento 04-16	191	510	153.000	229.500	255.000
incremento "bloccato" 2,32	191	351	105.300	157.950	175.500
ipotesi di sviluppo		alloggi/equivalenti			
	ipotesi A	850	255.000	382.500	425.000
	ipotesi B	690	207.000	310.500	345.000

