



COMUNE DI RAPOLANO TERME



U. T. C.

AREA URBANISTICA

UFFICIO DEL PIANO STRUTTURALE

PIANO REGOLATORE GENERALE

P.S.

(PRG - art. 24 LR n. /95)

RELAZIONE DI VALUTAZIONE DEGLI ATTI DI PIANIFICAZIONE

- a. analisi ambientale preliminare
- b. relazione sullo stato dell'ambiente
- c. abaco delle fattibilità dello scenario strategico

Elab. B2.2.10

luglio 2003



GRUPPO DI LAVORO:

DOTT. ARCH. MASSIMO VENTANI
DOTT. MICHELE BOCCI
DOTT. ARCH. ANDREA ENSOLI
DOTT. ARCH. RICCARDO STOLZUOLI
DOTT.SSA MONICA COLETTA
DOTT. AVV. FERDINANDO BIONDI
DOTT. ANTONIO MARIA BALDI
DOTT. FRANCESCO VENTANI
RAG. ANDREA MARCHINI
GEOM. MAURIZIO BROGI
GEOM. GRAZIANO PASQUI

PROGETTISTA RESPONSABILE COORDINATORE
PROGETTO INFORMATICO E SISTEMI GEOGRAFICI GIS
COMPETENZA PATRIMONIO EDILIZIO AREE APERTE
COMPETENZA CENTRI STORICI
COMPETENZA AGRONOMOICO-FORESTALE
COMPETENZA GIURIDICA
COMPETENZA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA
CONSULENZA GIS E CARTOGRAFIE STORICHE
RICERCA ED ELABORAZIONE DATI STATISTICI
CONSULENTE UTC AREA EDILIZIA ASSETTO TERRITORIO
CONSULENTE UTC AREA LAVORI PUBBLICI (IMPIANTI TECNOLOGICI)



COMUNE DI RAPOLANO TERME



U. T. C.

AREA URBANISTICA

UFFICIO DEL PIANO STRUTTURALE

PIANO REGOLATORE GENERALE

P.S.

(PRG - art. 24 LR n. /95)

CONTRIBUTI SPECIFICI
RELAZIONE sullo stato dell'ambiente

A CURA DEL DOTT. A.M. BALDI E DELLA DOTT.SSA M. COLETTA

Elab. B2.2.10.b

giugno 2003



GRUPPO DI LAVORO:

DOTT. ARCH. MASSIMO VENTANI
DOTT. MICHELE BOCCI
DOTT. ARCH. ANDREA ENSOLI
DOTT. ARCH. RICCARDO STOLZUOLI
DOTT.SSA MONICA COLETTA
DOTT. AVV. FERDINANDO BIONDI
DOTT. ANTONIO MARIA BALDI
DOTT. FRANCESCO VENTANI
RAG. ANDREA MARCHINI
GEOM. MAURIZIO BROGI
GEOM. GRAZIANO PASQUI

PROGETTISTA RESPONSABILE COORDINATORE
PROGETTO INFORMATICO E SISTEMI GEOGRAFICI GIS
COMPETENZA PATRIMONIO EDILIZIO AREE APERTE
COMPETENZA CENTRI STORICI
COMPETENZA AGRONOMICO-FORESTALE
COMPETENZA GIURIDICA
COMPETENZA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA
CONSULENZA GIS E CARTOGRAFIE STORICHE
RICERCA ED ELABORAZIONE DATI STATISTICI
CONSULENTE UTC AREA EDILIZIA ASSETTO TERRITORIO
CONSULENTE UTC AREA LAVORI PUBBLICI (IMPIANTI TECNOLOGICI)

RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE

1

INDICE

Pag.

Pag.

Pag.

Pag.

1

1 – INTRODUZIONE

La presente relazione riferisce lo stato dell'ambiente del territorio compreso nei confini amministrativi del Comune di Rapolano Terme.

I dati utilizzati per la presente nota sono stati in massima parte raccolti su bibliografia esistente reperita presso uffici pubblici ed istituzioni; comunque nel proseguo della presente nota sono sempre citate le fonti dei dati citati.

Il territorio del Comune di Rapolano Terme presenta i seguenti fisici caratteristici:

- Superficie totale km²
- Quota massima m s.l.m.
- Quota minima m s.l.m.
- Superficie afferente al Bacino del Fiume Arno km²
- Superficie afferente al Bacino del Fiume Ombrone km²
- Superficie boscata km²
- Superficie urbanizzata km²

2 – COSTRUZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO ECOSISTEMA

2.1 – Acqua

INDICATORI DI PRESSIONE

– Prelievi idrici per l'acquedotto

Le sorgenti captate per scopi acquedottistici risultano le seguenti:

- Sorgente dei Quercini
Pozzo 1: porta massima annua prelevata dal pozzo 15 l/sec per un totale annuo di $1.419 \text{ mc} \times 10^3$
Pozzo 2: porta massima annua prelevata dal pozzo = 18 l/sec per un totale annuo di $496.690 \text{ mc} \times 10^3$
- Sorgente dell'Adegia
Portata annua 3 l/sec
- Pozzo Boninsegna
Ancora non allacciato stabilmente

Attualmente la qualità dell'acqua distribuita a causa dell'eccessiva durezza non risulta gradevole al consumo; complessivamente la disponibilità annua della risorsa può essere valutata ragionevolmente superiore a 600.000 mc. .

– Consumi industriali

In riferimento ai dati generali del "Piano acquedottistico della Provincia di Siena", riferiti alla fatturazione, emergono le seguenti indicazioni

Categoria	N° di unità locali	N° addetti	Fabbisogni mc/anno
242 cemento	2	4	3.600
257 farmaceutica	1	7	2.800
Altri	92	672	9.274
TOTALE	95	683	15.674

– Consumi turistici

In riferimento ai dati generali del "Piano acquedottistico della Provincia di Siena", emergono le seguenti indicazioni:

Le presenze sono stimate in 50.000 unità con un fabbisogno stimato in 20.000 mc/anno.

TOTALE CONSUMI CIVILI

Per il territorio del Comune di Rapolano Terme il fabbisogno idrico civile annuo complessivo assomma:

Totale fatturato	mc	312.384
Fatturato ai fini turistici	mc	20.000
Fatturato per l'industria	mc	9.000
TOTALE USO CIVILE	mc	292.384

I fabbisogni idrici soddisfatti e stimati dalla rete acquedottistica risultano i seguenti:

fabbisogno 1992	mc/anno	312.384
fabbisogno stimato al 2010	mc/anno	399.680
incremento	%	24,3

ne deriva che comunque il fabbisogno stimato al 2010 risulta approvvigionabile con le captazioni esistenti.

– Consumi agricoli

In riferimento ai dati generali del “Piano acquedottistico della Provincia di Siena”, emergono le seguenti indicazioni:

- Numero delle aziende agrarie con superficie irrigabili = 15
- Superficie irrigabile = 505 ha
- Superficie irrigata = 291 ha

Supponendo un consumo medio 2.500 mc/ha ne deriva un consumo annuo di 727.500 mc .

• Pozzi

Per quanto attiene gli emungimenti privati delle falde idriche del sottosuolo è da ricordare che questi sono estremamente diffusi nelle zone urbanizzate e sostanzialmente utilizzati per uso “domestico”. Tali pozzi presentano una profondità di una decina di metri ed emungono generalmente alla falda idrica ospitata alla base dei travertini. Per regolamentare tale situazione l'Amministrazione Comunale ha da tempo emanato un apposito regolamento.

I laboratori per la trasformazione del Travertino emungono l'acqua necessaria alla lavorazione dal fondo delle cave stesse.

INDICATORI DI STATO

- Qualità acque superficiali

Le acque superficiali vengono periodicamente monitorate dall'ARPAT e generalmente la qualità di tali acque è buona. Non esistono dati recenti al riguardo le ultime rilevazioni per il mappaggio biologico risalgono al 1990 e 1996. Si segnala comunque che in alcuni fossi di compluvio ove scaricano naturalmente delle sorgenti termali, la qualità delle acque risulta alterata proprio da queste acque termali.

- Qualità acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee deve essere differita in relazione ai diversi acquiferi, infatti nello specifico abbiamo:

- acquifero nel Macigno: la qualità dell'acqua risulta buona anche se esistono delle difficoltà nell'individuazione di zone fratturate ove effettuare le captazioni;
- acquifero nella Maiolica: essendo in contatto con le venute termali presenta un elevato grado di durezza ed in alcune zone è particolarmente ricco di CO₂ disciolta in acqua;
- acquifero alla base del travertino: presenta delle caratteristiche di salinità diverse in relazione alla vicinanza con le risalite dell'acqua termale, in tali aree è documentato un aumento di salinità;
- acquifero nelle alluvioni: presenta delle caratteristiche simili a quelle dell'acqua defluente nell'idrografia superficiale.

- Rete fognaria

Tutti i centri abitati sono provvisti di rete fognaria

- Impianti di depurazione

La rete fognaria è provvista di due impianti di depurazione ubicati rispettivamente al Capoluogo ed all'abitato delle Serre di Rapolano.

IMPIANTO DEL CAPOLUOGO

E' ubicato a circa 2 Km dell'abitato e riceve le acque miste del Capoluogo e della frazione di Armaiolo; è entrato in funzione nel 1978 ed ha una potenzialità di 4.500 abitanti equivalenti.

Prevede i seguenti trattamenti:

- trattamenti primari;
- fanghi attivi;
- nitrificazione;
- disinfezione;
- ossidazione

IMPIANTO DELLE SERRE DI RAPOLANO

La sua costruzione risale al 1980 ed ha una potenzialità di 2.000 abitanti equivalenti e riceve le Acque nere e bianche dell'abitato di Serre e dal 1996 anche quelle della zona industriale del Sentino tramite una serie di sollevamenti.

Prevede i seguenti trattamenti:

- trattamenti primari;
- fanghi attivi;
- nitrificazione;
- denitrificazione;
- ossidazione

Il suo utilizzo è continuo e le acque depurate vengono convogliate nel vicino Fosso della Bestina.

- Sistema di monitoraggio

Non esistono reti di monitoraggio delle falde idriche sotterranee.

2.2 – Aria

La pubblicazione dei dati sui principali inquinanti atmosferici pubblicata sul suppl. straordinario N. 4 al B.U.R.T. n. 2 del 10.1.2001 ci consente di fornire alcune indicazioni sullo stato dell'aria nel comune di Rapolano.

I valori dei principali inquinanti atmosferici sono decisamente al di sotto della media provinciale. Solo le polveri sospese sono in media.

Al momento non sono ancora pubblicati i dati inerenti l'inquinamento acustico ed elettromagnetico.

Il prossimo raddoppio della superstrada Due Mari nel tratto Siena – Bettolle costituirà senz'altro un elemento di pressione e sarà indispensabile monitorare sia l'inquinamento derivante dagli scarichi di automezzi che quello acustico che con l'aumento della velocità dei mezzi subirà un notevole incremento.

Inquinanti principali e loro origine

Ossidi di zolfo SO_x.

L'emissione degli ossidi di zolfo, costituite quasi esclusivamente da biossido di zolfo, sono dovute principalmente ai processi di ossidazione termica di combustibili contenenti zolfo.

La sua concentrazione in atmosfera specialmente nelle aree urbane ha un andamento stagionale con valori massimi nel periodo invernale quando alle altre fonti di emissione si aggiunge il riscaldamento domestico. In atmosfera il biossido di zolfo si trasforma in acido solforico e sali derivati contribuendo al fenomeno delle piogge acide.

Ossidi di azoto NO_x

Gli ossidi di azoto si formano nei processi di combustione nei quali l'azoto libero che costituisce l'80% dell'atmosfera si ossida. Dei vari ossidi di azoto quelli più importanti per l'inquinamento atmosferico sono il monossido di azoto ed il biossido. Il contributo maggiore all'inquinamento da ossidi di azoto si ha dai trasporti stradali dai processi di combustione, Dagli impianti termici da alcuni processi industriali. Trasformandosi nell'atmosfera in acido nitrico e sali derivati contribuiscono al fenomeno delle piogge acide.

Composti organici volatili COV (escluso metano)

I composti organici volatili, con esclusione del metano componente naturale dell'atmosfera, concorrono alla produzione dello smog fotochimico insieme agli ossidi di azoto portando alla formazione di ozono troposferico. Contribuiscono maggiormente all'emissione di questa classe di inquinanti le attività umane e le attività industriali e i trasporti stradali ma anche fonti naturali come numerose specie vegetali.

Monossido di carbonio CO

Le sorgenti di CO sono rappresentate dai processi di combustione quando questa avviene in difetto di ossigeno e nelle aree urbane, dal traffico veicolare dal basso regime di marcia.

Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM 10)

La composizione del particolato è molto varia. Il PM 10 è originato da impianti di combustione e dai motori degli autoveicoli e possono veicolare metalli pesanti e idrocarburi incombusti e idrocarburi policiclici aromatici.

Gas ad effetto serra e loro origine.

Anidride carbonica CO₂

L'anidride carbonica, più pesante dell'aria. Si forma nei processi di combustione, respirazione, decomposizione di materiale organico per ossidazione totale del carbonio. È indispensabile alla vita vegetale per cui non è considerato come una sostanza inquinante l'aria e l'ambiente.

La concentrazione della CO₂ nell'atmosfera è in grado di determinare modificazioni nel clima ed è determinata dai processi di combustione che dai processi di deforestazione. È trasparente alla luce solare ma trattiene l'infrarosso terrestre determinando il cosiddetto effetto serra.

Metano CH₄

È un gas serra naturalmente presente in atmosfera e la sua concentrazione in aria sta crescendo come risultato delle attività umane come agricoltura, smaltimento rifiuti in discarica nonché produzione ed uso di combustibili fossili.

Protossido di azoto

Le principali sorgenti antropiche di produzione sono l'agricoltura con l'uso intensivo di fertilizzanti e diversi processi industriali come ad esempio la produzione di acido nitrico.

Inventario Regionale Sorgenti di Emissione

Fonte: SS n. 4 al BURT n. 2 parte II del 10.1.2001

PROVINCIA DI SIENAEmissioni totali (diffuse, puntuali, lineari) comune di Rapolano Terme
esprese in tonnellate

Agente inquinante	Comune	Diffuse	%	Puntuali	%	Lineari	%	Totali	%
CO	Rap. Terme	552,7	2,05%	0	0%	0	0%	552,7	1,87%
	Prov. Siena	26991	100%	296	100%	2214	100%	29501	100%
	Dato Reg.			33588					
COV	Rap. Terme	216	1,48%	0	0%	0	0%	216	1,41%
	Prov. Siena	14641	100%	1	100%	661	100%	15303	100%
	Dato Reg.			4575					
NOx	Rap. Terme	98,4	1,94%	0	0%	0	0%	98,4	1,36%
	Prov. Siena	5071	100%	211	100%	1928	100%	7210	100%
	Dato Reg.			28460					
Polveri Sospese	Rap. Terme	67,2	2,75%	0	0%	0	0%	67,2	2,05%
	Prov. Siena	2442	100%	149	100%	695	100%	3286	100%
	Dato Reg.			1919	0%				
SOx	Rap. Terme	8,5	2,02%	0	0%	0	0%	8,5	1,23%
	Prov. Siena	420	100%	150	100%	123	100%	693	100%
	Dato Reg.			85057					

LEGENDA:

CO	Monossido di Carbonio
COV	Composti organici volatici
NOx	Ossidi di Azoto
Polveri sosp.	Polveri sospese inferiori a 10 micron
SOx	Ossidi di Zolfo

PROVINCIA DI SIENA

Emissioni totali (diffuse, puntuali, lineari) comune di Rapolano Terme
di Gas serra espresse in tonnellate

Agente inquinante	Comune	Diffuse	%	Puntuali	%	Lineari	%	Totali	%
CH4	Rap.Terme	245,8	0,6	0	0	0	0	245,8	0,59
	Prov. Siena	41221	100	1	100	44	100	41266	100

CO2	Rap.Terme	22719,1	2,03	0	0	0	0	22719	1,67
	Prov. Siena	1116523	100	100535	100	138429	100	1E+06	100

N2O	Rap.Terme	16,1	1,67	0	0	0	0	16,1	1,66
	Prov. Siena	959	100	1	100	9	100	970	100

LEGENDA:

CH4 Metano
CO2 Biossido di carbonio
N2O Protossido di Azoto

INDICATORI DI PRESSIONE

- Emissioni di origine civile

L'abito si presenta molto distribuito e non ci sono zone depresse di accumulo.

- Emissione da traffico veicolare

Tale problematiche esistono in relazione al traffico della SGC Grosseto-Siena-Arezzo-Fano ed all'attraversamento del capoluogo da parte dei mezzi transitanti sulla Strada Provinciale Asciano –Rapolano .

Non esistono dati comunali al riguardo, si riporta come indicativo il dato provinciale (dati anno 1995 e riportati forun sullo stato dell'ambiente Agenda 21 locale di Siena):

	Popolazione/autovettura	Autovetture / km ²
Provincia di Siena	1,75	41,50
Toscana	1,72	89,29
Italia	1,89	100,56

- Emissione da attività produttive

Non esistono nella zona attività produttive che rilasciano sostanze nell'aria, le attività produttive prevalenti sono legate alla trasformazione del travertino.

INDICATORI DI STATO

- Qualità dell'aria

Non esistono dati sperimentali al riguardo.

- Deposizioni acide

Non esistono dati sperimentali al riguardo.

- Inquinamento acustico

Non esistono dati sperimentali di monitoraggio di tale inquinamento. Si ricorda comunque che tale problematica si origina solo in relazione al traffico veicolare sulla SGC Grosseto-Siena-Arezzo-Fano ed all'attraversamento del capoluogo da parte dei mezzi transitanti sulla Strada Provinciale Asciano –Rapolano .

INDICATORI DELLE POLITICHE/INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO

- Politiche di riduzione del traffico

Nella valutazione di Impatto Ambientale della SGC Grosseto-Siena-Arezzo-Fano sono state inserite tutta una serie di misure atte a ridurre l'inquinamento acustico ed a preservare i recettori da tale disturbo; in particolare sono state previste delle barriere fonoassorbenti ed un manto stradale non rumoroso. In sede di collaudo dell'opera dovranno altresì essere condotte delle operazioni di verifica mediante monitoraggio del rumore.

2.3 – Clima

2.3.1 – Andamento delle precipitazioni

L'area in esame è situata in una delle zone più aride della Toscana ed è quindi di primario interesse conoscere quale sia stata l'altezza degli afflussi meteorici annuali di quest'area. A tal fine sono stati presi in esame i dati pluviometrici rilevati dall'Ufficio Idrografico di Pisa per oltre 30 anni delle due stazioni pluviometriche geograficamente più vicine all'area in oggetto, quella di Rapolano Terme e quella di Montepulciano.

Nella fig.1 è riportato l'istogramma della stazione di Rapolano dell'Ufficio Idrografico di Pisa che ha funzionato dal 1934 ed il 1969 con esclusione dell'anno 1950 e del pluviometro installato nel 1983 dal Consorzio per la Promozione del Termalismo Sociale.

Dall'analisi di questi dati, appare evidente la distribuzione annua delle precipitazioni: i massimi eventi meteorici sono concentrati nei periodi ottobre-novembre e febbraio-marzo, mentre il lungo periodo estivo presenta scarsissime precipitazioni.

Gli istogrammi di fig. 2 e 3 (da Bertoldi et Alii 1975) ben si presentano a delle analisi per i dati sull'andamento delle precipitazioni avente durata circa triennale, molto regolare e persistente, facilmente individuabile nella cadenza dei valori minimi delle altezze di afflusso.

Eliminata questa cadenza triennale, mediando le altezze di afflusso dell'anno idrologico di tre anni in tre anni e attribuendo il valore ottenuto all'anno di centro (Vercelli 1959), si evidenzia un andamento oscillatorio delle precipitazioni disposto lungo un'onda caratterizzata da un periodo molto lungo, di circa 24 anni.

Queste oscillazioni non sembrano comunque influenzare il regime idrico generale della falda termale.

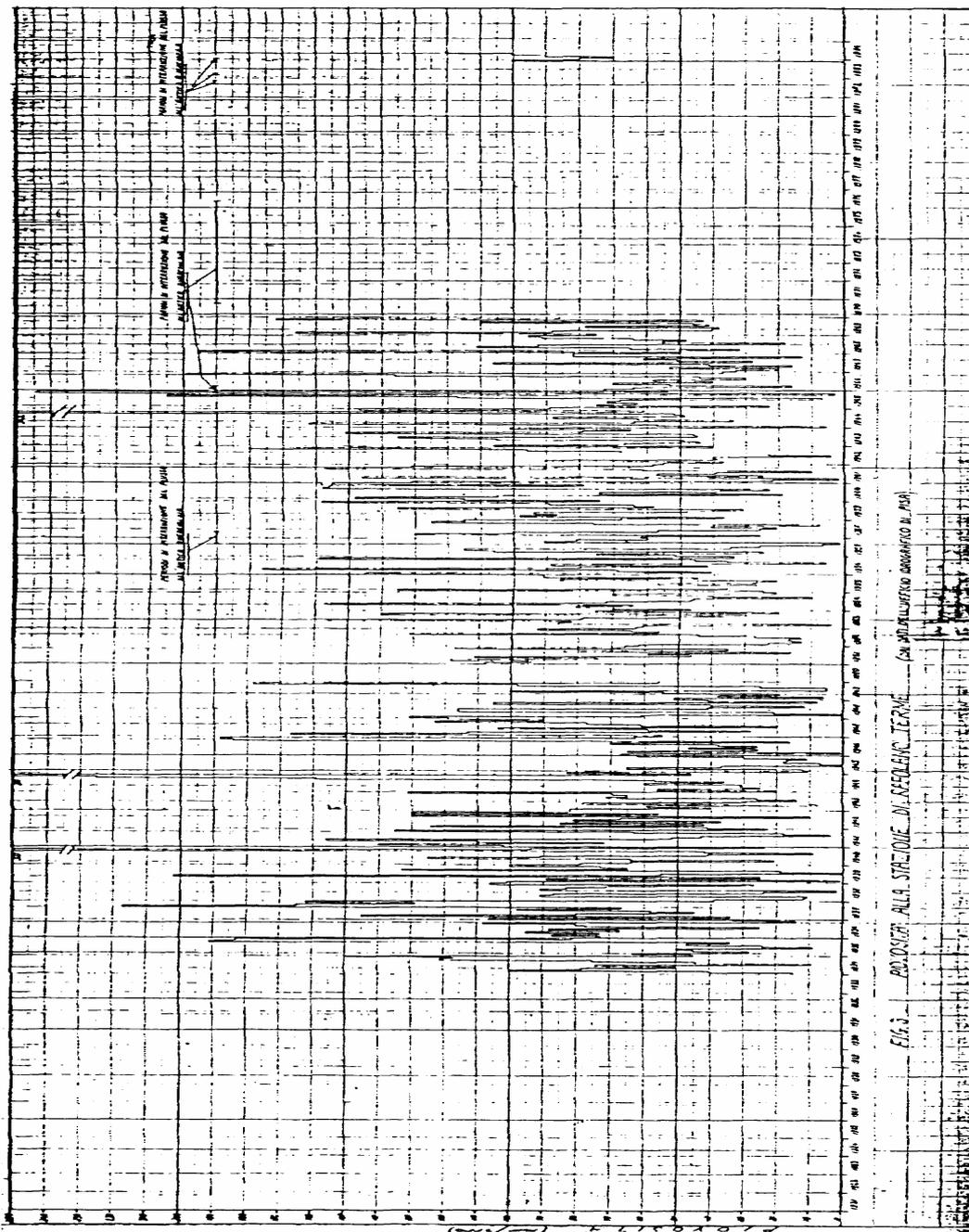


Fig. 1 istogramma delle precipitazioni relativo alla stazione di Rapolano Terme (inedito da Geoscienze)

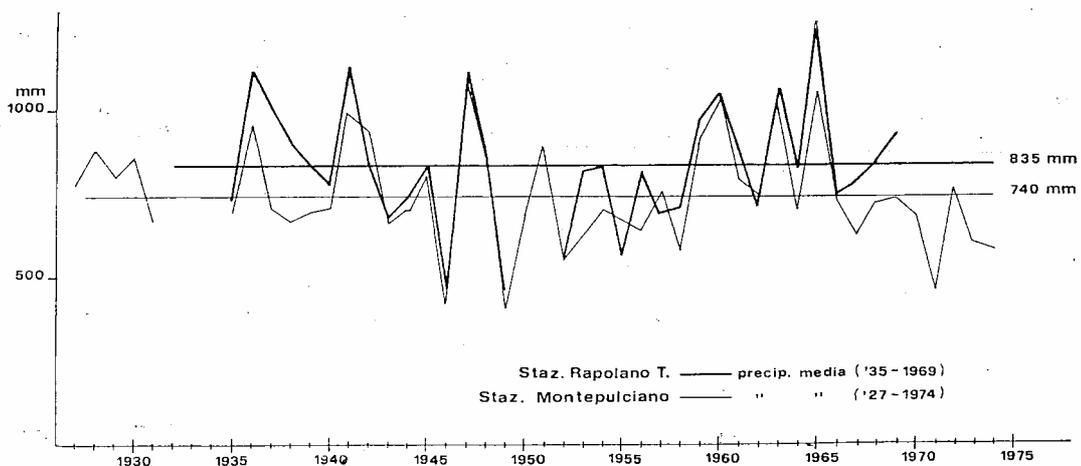


Fig. 2 : andamento delle precipitazioni nell'anno idrologico (ottobre –settembre successivo) . Da Bertoldi et Allii 1975

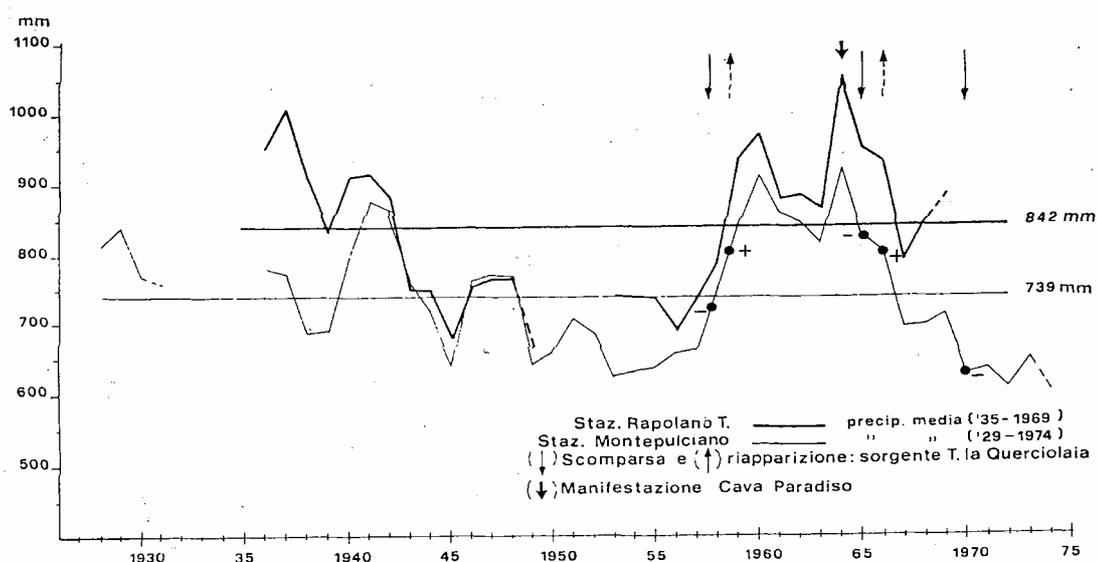


Fig. 3 :andamento delle precipitazioni medie triennali relative all'anno idrologico. Da Bertoldi et Allii 1975

3.2 - Temperature

Sulla base dei dati raccolti Barazzuoli et Alii hanno redatto la carta delle isoterme (fig. 4) ed hanno altresì calcolato con metodi statistici l'andamento delle temperature.

Stazioni	Quota m.	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Massa Marittima	370	4,7	6,0	8,3	12,0	16,0	20,0	23,2	22,7	19,7	14,9	10,1	6,2	13,7
Montevarchi	163	4,7	6,2	9,2	13,0	17,0	20,8	23,6	23,0	19,8	14,5	9,5	5,4	13,9
Siena	348	4,7	5,9	8,5	12,2	16,1	20,3	23,4	22,9	19,6	14,4	9,6	5,8	13,6
Pienza	499	4,5	4,5	7,8	11,6	15,9	19,8	23,2	22,9	19,5	14,3	9,7	5,7	13,3
Cotorniano	530	4,3	5,4	7,6	11,0	14,8	18,7	22,0	22,0	18,7	13,8	9,1	5,5	12,7
Chiusdino	564	3,7	5,1	7,3	11,3	14,8	19,1	22,3	21,8	18,2	13,6	8,9	5,3	12,6

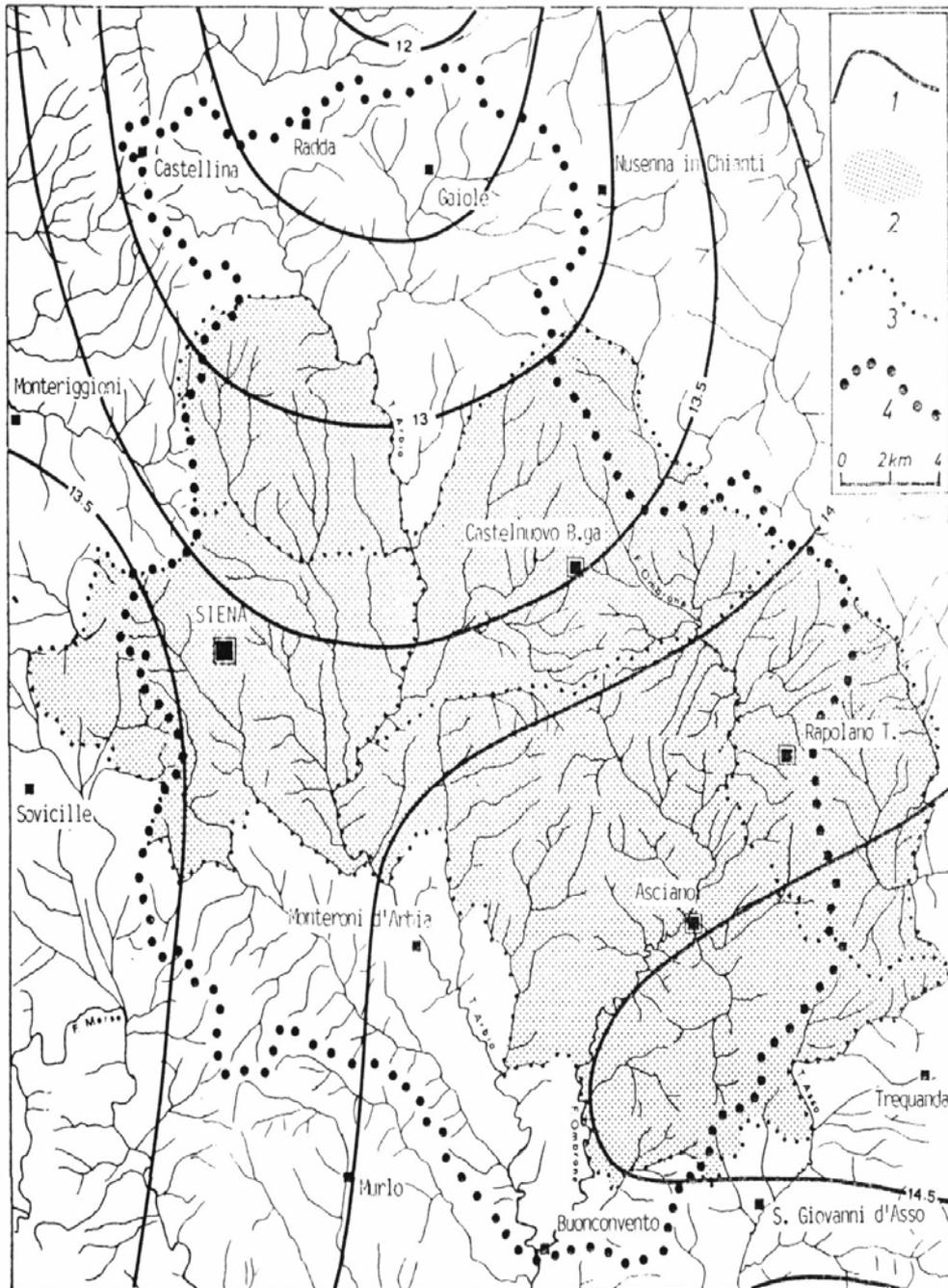
- Temperature medie mensili ed annue (in °C) alle stazioni termometriche utilizzate (A.I. 1935-1971).

Tab. 1 : da Barazzuoli et Alii 1987

I valori medi mensili della temperatura per Rapolano Terme risultano i seguenti:

Gennaio	4,6 °C	Maggio	16,4 °C	Settembre	19,6 °C
Febbraio	5,8 °C	Giugno	20,3 °C	Ottobre	14,4 °C
Marzo	8,7 °C	Luglio	23,3 °C	Novembre	9,5 °C
Aprile	12,4 °C	Agosto	22,8 °C	Dicembre	5,5 °C

media mensile 13.6 °C



Carta delle Isotherme medie annue per il bacino del F. Ombrone a Buonconvento (A.I. 1935-1971).
 Spiegazione della simbologgiatura: 1) Isotherme (equidistanza = 0.5 °C); 2) Area in esame; 3) Limiti comunali; 4) Spartiacque morfologico del bacino del F. Ombrone a Buonconvento.

Fig. 4 da Barazzuoli et Alii 1987

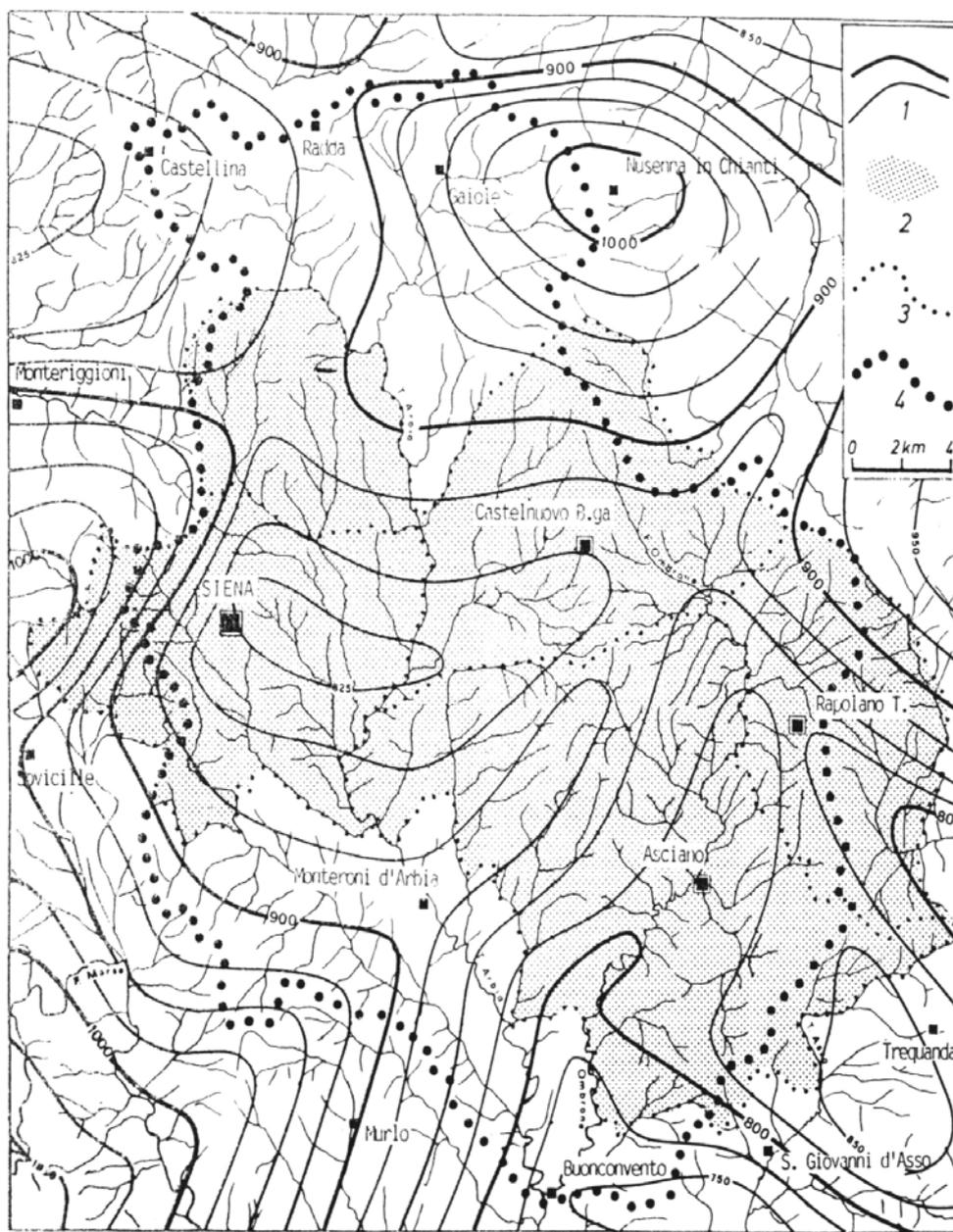


Fig. 5 - Carta delle isoiete medie totali per il bacino del F. Ombrone a Buonconvento (A.I. 1935-1971).
 Spiegazione della simbologgiatura: 1) Isoiete (equidistanza = 25 mm.); 2) Area in esame; 3) Limiti comunali; 4) Spartiacque morfologico del bacino del F. Ombrone a Buonconvento.

Fig. 5 da Barazzuoli et Alii 1987

4 – BILANCIO IDROLOGICO

La zona in oggetto è scarsamente servita da strumenti idrologici adeguati (stazioni pluviometriche, termometriche e idrometrografiche) ed è quindi impossibile stilare un bilancio idrologico dell'area considerata. Si è per questo ricorsi ad uno

studio esistente del bilancio idrico del bacino del Fiume Ombrone, sotteso alla stazione idrotermica di Buonconvento (Barazuoli et Alii 1987).

Gli autori per la raccolta dei dati pluviometrici e termometrici si sono valse degli annali idrologici del Servizio Idrografico di Stato per 20 stazioni pluviometriche e 6 stazioni Termometriche che hanno analizzato i valori dell'Anno Idrologico (A.I.) 1935-1971.

Afflussi, A

L'analisi dei dati pluviometrici delle 20 stazioni considerate ha permesso agli autori di ottenere le precipitazioni medie mensili ed annue nei vari ponti di stazione (tab. 2).

Stazioni	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Castellina in Chianti	78,2	68,9	58,6	61,1	68,7	62,3	27,3	31,1	63,8	100,8	127,9	85,6	834,3
Monastero d'Ombrone	71,7	63,8	63,9	67,0	75,5	62,1	35,4	45,4	73,3	101,7	111,1	67,2	858,1
Rapolano Terme	66,2	62,6	61,0	63,9	71,5	60,6	35,4	41,1	72,3	98,1	110,0	81,1	825,8
Asciano	64,2	61,2	60,5	58,9	74,5	62,9	31,3	34,0	69,3	111,4	105,0	75,2	808,5
Monteoliveto	101,2	58,1	53,8	60,2	69,0	53,1	31,0	35,8	68,6	94,6	98,8	79,4	803,6
Percenna	67,2	55,0	48,3	54,8	68,2	51,1	24,4	36,2	65,4	89,5	108,5	79,4	748,0
S. Maria di Radda	83,2	77,7	71,1	63,7	77,4	59,2	28,2	40,0	75,4	106,7	121,3	90,8	894,7
Madonna a Brolio	84,1	76,5	64,3	70,5	86,6	73,9	32,8	39,7	77,3	104,0	128,3	95,1	932,6
Corsignano	79,8	76,4	62,3	68,8	72,5	70,3	27,7	37,9	75,0	97,4	130,4	85,5	884,0
Siena	67,5	60,5	60,8	63,0	73,1	58,3	27,8	38,9	74,3	99,3	117,6	83,2	824,3
Taverne d'Arbia	69,7	58,5	54,3	56,6	74,4	62,9	30,9	41,2	75,2	103,2	114,0	83,2	824,1
Monteroni d'Arbia	74,3	62,1	63,2	62,5	76,4	61,7	35,9	39,6	87,7	109,3	120,6	91,3	884,6
Montauto d'Arbia	66,0	58,3	57,3	57,0	69,6	51,1	32,3	37,0	71,5	94,6	114,2	82,5	791,4
Murlo	82,2	70,0	64,9	68,5	80,2	48,8	31,0	37,4	83,5	111,2	127,8	89,1	894,6
Sovicille	82,1	78,4	68,8	69,8	77,1	58,2	29,7	43,4	84,1	114,4	135,6	102,9	944,5
Rosia	87,8	75,0	69,7	73,8	78,6	57,8	29,5	39,7	97,8	113,5	141,4	105,7	970,3
S. Colomba	82,6	91,7	70,2	81,9	86,3	63,9	32,8	55,0	85,7	117,5	147,6	114,2	1029,4
S. Lorenzo a Merse	103,7	92,9	71,9	74,5	78,1	50,5	21,5	35,4	96,2	120,7	164,6	124,1	1034,2
Lucignano d'Asso	61,0	58,9	50,0	56,4	64,2	51,9	26,9	43,4	64,0	85,3	95,6	74,4	732,0
Nusenna in Chianti	90,2	91,3	75,1	72,1	89,1	70,3	37,2	46,7	82,3	114,5	149,4	111,7	1029,9

- Precipitazioni medie mensili ed annue (in mm) alle stazioni pluviometriche utilizzate (A.I. 1935-1971).

Tabella 2 : da Barazuoli et Alii 1987

Sulla base di questi dati e stata elaborata la carta della piovosità media annua per l'intero bacino, risultata pari a 863 mm, e le precipitazioni medie mensili con il metodo dei topoi.

Gennaio	75 mm	Maggio	76 mm	Settembre	75 mm
Febbraio	66 mm	Giugno	62 mm	Ottobre	103 mm
Marzo	61 mm	Luglio	32 mm	Novembre	118 mm
Aprile	63 mm	Agosto	39 mm	Dicembre	87 mm

Totale annuo 857 mm

Deflussi, D

La discontinuità di funzionamento dell'idrometrografo di Buonconvento ha costretto gli autori a utilizzare il metodo Kennessey per determinare la grandezza dei deflussi nel bacino in esame. Tale metodo, tenendo conto di alcune caratteristiche del bacino, quali acclività copertura vegetale e permeabilità dei terreni, ha permesso il calcolo del coefficiente di deflusso Cd che sostituito nella seguente relazione $D = A Cd$, ha dato, per tutto il bacino in esame, un valore di D pari a 278 mm.

Calcoli di bilancio

Una volta acquisiti tutti i valori medi dei vari parametri climatici, gli autori hanno proceduto alla stesura del bilancio idrico secondo lo schema del Thornthwaite (tab. 2) alla stretta di Buonconvento.

Riportiamo qui di seguito i dati principali ricavabili da questi calcoli:

Afflussi (A)	857 mm	pari a	659.320.000 m/anno
Deflussi (D)	278 mm	pari a	211.280.000 m/anno
Evotraspirazione reale (Er)	573 mm	pari a	435.480.000 m/anno
Infiltrazione efficace (Ie)	6 mm	pari a	4.560.000 m/anno

Questi calcoli di bilancio possono fornire una valutazione di massima delle disponibilità idriche del bacino idrografico considerato.

In un primo luogo risulta evidente come ad apporto idrico non elevato, faccia riscontro dei valori di evapotraspirazione abbastanza elevati; il deflusso e l'infiltrazione efficace vengono così fortemente penalizzati anche se e da considerarsi che la non coincidenza fra spartiacque topografico ed idrologico sotterraneo può dare valori di infiltrazione efficace ben diversi.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
P mm	75	66	61	63	76	62	32	39	75	103	118	87	857
T °C	4,6	5,8	8,7	12,4	16,4	20,3	23,3	22,8	19,6	14,4	9,5	5,5	13,6
i —	0,88	1,25	2,31	3,95	6,03	8,34	10,28	9,95	7,91	4,96	2,64	1,16	l=59,66
Ep mm	11	15	27	46	68	92	112	109	88	56	31	14	669
K —	0,81	0,82	1,02	1,12	1,26	1,28	1,29	1,20	1,04	0,95	0,81	0,77	—
Epc mm	9	12	28	51	85	118	145	131	91	53	25	11	759
P-Epc mm	66	54	33	12	-9	-56	-113	-92	-16	50	93	76	98
R mm	100	100	100	100	91	35	—	—	—	50	100	100	—
Er mm	9	12	28	51	85	118	67	39	75	53	25	11	573
Ws mm	66	54	33	12	—	—	—	—	—	—	43	76	284
Da mm	—	—	—	—	—	—	78	92	17	—	—	—	187
Q mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	278
Ie mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6

- Bilancio idrologico medio annuo (A.I. 1935-1971) secondo THORNTHWAITE.

Tabella 3 : da Barazzuoli et Alii 1987

2.4 - Energia

INDICATORI DI PRESSIONE

- Bilancio Energetico Comunale: Emissioni inquinanti

Per la produzione di energia industriale non sono presenti impianti che prevedono emissioni inquinanti.

2.5 - Rifiuti

INDICATORI DI PRESSIONE

- Produzione rifiuti urbani

Il quadro conoscitivo è riferito al Piano Provinciale dei Rifiuti già implementato e pertanto sono omessi in questa sede.

- Composizione merceologica dei rifiuti urbani

Il quadro conoscitivo è riferito al Piano Provinciale dei Rifiuti già implementato e pertanto sono omessi in questa sede.

- Produzione rifiuti organici da utenze non domestiche

Il quadro conoscitivo è riferito al Piano provinciale dei Rifiuti già implementato e pertanto sono omessi in questa sede.

- Produzione rifiuti di origine industriale

Nel territorio comunale unico elemento da segnalare sono i rifiuti connessi con la lavorazione del travertino e questi sono costituiti essenzialmente da due tipologie:

- *Fanghi di sedimentazione delle acque di segazione e lucidatura ;*
- *Sfridi di lavorazione delle lastre e dei blocchi.*

Nella presente nota sono stati particolarmente studiati questi rifiuti in relazione alla loro peculiarità territoriale ed al loro impatto ambientale; per lo studio della presente problematica sono stati altresì eseguiti dei rilievi diretti della consistenza dei rifiuti.

Il fango è costituito essenzialmente da polvere di travertino (CaCO_3) e acqua di processo e viene prodotto durante le operazioni di taglio dei blocchi o di lavorazione delle lastre rispettivamente in segherie o laboratori. Attualmente il fango

viene fatto sedimentare con o senza il ricorso a prodotti flocculanti in vasche realizzate sul terreno per recuperare parte delle acque di processo. Ai sensi della normativa vigente e ai fini dei possibili riutilizzi sopra richiamati è però necessario ricorrere a sistemi alternativi che consentano, tra l'altro, una migliore separazione tra le acque di processo e i solidi in esse contenute in modo da ottenere un residuo di segazione avente umidità compresa tra il 15 e 25 % in peso e acqua filtrata reimpiegabile nel ciclo produttivo riducendone conseguentemente i consumi.

Per poter individuare possibili soluzioni al raggiungimento di tali obiettivi gli elementi più importanti da valutare sono i seguenti:

- *quantità di acqua utilizzata nel ciclo produttivo (mc/h);*
- *volume delle vasche di stoccaggio della torbida (mc);*
- *volume annuo di prodotto sedimentato (mc/anno);*
- *quantità giornaliera di prodotto essiccato in mucchio (q.li/giorno).*

Tali dati, insieme ad altri elementi di valutazione e controllo, sono stati raccolti mediante intervista diretta alla 14 principali Ditte operanti nel settore del travertino nel territorio di Rapolano.

I risultati dell'indagine sono riportati in tabella 4.

In alcuni casi una parte dei dati richiesti nell'indagine non erano conosciuti o comunque risultavano caratterizzati da scarsa precisione. Tali valori, necessari per le elaborazioni successive, sono stati quindi determinati a tavolino per interpolazione e/o per analogia con casi simili. In particolare, notando valori in certi casi contrastanti secondo i normali canoni di lavoro tra consumo orario di acqua di processi e materiale solido giornaliero da asportare, abbiamo ritenuto opportuno utilizzare per quest'ultimo indice un valore medio calcolato sulla base della presenza dell'1 % di solido nell'acqua utilizzata.

	PICCOLE E MEDIE AZIENDE												GRANDI AZIENDE											
	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	media		
Peso specifico della torbida	kg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	media		
Quantità di acqua utilizzata	mc/h	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5	6,0	30,0					55,0	90,0	92,0	130,0	180,0				590	sommatoria		
Riciclo di acqua utilizzata		si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si										
Consumo giornaliero di acqua	mc/g	6	4	6	12	13	30	210					300	630	450	1.000	1.400				4.057	sommatoria		
Luogo di stoccaggio della torbida		vasche	vasche	vasca	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche	cava	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche	vasche				
Volume delle vasche	mc	210	9	70	10	625	90	100.000	2.400				530	200.000	300.000	15.000	20.000				638.734	sommatoria		
Volume annuo prodotto sedimentato	mc	13	20	25	25	100	43	1.000	700				160	1.500	1.600	5.000	1.650				16.843	sommatoria		
Capacità totale stoccaggio materiale umido	mc	70	6	50	8	500	60	100.000	2.400				530	200.000	300.000	7.000	15.000	200.000			835.554	sommatoria		
Quantità annua prodotta in mucchio	t	17	23	30	35,0	100	50	1.660	700				420	2.790	2.660	8.400	9.000	2.000			28.288	sommatoria		
Grado di umidità dei rifiuti in mucchio	%	15	10-15	10-15	15	20-30	15	15-20	15	15-20	15	15-20	15-20	10-15	15	20-30	20-30	15						
Peso specifico del refluo in mucchio	kg/l	1,8	1,7					2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8						1,6	media		
Attuale destinazione del refluo in mucchio		la Riccia	Ripostino	Plangiani	Plangiani	la Riccia	Ripostino	proprio cantiere	la Riccia	proprio cantiere														
Quantità annua di materiale sego	t	200	370	550	250	400	150	10.000	2.800				7.500	15.000	14.300	35.000	25.600	10.000			122.300	sommatoria		
Quantità denunciata nel MUD	t	4,0	13,0	3,8	1,6	0,7	5,0		0,8									666,0			691	sommatoria		
Costo smaltimento e movimentazione	Lit/kg	4,0	35,0	140,0	40,0	8,3	400,0	10,0	10,0				4,0	10,0	8,5		1,5							
Produzione giornaliera di secco dichiarata	qlg	0,8	1,0	1,4	1,6	4,5	2,3	84,5	31,6				19,1	126,8	130,9	381,8	405,1	90,9			92	media		
Produzione giornaliera di secco calcolata (1)	qlg	0,8	0,8	1,2	1,6	2,0	4,8	24,0					44,0	72,0	74,5	104,0	144,0							
Produzione annua di secco calcolata	tlg	17,6	17,6	26,4	35,2	44,0	105,6	528,0					968,0	1.584,0	1.519,2	2.289,0	3.168,0							
rapporto sego / marmellata in mucchio		12,1	16,1	19,3	7,4	4,0	3,0	5,4	4,0	4,0	4,0	4,0	17,9	5,4	5,0	4,2	3,0	5,0			7	media		
rapporto sego / marmellata sedimentata		10,3	12,3	14,7	6,9	2,7	2,3	6,7	2,7	2,7	2,7	2,7	27,8	6,7	6,0	4,7	3,5	4,0			7	media		
rapporto marmellata in mucchio / sego	%	8,3	6,2	5,5	13,5	25,0	33,3	18,6	25,0				5,6	18,6	20,1	24,0	33,8	20,0			18	media		
rapporto marmellata sedimentata / sego	%	6,5	5,4	4,5	9,6	25,0	28,7	10,0	25,0				2,4	10,0	11,2	14,3	18,8	16,5			13	media		

tab. 4 : produzione di rifiuti industriali da segazione del travertino

INDICATORI DELLE POLITICHE/INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO

- Raccolta differenziata, riutilizzo, riciclaggio e recupero di materia

Graduatoria dei comuni a più alta percentuale di RD in t/anno.

Provincia di Siena – Anno 1997

Comuni	Abitanti	RSU <i>ton./anno</i>	RD <i>ton./anno</i>	RSU TOTALE <i>ton./anno</i>	% Rd su (Rsu+Rd)
S. Quirico d'Orcia	2.435	786,3	188,3	974,5	19,3
S. Gimignano	7.042	3.008,8	504,1	3.512,9	14,4
Siena	54.633	24.840,6	4.045,0	28.885,6	14,0
Pienza	2.281	910,3	139,6	1.049,9	13,3
Chiusdino	1.886	730,9	111,8	842,7	13,3
Poggibonsi	27.084	10.216,7	1.561,2	11.777,9	13,3
Radicondoli	980	329,4	48,2	377,6	12,8
Gaiole in Chianti	2.344	1.087,9	158,0	1.245,9	12,7
S. Casciano Bagni	1.866	643,5	88,4	732	12,1
S. Giovanni d'Asso	940	313,2	39,9	353,1	11,3
Radda in Chianti	1.687	886,7	102,9	989,6	10,4
Rapolano Terme	4.850	1.561,3	178,1	1.739,4	10,2
Monticiano	1.450	609,7	67,8	677,5	10,0
Asciano	6.349	1.796,7	196,7	1.993,5	9,9
Sovicille	8.072	3.020,0	327,2	3.347,2	9,8
Colle V. d'Elsa	18.337	6.127,6	658,6	6.786,2	9,7
Buonconvento	3.122	1.276,1	119,1	1.395,1	8,5
Castellina in Chianti	2.518	1.289,6	117,6	1.407,2	8,4
Montalcino	5.300	2.103,0	187,6	2.290,6	8,2
Castelnuovo Berardenga	6.920	2.686,1	238,1	2.924,1	8,1
Chianciano Terme	7.181	4.115,0	341,3	4.456,3	7,7
Castiglione d'Orcia	2.658	733,7	60,6	794,3	7,6
Cetona	2.957	1.003,8	81,7	1.085,4	7,5
Monteroni d'Arbia	6.775	2.530,0	205,5	2.735,5	7,5
Trequanda	1.404	489,4	35,9	525,3	6,8
Murlo	1.833	670,0	46,0	716,0	6,4
Monteriggioni	7.598	3.266,5	186,2	3.452,7	5,4
Chiusi	8.860	3.823,8	212,1	4.036,0	5,3
Casole d'Elsa	2.741	1.014,2	54,7	1.068,8	5,1
Montepulciano	14.042	4.896,2	254,8	5.151,0	4,9

Sarteano	4.478	1.913,7	76,3	1.989,9	3,8
Torrita di Siena	7.003	2.781,2	99,4	2.880,6	3,5
Abbadia S.S.	6.994	2.930,4	90,4	3.020,7	3,0
Sinalunga	11.635	5.411,7	144,1	5.555,8	2,6
Piancastagnaio	4.300	2.277,7	39,4	2.317,0	1,7
Radicofani	1.350	414,0	0,2	414,2	0
Provincia di Siena	251.905	102.495,4	11.006,5	113.501,9	9,7

Variazioni per comune di RSU e RD tra il 1996 e il 1997 per il Comune di Rapolano Terme

Comune	Variazione produzione RSU in %	Variazione RD in %
Rapolano Terme	-5,8	2

LEGENDA:

R.S.U. – RIFIUTI SOLIDI URBANI

R.D. – RACCOLTA DIFFERENZIATA

- Smaltimento dei rifiuti urbani

Lo smaltimento dei rifiuti urbani avviene in relazione al Piano Provinciale dei Rifiuti già implementato.

- Smaltimento dei rifiuti di origine industriale

Non esiste al momento attuale un piano per lo smaltimento della “marmettola” e dei rifiuti di segazione del travertino; al momento attuale quasi tutte le aziende smaltiscono tale rifiuto all’interno delle cave dimesse od in cumuli.

Esiste altresì un piano ed un progetto per la rimozione dei ravaneti con l’utilizzo del materiale presso cementifici; tale progetto è in avanzata fase di realizzazione e completamento.

2.6 – Suolo e Sottosuolo

INDICATORI DI PRESSIONE

- Superficie urbanizzata inserire la superficie delle aree urbanizzate

- Indice di impermeabilizzazione

- Superficie percorsa dal fuoco

Recentemente non si sono sviluppati incendi boschivi e pertanto non sono presenti superfici percorse dal fuoco.

- Potenziati veicoli di contaminazione

Occorre in questa sede brevemente ricordare le problematiche connesse con l'esercizio della nuova viabilità S.G.C. (paragonabile in tutto e per tutto ad un'autostrada) connessi sia alle acque di lavaggio della sede stradale sia a sversamenti collegati ad incidenti coinvolgenti cisterne. In sede di VIA relativo al progetto di detta strada erano state previste tutta una serie di opere atte ad prevenire tale eventualità.

- Uso di prodotti fitosanitari in agricoltura

Non esistono colture che richiedano un particolare uso di fitofarmaci, i frutteti presenti nel territorio appartengono ad una azienda agraria biologica.

INDICATORI DI STATO

- Caratteristiche dei suoli

- Idrografia, idrologia ed idrogeologia

- Pericolosità geomorfologia e idraulica e vulnerabilità idrogeologica

- Sistemi di paesaggio

- Vegetazione, flora e fauna

INDICATORI DELLE POLITICHE/INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO

- Standard urbanistici: verde pubblico attrezzato

- Piantagioni

- Parchi naturali e aree protette esistenti o in progetto

- Agricoltura eco-compatibile

- Sistemazione montane, idraulico-forestali e fluviali

- **Bonifica di siti contaminati**

2.7 - Aziende a rischio o insalubri

INDICATORI DI PRESSIONE

- **Aziende a rischio di incidente rilevante**
Non esistono nel territorio comunale aziende classificate come a rischio di incidente rilevante.
- **Aziende insalubri**
Non esistono nel territorio comunale aziende classificate come insalubri.

INDICATORI DELLE POLITICHE/INTERVENTI DI CONTROLLO, PROTEZIONE E RISANAMENTO

- **Requisiti prestazionali per le installazioni industriali**
Circa la risoluzione della problematica relativa allo smaltimento della "marmettola" il primo elemento fondamentale da tenere presente è quello che questi materiali, sono compresi nell'elenco dei rifiuti non pericolosi sottoposti a procedura semplificata di cui all'art. 33 del D.Lgs 22/97. In particolare il punto 12.3 dell'Allegato 1 al Decreto del 5 Febbraio 1998 sulle materie recuperabili, prevede per i fanghi provenienti dalla lavorazione di materiali lapidei di natura calcarea, contenenti oltre l'85 % di carbonato di calcio sul secco, previa eventuale disidratazione, essiccazione, vagliatura, frantumazione o micronizzazione, le seguenti possibili attività di recupero:
 1. *cementifici;*
 2. *industria cartaria;*
 3. *produzione di idropitture;*
 4. *realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (subordinato a esecuzione di test di cessione secondo il metodo previsto dallo stesso Decreto);*
 5. *recupero ambientali (subordinato a esecuzione di test di cessione secondo il metodo previsto dallo stesso Decreto);*
 6. *neutralizzazione di rifiuti acidi;*
 7. *utilizzo come reagente per la desolforazione di fumi di combustione;*

8. *utilizzo per la copertura di discariche per RSU in miscela con materia prima fino al 30 % in peso (subordinato a esecuzione di test di cessione secondo il metodo previsto dallo stesso Decreto).*

2.8 - Radiazioni non ionizzanti

INDICATORI DI PRESSIONE

- Elettrodotti

Non esistono nel territorio comunale elettrodotti particolarmente potenti da indurre radiazioni ionizzanti.

3 – CONDIZIONI DI FRAGILITA' AMBIENTALE

3.1 – Acqua

Il sistema delle acque è caratterizzato dalle seguenti condizioni di fragilità:

- Difficoltà di drenaggio della rete scolante superficiale nella zona del Sentino vuoi per la mancanza di pendenze essendo la zona il risultato di una bonifica idraulica, vuoi perché in tempi recenti la realizzazione e l'ampliamento della zona industriale non ha tenuto in debito conto la preesistente rete scolante. In tale area infatti si rendono urgenti interventi di risagomatura della sezione scollante sia per le parti a giorno sia per le parti coperte;
- L'esondabilità dei corsi di acqua non provoca particolari problemi alle zone urbanizzate ed alle strutture a rete ad eccezione di una zona della S.G.C. Grosseto-Siena-Arezzo-Fano prossima al corso del Fiume Ombrone;
- La risorsa termale risulta sufficientemente tutelata e non sono presenti elementi che inducono ad una fragilità diretta; una fragilità indotta è però rappresentata dalla falda idrica presente alla base dei depositi travertinosi superficiali che svolge la funzione di contenimento alla risalita dell'acqua termale. Le misure recentemente messe in atto dall'Amministrazione Comunale circa il controllo sulla perforazione dei pozzi per il prelievo dalla falda superficiale dovrebbero dare, in tempi non lunghi, i frutti sperati;
- Le caratteristiche di gradevolezza dell'acqua distribuita dalla rete acquedottistica non sono elevate a causa della "durezza" dall'acqua stessa. Tale situazione potrebbe essere notevolmente migliorata mediante la miscelazione con acqua captata da acquiferi ospitati nel "macigno " e caratterizzati da una bassa concentrazione di dissoluzione dei carbonati.

3.2 – Aria

Costituiscono elementi di fragilità ambientale le poveri sottili connesse con il traffico della SGC Grosseto-Siena-Arezzo-Fano e di quello della Strada Provinciale che Attraversa il Capoluogo.

3.3 – Clima

In relazione all'andamento climatico della Toscana Meridionale non esistono condizioni particolari di fragilità.

3.4 – Energia

Il sistema è caratterizzato da una progressiva espansione del gas metano e del GPL anche nelle “case sparse” ed le attività industriali sono caratterizzate da un basso consumo energetico. In relazione a ciò taler problematica non costituisce un elemento di fragilità.

3.5 – Rifiuti

Il sistema di smaltimento dei rifiuti solidi urbani è inquadrato nella rete provinciale e pertanto non esistono situazioni, anche regresse, che inducono una fragilità.

Un elemento non trascurabile di fragilità ambientale è indotto sistema di smaltimento degli scarti della lavorazione del travertino (marmettola e sfridi di segazione). Al momento attuale non esiste un progetto teso a rimuovere tale situazione.

Per quanto attiene il sito inquinato (deposito delle gomme) è iniziata la bonifica ambientale e trattandosi di un’area estremamente marginale, non induce elementi di particolare fragilità ambientale sul territorio del Comune di Rapolano Terme.

3.6 – Suolo e sottosuolo

I maggiori elementi di fragilità sono da ricercarsi nelle condizioni di pericolosità geomorfologica non tanto correlati con dissesti franosi ma bensì con l’attività estrattiva. Numerose sono le cave dimesse e non recuperate anche se in molte di queste si è innescato un lento recupero vegetazionale spontaneo che sconsiglia interventi di recupero ambientale.

Gli elementi che possono indurre una certa fragilità al sistema termale sono connessi esclusivamente con la perforazione di pozzi profondi in aree sensibili da soggetti sprovvisti di idoneo titolo (permesso di ricerca o concessione termale).

Le limitazioni d’uso introdotte dal PTC provinciale per la protezione degli acquiferi sotterranei, sono idonee al fine della tutela e pertanto non costituiscono più un elemento forte di fragilità ambientale.

3.7 – Aziende a rischio e insalubri

Non essendo presenti nel territorio comunale industrie classificate in tale modo queste non costituiscono un elemento di fragilità ambientale.

3.8 – Radiazioni non ionizzanti

3.9 – Il sistema delle conoscenze

4 – CONDIZIONI AMBIENTALI DEGLI INSEDIAMENTI

Gli aspetti agro-forestali

La presente relazione prende in esame i dati sugli ecosistemi della flora e della fauna e sulla qualità delle superfici boscate.

L'analisi del quadro conoscitivo si è basata su:

- 1) Cartografia IGM e CTR 1:10.000 aggiornata
- 2) Uso del suolo
- 3) Inventario Forestale Regionale
- 4) Relazioni e dati forniti dal PTC
- 5) Monografie e pubblicazioni specialistiche
- 6) Dati forniti dagli Uffici competenti in materia ambientale e faunistica
- 7) Sopralluoghi di campagna

Flora, Fauna, Biotopi

La flora e i boschi di Rapolano: le tipologie

La prima individuazione dei tipi forestali presenti sul territorio comunale è stata eseguita utilizzando i dati campionari dell'inventario forestale toscano (IFT) riferiti al comune. L'integrazione dei dati derivanti dall'IFT con quelli della carta dell'uso del suolo e con le rilevazioni di campagna ha permesso di redigere la carta A6.1 - COPERTURA FORESTALE che ha individuato le seguenti tipologie di bosco di cui si indica la superficie:

USO DEL SUOLO : ZONE BOScate	Superficie in ettari	%/totale
Bosco a prevalenza di castagno	16,65	0,20%
Bosco a prevalenza di cerro	483,87	5,82%
Bosco a prevalenza di leccio	401,37	4,83%
Bosco a prevalenza di roverella	240,23	2,90%
Bosco di latifoglie prevalenti con conifere	132,98	1,60%
Bosco misto di latifoglie	2.634,56	31,69%
Bosco misto di latifoglie su area calanchiva	27,04	0,33%
Bosco a prevalenza cerro su area calanchiva	15,46	0,19%
Bosco a prevalenza roverella su area calanchive	1,64	0,02%
Macchia arborea	119,61	1,44%
Pinete mediterranee	263,71	3,17%
TOTALE	4.337,11	52,18%

Come si nota i boschi misti a prevalenza di latifoglie ed i boschi di latifoglie sono i più rappresentati e sono costituiti da tipi forestali diversi al variare delle condizioni fisiografiche e geopedomorfologiche.

Nella Carta B1.2 - LE PERMANENZE TERRITORIALI , dall'analisi dell'uso del suolo nella sua evoluzione storica tra il 1821 ed il 1954, sono state indicate le aree boscate di recente formazione, che di norma interessano i resedi di poderi in fase di abbandono, aree rinaturalizzate in quanto difficilmente coltivabili con le attuali tecniche e rimboschimenti di conifere effettuati negli ultimi 50 anni.

Sono state individuate cinque aree:

- **a) Area Settentrionale (comprendente la Dorsale Rapolano Sinalunga)**
- **b) Area Centrale (nella porzione centrale del territorio comunale interessa la dorsale Rapolano Moltalceto)**
- **c) Area Meridionale (nella porzione più bassa interessa la zona del Bosco di Onnina)**
- **d) Area dei piani alluvionali**
- **e) Area dei ripiani travertinosi (a ovest del centro abitato di Rapolano).**

La carta della vegetazione forestale

Dal

la Carta della Vegetazione Forestale elaborata dalla Regione Toscana², è possibile individuare le seguenti unità cartografiche proposte secondo la ripartizione del territorio sopra indicata:

- a) Area Settentrionale del comune di Rapolano
 - Cerrete (unità cartografica 4) - nella porzione più a nord
 - Boschi a prevalenza di leccio (unità cartografica 1) - subito a sud della precedente e al di sopra delle zone coltivate pedecollinari;
 - Boschi a dominanza di latifoglie termofile di roverella con cerro ed in misura minore carpino nero (unità cartografica 11) – intercalati alle precedenti
 - Pinete pure o miste di specie indigene a *Pinus pinea* e *Pinus pinaster* (unità cartografica 14) nella parte nord-est

² Giunta regionale Toscana, Serie boschi e macchie di Toscana a cura di Amerigo Hoffmann et al., 1998

- Misti di sclerofille sempreverdi e latifoglie decidue (unità cartografica 17) - interessa in minor misura una porzione a sud-sudovest rispetto la diga del Calcione
- Misti di sclerofille e conifere (unità cartografica 16) presenti nella porzione nord in misura limitata

b) Area centrale del Comune di Rapolano

La porzione centrale di Rapolano, seppur di superficie più ridotta, mantiene le caratteristiche dei boschi descritti in precedenza. Quest'area è caratterizzata da substrati calcarei. Vi rinveniamo:

- Cerrete (unità cartografica 4)
- Boschi a prevalenza di leccio (unità cartografica 1)
- Boschi a dominanza di latifoglie termofile di roverella con cerro ed in misura minore carpino nero (unità cartografica 11)

In misura minore è possibile riscontrare

- Castagneto (unità cartografica 6) - area assai ristretta e localizzata nella zona di Monte Camerini
- Pinete pure o miste di specie indigene (*Pinus pinea*, *Pinus pinaster*,) (unità cartografica 14) nella zona di Monte Camerini
-

c) Area meridionale del Comune di Rapolano

A differenza delle precedenti aree si rileva qui una certa diversificazione dovuta principalmente alle mutate condizioni geopedologiche. Si passa dal Macigno (area Settentrionale) ad una matrice di sabbie plioceniche.

La formazione più diffusa è quella della cerreta ed in misura minore quella dei boschi misti di latifoglie decidue e conifere.

d) Area dei ripiani travertinosi e dei depositi alluvionali fluviali

Per quanto concerne i ripiani travertinosi (ovest di Rapolano Terme) la formazione più tipica è quella del bosco a prevalenza di roverella mentre lungo l'Ombrone si riscontra la classica vegetazione ripariale costituita da salice, pioppo, ontano nero, essenze legate agli ambienti umidi.

I tipi forestali

Dalla individuazione delle unità cartografiche della carta della vegetazione forestale si è passati alla identificazione dei tipi forestali più significativi del territorio.

BOSCO A PREVALENZA DI LECCIO DI TRANSIZIONE A BOSCHI DI CADUCIFOGLIE.

Caratteristiche generali: Trattasi di una formazione alquanto variabile e diversificata a seconda delle condizioni locali. In genere si presenta sotto forma di bosco misto ceduo a netta dominanza del leccio con presenza di altre latifoglie a foglia caduca. Possono essere presenti cerro e roverella distribuite in modo diverso a seconda delle caratteristiche geopedomorfologiche e nelle esposizioni più fresche, progressivamente dominanti all'aumentare della quota; la presenza dell'orniello, dell'acero e dell'ontano è legata alla presenza di ambienti umidi (fondovalle e lungo i fossi). La tipologia del piano del sottobosco varia anche con le condizioni di fertilità. All'aumentare di condizioni difficili incrementa la presenza nel sottobosco degli arbusti e dei cespugli tipici della macchia mediterranea.

Localizzazione: Occupa una fascia a nord della SGC E 78 al di sopra delle aree collinari coltivate e principalmente a nord di Armaiolo ove peraltro è possibile ritrovare una formazione più tipica della macchia mediterranea. In misura minore è presente anche nell'area boscata della zona di Monte Camerini e di Modanella.

Esposizione: generalmente le esposizioni sud

Elementi geopedologici: Presente per lo più su terreni silicatici ma anche su argille del pliocene. Il suolo è generalmente mediamente profondo talvolta anche superficiale, ricco di scheletro ed asciutto in estate variamente provvisto di sostanza organica.

Specie indicatrici arboree: Quercus ilex ; Quercus pubescens ; Fraxinus ornus ; Quercus cerris ; Quercus petraea ; Acer opalus, Acer campestre; Acer monspessolanum; Ostrya carpinifolia

Specie indicatrici arbustive e cespugliose: Arbutus unedo; Cornus sanguinea; Crataegus monogyna; Erica arborea; Erica scoparla; Ilex aquifolium
Lonicera etrusca; Phillirea ssp; Populus tremula; Pyracantha coccigea; Rhamnus alaternus; Rosa sempervirens; Sorbus domestica

Specie indicatrici erbacee: *Asparagus acutifolius*; *Asplenium onopteris*; *Clematis vitalba*; *Cyclamen neapolitanum*; *Cyclamen repandum*; *Hedera helix*; *Ruscus aculeatus*; *Tamus communis*; *Viola reichembachiana*

BOSCO DI CARPINO E LECCIO CON ROVERELLA DELLE ZONE INTERNE.

Caratteristiche generali: Aree limitate di varia fertilità e statura alternate al prevalere dei boschi caducifogli. La specie dominante è il leccio, le specie mediterranee sono scarsamente rappresentate mentre possono essere presenti la roverella, il cerro, l'orniello ed il carpino nero. La forma tipica è quella del ceduo.

Localizzazione: Sui versanti collinari scoscesi e ripidi

Elementi geopedologici: Rocce carbonatiche e argille, calcari, alberese, galestro e argille scagliose, argille del pliocene. I suoli in genere sono superficiali ed asciutti, subacidi-neutri e poco evoluti.

Specie indicatrici arboree:

Quercus ilex; *Quercus pubescens*; *Fraxinus ornus*; *Quercus cerris*; *Acer Monspessolanum*; *Ostrya carpinifolia*

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Arbutus unedo; *Cornus sanguinea*; *Crataegus monogyna*; *Erica arborea*; *Lonicera etrusca*; *Paliurus spina cristi*; *Phillyrea latifolia*; *Pyracantha coccinea*; *Rosa sempervirens*; *Smila aspera*; *Sorbus domestica*

Specie indicatrici erbacee:

Asparagus acutifolius; *Asplenium onopteris*; *Cyclamen repandum*; *Hedera helix*; *Luzula forsteri*; *Rubia peregrina*; *Ruscus aculeatus*; *Tamus communis*; *Viola reichembachiana*;

PINETA PURA O MISTA DI SPECIE INDIGENE (PINUS PINASTER, PINUS PINEA).

Caratteristiche generali: Pineta di pino marittimo talvolta con pino domestico. Le specie correlate sono l'erica, la ginestra dei carbonai ed anche la calluna. Talvolta cisto, felce aquilina e rovi. Tra le latifoglie presenti il cerro, la roverella, il leccio ed il castagno. Trattasi di formazioni legate ad ambienti acidofili facilitati dal passaggio del fuoco e con scarsa presenza di specie legate all'ambiente mediterraneo. La

variabilità di tale formazione si riscontra nella densità delle latifoglie da cui dipende anche la capacità di rinnovazione della pineta.

È possibile riscontrare forme di cedui coniferati con cerro, leccio, e castagno (Monte Camerini)

Localizzazione: Zona Monte Camerini, sud-sudovest rispetto la diga del Calcione, ad est di Rapolano Terme, alcune formazioni a nord dell'area settentrionale del comune.

Esposizione: Variabile

Elementi geopedologici: Substrati silicatici per lo più arenarie, suoli acidi piuttosto asciutti

Specie indicatrici arboree:

Pinus pinaster; Castanea sativa; Quercus ilex; Quercus pubescens; Quercus cerris ;

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Calluna vulgaris; Cistus salvifolius; Cytisus scoparius; Erica arborea; Erica scoparia; Juniperus communis

Specie indicatrici erbacee:

Asparagus acutifolius; Asplenium onopteris; Cyclamen repandum; Hieracium ssp; Pteridium aquilinum; Rubus fruticosus; Rubus ssp; Stachys officinalis; Teucrium scorodonia; Ulex europaeus

SALICETO E PIOPPETO RIPARIO

Caratteristiche generali: Trattatasi di boschetti formati in massima parte da salice bianco consociato ad altri salici e pioppi. Possono essere anche presenti ontano e frassino nonché robinia in posizione marginale.

Localizzazione: Lungo l'Ombrone ed i principali corsi d'acqua.

Elementi geopedologici: Ciottoli e depositi fluviali sabbioso terrosi. Si hanno suoli di recente formazione non evoluti anche se profondi con vario contenuto di ciottoli rispetto alla porzione limoso sabbiosa.

Specie indicatrici arboree:

Salix purpurea; Salix alba; Salix eleagnus ; Salix triandra ; Populus alba ; Populus nigra; Alnus glutinosa

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Clematis vitalba ;Cornus mas ;Corylus avellana ; Crataegus monogyna; Erica arborea; Erica scoparia; Euonymus europaeus; Ligustrum vulgare

Specie indicatrici erbacee:

Aegopodium caninum; Carex ssp; Equisetum arvense; Geranium robertianus; Ranunculus lanuginosus; Rubus caesius; Stachys sylvatica; Symphitum tuberosum; Tamus communis; Typhoides arundinacea

QUERCETO TERMOFILO DI ROVERELLA CON CERRO E LECCIO

Caratteristiche generali: Querceto per lo più governato a ceduo matricinato, di roverella con cerro, leccio e carpino nero, orniello, acero campestre ed anche arbusti come il laurotino, il corbezzolo e la fillirea. A seconda delle condizioni di fertilità e di umidità del terreno possiamo ritrovare una dominanza del leccio con roverella nelle condizioni più xeriche mentre in quelle più umide si ha maggior presenza di cerro e carpino nero.

Localizzazione: Ripiani travertinosi od ovest de Rapolano Terme

Esposizione: Ovest

Elementi geopedologici: Rocce carbonatiche, marne ed argille per la forma xeromorfa con leccio e roverella, rocce silicatiche allorché si registri maggior presenza del cerro e del carpino

Specie indicatrici arboree:

Quercus ilex ;Quercus pubescens ; Quercus cerris ; Fraxinus ornus; Ostrya carpinifolia;

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Arbutus unedo; Crataegus monogyna; Erica arborea; Ligustrum vulgare; Phillirea latifolia; Pyracantha coccinea; Viburnum tino

Specie indicatrici erbacee:

Asparagus acutifolius ;Carex digitata ; Cyclamen repandum ; Hedera helix; Rubia peregrina; Ruscus aculeatus; Smila aspera; Stachys officinalis

QUERCETO MESOTERMOFILO DI ROVERELLA A ROSA SEMPERVIRENS

Caratteristiche generali: Trattasi di cedui semplici o composti di roverella consociata per lo più all'orniello, più raramente con cerro mentre è invece possibile

invece una consociazione con il leccio. Sui versanti ombreggiati compare il carpino nero che arriva a formare veri e propri ostrieti termofili solo nelle depressioni e nelle zone più fresche. A seconda delle condizioni stazionali inoltre il querceto si può distinguere nella forma con arbusti di pruneto (in senso xerico), con ginestra odorosa oppure con arbusti prevalentemente acidofili su suoli silicatici

Localizzazione: Rilievi calcarei

Esposizione: In tutte ma raro nei quadranti settentrionali

Elementi geopedologici: Alberese, scisti calcareo argillosi (galestro), talvolta anche sabbie e argille

Specie indicatrici arboree:

Quercus pubescens ; Quercus cerris ; Quercus ilex ; Fraxinus ornus

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Cornus sanguinea ; Crataegus monogyna ; Juniperus communis ; Ligustrum vulgare ; Lonicera etrusca ; Prunus spinosa ; Rosa sempervirens

Specie indicatrici erbacee:

Asparagus acutifolius ; Carex flacca ; Coronilla emerus ; Hedera helix ; Pyracantha coccinea ; Smilax aspera ; Teucrium scorodonia

CERRETE ACIDOFILE SUBMEDIERRANEE A ERICHE

Caratteristiche generali: Presente sottoforma di ceduo con sottobosco arbustivo di erica anche con ginestra, coronilla e ginestrone, Presenti gli arbusti di pruneto (biancospini, prugnolo, rovo, perastro) e il ginepro. Le latifoglie consociate sono la roverella, l'acero campestre e il carpino nero, l'orniello ed eventualmente anche il leccio. A seconda delle condizioni stazionali si possono presentare delle diversificazioni; in senso mesofilo si assiste ad una maggior presenza dell'acero opalo, procedendo in senso xerofilo si trovano prima la roverella ed il leccio ed infine il pino marittimo che caratterizza la classica forma di governo del ceduo coniferato.

Localizzazione: Terreni silicatici pedemontani e collinari della parte Settentrionale Centrale del territorio comunale

Esposizione: Prevalentemente le esposizioni sud

Elementi geopedologici: Substrati silicatici come macigno e sabbie; talvolta anche calcari. I suoli non sono mai molto evoluti, da acidi a subacidi con scarsa

lisciviazione. Facile disseccamento estivo. I suoli derivanti da substrati calcarei sono soggetti a lisciviazione.

Specie indicatrici arboree:

Quercus cerris; Pinus pinaster; Acer campestre, Castanea sativa; Quercus ilex; Quercus pubescens

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Arbutus unedo; Cistus salvifolius; Coronilla emerus; Crataegus monogyna; Juniperus communis; Lonicera etrusca; Pteridium aquilinum; Rosa sempervirens

Specie indicatrici erbacee:

Asparagus acutifolius; Avenella flexuosa; Fragaria vesca; Geranium sanguineum; Hedera helix; Helleborus bocconeii; Ruscus aculeatus; Smilax aspera; Stachys officinalis; Teucrium scorodonia; Veronica officinalis

OSTRIETO MESOFILO DEI SUBSTRATI SILICATICI

Caratteristiche generali: Si tratta di boschi misti con prevalenza, a volte soltanto relativa, del carpino nero consociato con il cerro, la roverella, l'orniello e l'acero campestre, opalo ed il ciliegio. Nelle radure gli arbusti di pruneto. Nelle stazioni acidofile il concorrente principale è il cerro.

Localizzazione: Sui rilievi caratterizzati da rocce silicatiche

Esposizione: Diffuso nelle esposizioni settentrionali e negli avvallamenti ombrosi

Elementi geopedologici: prevalentemente arenarie quarzose feldspatiche. I suoli sono profondi, freschi ben drenati.

Specie indicatrici arboree:

Ostrya carpinifolia ; Quercus cerris ; Quercus pubescens ; Acer campestre

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Crataegus monogyna; Juniperus communis; Lonicera caprifolium; Lonicera etrusca; Rosa arvensis; Rosa canina

Specie indicatrici erbacee:

Corylus avellana; Fragaria vesca; Hedera helix; Prunus spinosa; Ruscus aculeatus; Ruscus aculeatus; Stachys officinalis; Tamus communis

CASTAGNETO ACIDOFILO

Caratteristiche generali: Formazione assai poco rappresentata nel territorio di Rapolano. Si tratta di cedui di castagno con sottobosco ad erica e calluna, ginestra dei carbonai. È presente in modo particolare nella zona di Monte Camerini ove costituisce il piano dominato, il piano dominante infatti è occupato da conifere.

Localizzazione: Zona Monte Camerini e zona a nord della diga del Calcione.

Esposizione: Varie

Elementi geopedologici: Arenarie.

Specie indicatrici arboree:

Castanea sativa; Pinus pinaster; Quercus petraea; Quercus cerris; Quercus pubescens

Specie indicatrici arbustive e cespugliose:

Crataegus monogyna; Cytisus scoparius; Juniperus communis; Lonicera etrusca

Specie indicatrici erbacee:

Agrostis ssp; Avenella flexuosa; Luzula nivea; Teucrium scorodonia; Veronica officinalis

GINESTRETO COLLINARE DI SPARTIUM JUNCEUM

Caratteristiche generali: Formazione del cespuglieto con prevalenza di ginestra odorosa a modesta densità. Occupa generalmente le aree asciutte abbandonate e gli ex coltivi dell'area submediterranea. La ginestra si trova assieme a graminacee e leguminose xerofile oppure con arbusti aromatici. Piante arboree come roverella o ginepro solo allo stadio di cespuglieto o novellame.

Localizzazione: Piccoli appezzamenti distribuiti in modo sparso

Esposizione: Soleggiate

Elementi geopedologici: Rilievi composti da rocce carbonatiche ma anche su Macigno. Terreni superficiali già lavorati, ricchi in scheletro, ben drenati ed asciutti.

GINEPRETO A JUNIPERUS S COMMUNIS

Caratteristiche generali: Cespuglieti con piante a differente portamento e di differente età su aree xerofile su praterie tenute basse da un pascolo ancora praticato

Localizzazione: Diffusa

Esposizione: Soleggiate

Elementi geopedologici: Rocce carbonatiche, miste o scisti argillosi

Le forme di governo del bosco

Il Comune di Rapolano non presenta formazioni boschive di rilevante interesse, né per la presenza di particolari essenze, né per la ricchezza floristica o per la struttura dei popolamenti forestali. La forma di governo tipica è quella del ceduo più o meno matricinato e talvolta coniferato mentre l'alto fusto è rappresentato per lo più dalle pinete di pino marittimo di origine artificiale.

Il governo del bosco non si discosta da quello che ha storicamente caratterizzato la Toscana meridionale. Fino agli anni 50 la pratica è stata quella del prelievo con turni brevi (12-18anni) per la produzione di fascina e legna da ardere privilegiando le piante e le stazioni migliori. La possibilità di sfruttare le stazioni migliori era determinata da una scarsa dotazione di mezzi ed attrezzature per le operazioni di taglio, allestimento ed esbosco che determinava la non convenienza a utilizzare le stazioni più difficili. Dopo gli anni 50 l'ingresso dei nuovi combustibili ed il progressivo esodo dalle aree marginali del territorio rurale ha determinato anche l'abbandono delle pratiche forestali tradizionali. Oggi il bosco produce legna per lo più per autoconsumo (legato eventualmente alle attività agrituristiche delle aziende) e, salvo alcune eccezioni in cui il prodotto legnoso è destinato a mercati extraregionali, questo è poco utilizzato e il turno del taglio è andato progressivamente allungandosi. La tendenza odierna è quella di intervenire su querceti con turni di 22-25 anni rilasciando un idoneo numero di matricine ed eventualmente intervenendo con tagli fitosanitari e di prevenzione per la lotta agli incendi boschivi.

Non si registra la tendenza dell'avviamento all'alto fusto. Tale pratica, senz'altro da auspicare in senso generale, mal si adatta ad una proprietà per lo più di tipo privato e di modeste dimensioni per gli ingenti costi da sostenere all'inizio e tempi di remunerazione estremamente lunghi (circa 60-70 anni). L'avviamento all'alto fusto di alcuni boschi potrebbe essere incentivato con le misure forestali del Piano di Sviluppo Rurale.

I boschi di alto fusto oggi sono rappresentati da pinete di pino marittimo di origine artificiale e da limitate aree tra cui si segnala il bosco di roverella in loc. San Paterno, il bosco di leccio intorno a Podere Santa Maria oltre al Bosco inglese di Poggio Santa Cecilia.

Tuttavia i boschi a Rapolano ricoprendo oltre la metà della superficie rivestono grande importanza sia per quanto concerne il paesaggio sia per lo stato generale di salute dell'ambiente e della fauna. La loro distribuzione e quella dei corridoi vegetazionali e del verde riparale è tale da determinare un sistema connettivo a rete piuttosto continuo e fitto di grande valore per le possibilità di vita e sviluppo della fauna locale. Questo sistema connettivo è interrotto dalla SGC E78 (impatto alto) e dalla linea ferroviaria (impatto medio).

La rilevanza dei boschi di Rapolano per lo sviluppo della fauna

Le utilizzazioni intense e turni ravvicinati di taglio del bosco, non sono particolarmente idonei per lo sviluppo e la ricchezza della componente floristica e faunistica a causa della diminuzione di idonei habitat e per la periodica azione di disturbo dell'uomo sugli ecosistemi. Tuttavia il mantenimento del governo a ceduo soprattutto per il boschi di leccio e il progressivo allungamento dei turni di taglio osservato nell'analisi delle superfici boscate di Rapolano, la presenza di insule coltivate e di una buona rete di corridoi vegetazionali sono elementi che aumentano l'interesse faunistico di questa rilevante porzione del territorio comunale alla quale è auspicabile dedicare attenzione ed approfondimenti specifici.

Il Carpinus orientalis Mill

Una pubblicazione di Chiarucci, De Dominicis e Gabellini³ riferisce la individuazione di *Carpinus Orientalis* Mill, una specie che ha in suo areale nell'Europa centro-orientale. La sua individuazione in Toscana sposta piuttosto a sud-ovest il limite del suo areale. A Rapolano il *Carpinus Orientalis* Mill, è stato individuato ad un'altitudine di 360 m s.l.m. a nord di Serre, su substrato carbonatico, con esemplari fruttificanti, su Querceta termofila di *Quercus ilex* e *pubescens*. Il *Carpinus* era presente in particolare sul piano intermedio.

Il *Carpinus Orientalis* è stato individuato in porzioni marginali della zona climatica subumida C2 al limite con la subarida C1 che caratterizza la zona delle Crete Senesi.

I boschi ed il rischio di incendi nel Comune di Rapolano

La Regione Toscana sulla base dei dati sugli incendi dal 1984 al 1996 e tenendo conto del numero, della superficie media e massima percorsa dal fuoco ha classificato il comune di Rapolano Terme un comune a moderato rischio di incendio (la scala prevede 3 gradi di rischio, Moderato, Elevato, Massimo).⁴

Si tratta di un dato piuttosto sorprendente se si considera l'elevata boscosità del Comune.

Probabilmente il rischio d'incendi è mitigato da una presenza di conifere contenuta, associata ad un buon sistema di viabilità forestale.

Questo dato non deve comunque ridurre le misure di prevenzione e di controllo, che si estrinsecano nel Piano annuale di protezione civile, per gli enormi danni che potrebbero verificarsi su una estesa porzione del territorio.

Gli alberi monumentali

L'elenco degli alberi monumentali redatto ai sensi della LR 82/82 indica ad Armaiolo una pianta di *Ginkgo biloba* di dimensioni notevoli.

³ Chiarucci A., De Dominicis V., Gabellini A., On the presence of *Carpinus Orientalis* Mill, da Atti Società toscana di Scienze Naturali, Serie B 103, 1996

⁴ Amministrazione Provinciale di Siena, Piano provinciale di protezione civile anno 2001

La Fauna di Rapolano

La presente relazione è tratta da quanto disponibile in letteratura e dai dati forniti dall'Ufficio Risorse Faunistiche dell'Amministrazione Provinciale di Siena^{5 6 7 8}

Per quanto attiene l'analisi faunistica questa è riferita alla scala provinciale e non si rinviene documentazione più specifica.

Le aree faunistiche

Le aree faunistiche omogenee (vedi classificazione PTC) riferibili al territorio comunale sono:

- 1) aree boscate: interessano poco meno del 50% della superficie comunale se si escludono i rimboschimenti di conifere;
- 2) Rimboschimenti di conifere: (si veda la relazione sulla tipologia dei boschi del territorio comunale);
- 3) aree a vegetazione erbacea e/o arbustiva: in particolare riferibili alla zona calanchiva delle Crete Senesi;
- 4) aree coltivate: riferibili ai seminativi, alle coltivazioni arboree estensive ed intensive.
- 5) zone umide: limitatamente al letto dell'Ombrone e del Foenna e a piccoli invasi non utilizzati che stanno subendo processi di rinaturalizzazione;
- 6) Aree urbanizzate

Per ognuna delle sopraelencate classi si è proceduto ad una analisi finalizzata ad evidenziare il rilievo delle aree omogenee e delle possibili politiche di gestione che l'Amministrazione Comunale può incentivare.

1) Aree boscate

La fauna associata alle zone boscate è tipicamente forestale ed è legata al bosco per lo svolgimento di tutte le fasi vitali, quindi tendenzialmente stanziale. La ricchezza faunistica di un bosco è determinata struttura del popolamento e dalla composizione flogistica più che dalla forma di governo adottata.

⁵ Analisi Faunistica allegata al Quadro Conoscitivo del PTC, 1998

⁶ Piano Faunistico venatorio della Provincia di Siena 2001-2005

⁷ Amministrazione Provinciale di Siena, Carta delle vocazioni per la Starna e la Pernice Rossa in Provincia di Siena

⁸ Carta Ittica della Provincia di Siena

Come si è indicato nella relazione che precede la tipologia prevalente di governo dei boschi di Rapolano è il ceduo matricinato e in taluni casi composto; caratterizzato da un taglio periodico.

Per l'elenco dettagliato delle specie faunistiche si rinvia all'elenco di PTC per le aree boscate.

2) Rimboschimenti di conifere

I rimboschimenti di conifere del territorio di Rapolano sono di limitata entità.

I rimboschimenti più estesi si rinvengono nella zona di Monte Camerini ed hanno scarsa rilevanza faunistica sul territorio.

3) aree a vegetazione erbacea e/o arbustiva: in particolare riferibili alla zona calanchiva delle Crete Senesi

Queste zone interessano tutta l'area calanchiva localizzata a sud-ovest. Sono in parte pascolate dagli ovini ed in parte in fase di progressiva rinaturalizzazione. Sono caratterizzate dalla presenza di piccoli invasivi e dalla vicinanza del fiume Ombrone.

La fauna che interessa queste zone è sia di tipo stanziale in parte di tipo migratorio. Si tratta di zone di altissimo interesse faunistico anche perché in queste aree esistono zone naturali con presenza d'acqua che costituiscono il necessario ricovero per la fauna, e zone coltivate dove la medesima può trovare il proprio *pabulum*.

Come si leggerà oltre costituiscono un'emergenza che si sta tentando di valorizzare a livello provinciale anche con la reintroduzione di specie non più presenti.

4) aree coltivate: riferibili ai seminativi, alle coltivazioni arboree estensive ed intensive.

Nelle zone coltivate si assiste al fenomeno dell'ampliamento della dimensione dei campi con eliminazione progressiva delle siepi. La presenza di una ampia superficie boscata, dei calanchi, di un fitto reticolo idrografico, è riuscita in parte a contrastare questo effetto di semplificazione della tessitura agraria dannoso per la riproduzione della fauna.

Un altro aspetto da valutare è quello delle colture intensive, che interessano spesso ampie superfici accorpate, gestite con tecniche agronomiche ad alto impiego di concimi e fitofarmaci. Nella carta delle interazioni tra agricoltura e ambiente abbiamo diversificato le zone agricole sulla base di un maggiore o minore rischio potenziale di impatto ambientale.

Le zone a maggiore rischio sia dal punto di vista faunistico che ambientale in senso più lato sono i piani irrigui del Sentino, le coltivazioni viticole e frutticole specializzate riferibili all'area del Sentino e del Foenna includendo in questo caso anche l'area pedecollinare interessata da vigneti di elevata estensione.

Meno intensive sono le tecniche colturali dell'area che interessa i Piani di Rapolano, caratterizzati da una distribuzione a mosaico di coltivazioni arboree ed erbacee, della zona intorno a Terme San Giovanni, ad Armaiolo, degli oliveti terrazzati di Monte Camerini che proseguono e della fascia pedecollinare che va da Rapolano a Serre di Rapolano e oltre. Si tratta dell'area caratterizzata da una maggior frammentazione aziendale, dove permangono gli oliveti promiscui, i piccoli orti per uso familiare.

5) zone umide: limitatamente alla fascia ripariale dell'Ombrone e del Foenna e a piccoli invasi non utilizzati

Sono riferibili essenzialmente alle fasce ripariali dell'Ombrone, del Sentino e della Foenna. Sono di interesse per la riproduzione dell'ittiofauna e per la fauna acquatica in genere.

Rapolano nel Piano Faunistico Venatorio 2001-2005

Gli Istituti privati

Nel territorio comunale sono inseriti due istituti faunistici privati, l'Azienda Faunistico Venatoria di Montecamerini per una porzione molto limitata del territorio e l'Azienda Agrituristico Venatoria di Armaiolo.

Sotto il profilo ambientale il Piano prevede ed auspica una tendenziale riduzione percentuale del rapporto tra superfici boscate e S.A.F. occupata e questo al fine di consentire lo sviluppo e la riproduzione della piccola selvaggina (lepri) che trova le proprie condizioni di sviluppo ideale nei prati e prati pascoli permanenti e campi coltivati.

In questo senso la AFV di Montecamerini viene ritenuta idonea mentre si auspica una riduzione percentuale del rapporto tra la superficie boscata e la SAF per la AAV di Armaiolo.

Per quanto riguarda i censimenti di lepri e fagiani la AFV Montecamerini è citata tra le migliori a livello provinciale.

Gli Istituti pubblici

Nel territorio ricade la zona di rispetto venatorio Foenna e parte della Zona di ripopolamento e cattura di Casanuova al Pino che sconfina nel comune di Asciano.

La reintroduzione dell'avifauna: la carta delle vocazioni della Starna e della Pernice Rossa in Provincia di Siena

L'Amministrazione Provinciale di Siena tra il 96 ed il 98 ha analizzato la idoneità ambientale del territorio alla reintroduzione della Starna (*Perdix perdix*) e della Pernice Rossa (*Alectoris rufa*) che un tempo popolavano il territorio senese al fine di consolidare la presenza di queste specie sul territorio.

Dalle valutazioni effettuate il Comune di Rapolano, in particolare nella sua porzione centro meridionale appare una zona vocata alla reintroduzione. Per la starna il 31%

della superficie comunale è stata giudicata idonea alla presenza di coppie e nidiate mentre per la pernice rossa il territorio idoneo è minore, indicato intorno al 10%.

Per quanto riguarda gli Istituti Faunistici Pubblici La ZRV Foenna (282 ettari) è classificata vocata alla starna per 70 ettari mentre non vocata per la pernice rossa, la ZRC Casanuova al Pino (967 ettari) è classificata vocata alla starna per 350 ettari ed alla pernice rossa per 600.

L'AFV Montecamerini, di 646 ettari risulta vocata alla starna per 500 ettari e alla pernice rossa per 200 ettari, l'AAV di Armaiolo risulta vocata alla reintroduzione della starna per 50 ettari.

Le zone vocate al cinghiale

Tutta l'area boscata corrispondente con la dorsale Rapolano Sinalunga, il tratto meridionale del Sentino e Foenna e la Dorsale Rapolano Sinalunga sono classificate zone vocate al cinghiale.

La fauna ittica e la qualità delle acque

La redazione della carta ittica nell'anno 2000 consente di avere alcune interessanti indicazioni sulla qualità delle acque e la presenza di specie.

Il Riparian Channel and Environmental Inventory (RCE) inserisce il tratto del Fiume Ombrone nel punto in cui costituisce confine comunale in Classe 2 (Buono), il tratto collinare del Foenna è in Classe 1 (Ottima) mentre il tratto pianeggiante del medesimo viene classificato Buono.

L'Indice Biotico Esteso, elaborato sempre in occasione della redazione della Carta Ittica Provinciale, che prende in esame il corso dell'Ombrone, nell'area di Rapolano indica un IBE tra 8 e 9 Classe II classificando l'ambiente fluviale con evidenti effetti dell'inquinamento (si tratta comunque di una classe discreta dal punto di vista ambientale ma migliorabile).

Sia l'IBE che l'RCE dovrebbero essere periodicamente verificati sia per il corso dell'Ombrone che per il Foenna in quanto indicativi dello stato di salute degli ecosistemi acquatici e più in generale della sostenibilità degli sviluppi urbani.

Il corso dell'Ombrone, nel tratto interessato, rientra nell'areale di distribuzione della Rovella, dell'Anguilla e del Cavedano mentre l'Alborella viene indicata lungo il corso del Foenna

Le situazioni di degrado ed i rischi per l'ambiente

Nella carta delle Interazioni tra agricoltura ed ambiente abbiamo messo in risalto il rapporto tra colture e equilibrio territoriale.

Vi sono altri usi del suolo che presentano impatti ancora maggiori:

- le cave: l'attività estrattiva caratterizza da secoli il territorio nel quale sono state create delle ferite notevoli e per le quali dovranno essere ricercate soluzioni di recupero ambientale realmente efficaci – in presenza dei vuoti dovuti all'escavazione si interrompono i corridoi ecologici, emergono falde profonde, si è alterato in modo significativo il territorio. Le politiche estrattive dovrebbero ispirarsi ad una reversibilità degli effetti.
- Il raddoppio della SGC: è un'infrastruttura che taglia in modo significativo il territorio. Il progetto che include la viabilità collaterale creerà una separazione che in alcuni punti supererà i 100 metri di distanza tra un lato e l'altro della strada, costituendo una barriera per il flusso della fauna. Il avrà effetti importanti anche sull'inquinamento atmosferico, da tenere sotto costante osservazione, sull'inquinamento acustico e dovrà ridotto al minimo il rischio di inquinamento delle acque superficiali e profonde. In sostanza dovranno essere messe in atto azioni di mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.
- La discarica di gomme: la discarica di gomme rientra tra i siti da bonificare previsti dal Piano provinciale dei Siti da bonificare. Si tratta di un elemento di notevole pericolo per l'ambiente circostante.



COMUNE DI RAPOLANO TERME



U. T. C.

AREA URBANISTICA

UFFICIO DEL PIANO STRUTTURALE

PIANO REGOLATORE GENERALE

P.S.

(PRG - art. 24 LR n. /95)

C. Abaco delle fattibilità dello scenario strategico

A CURA DEL DOTT. FRANCESCO VENTANI

Elab. B2.2.10.c

luglio 2003



GRUPPO DI LAVORO:

DOTT. ARCH. MASSIMO VENTANI
DOTT. MICHELE BOCCI
DOTT. ARCH. ANDREA ENSOLI
DOTT. ARCH. RICCARDO STOLZUOLI
DOTT.SSA MONICA COLETTA
DOTT. AVV. FERDINANDO BIONDI
DOTT. ANTONIO MARIA BALDI
DOTT. FRANCESCO VENTANI
RAG. ANDREA MARCHINI
GEOM. MAURIZIO BROGI
GEOM. GRAZIANO PASQUI

PROGETTISTA RESPONSABILE COORDINATORE
PROGETTO INFORMATICO E SISTEMI GEOGRAFICI GIS
COMPETENZA PATRIMONIO EDILIZIO AREE APERTE
COMPETENZA CENTRI STORICI
COMPETENZA AGRONOMOICO-FORESTALE
COMPETENZA GIURIDICA
COMPETENZA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA
CONSULENZA GIS E CARTOGRAFIE STORICHE
RICERCA ED ELABORAZIONE DATI STATISTICI
CONSULENTE UTC AREA EDILIZIA ASSETTO TERRITORIO
CONSULENTE UTC AREA LAVORI PUBBLICI (IMPIANTI TECNOLOGICI)

Abaco delle Fattibilità dello Scenario Strategico

OBIETTIVI STRATEGICI	AZIONI, POLITICHE E PROGETTI DELLO SCENARIO	AZIONI ED OBIETTIVI SPECIFICI	SOGGETTI INTERESSATI (FATTIBILITÀ SOCIALE)	PROCEDURE E RIFERIMENTI NORMATIVI (FATTIBILITÀ TECNICO-ISTITUZIONALE)	FINANZIAMENTI (FATTIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA)
PROMUOVERE LA FILIERA DEL TURISMO AMBIENTALE, CULTURALE E TERMALE	SALVAGUARDARE E VALORIZZARE I CENTRI ED I NUCLEI MAGGIORI STORICI	Disincentivare nuove espansioni urbane, dando la possibilità di recuperare l'esistente; in particolare l'obiettivo è quello di risollevarre Poggio S. Cecilia e Laticastelli dalla loro situazione di forte abbandono, e dare nuova centralità un po' a tutte le frazioni. Incentivare manifestazioni culturali ed eventi di richiamo turistico.	Cittadini Imprenditori Associazioni culturali Enti Pubblici (Comune, Provincia e Regione) Istituti di Credito	Piano Particolareggiato per il centro storico Piano del Colore Piani di Recupero di iniziativa privata e pubblica finalizzati alla realizzazione di alloggi destinati ad edilizia economico e popolare (L. 457/78)	Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero del patrimonio edilizio esistente da promuovere mediante accordi tra Istituti di Credito e Comune Finanziamenti Regionali o Statali Finanziamenti Comunità Europea
	PROMUOVERE IL TURISMO DIFFUSO: ALBERGHIERO, EXTRALBERGHIERO E RURALE	Creare una maglia turistica diffusa su tutto il territorio comunale che favorisca: il recupero di poderi ed annessi in stato di abbandono o degrado; il recupero di colture in abbandono o scarsa rendita; la riqualificazione delle aree degradate e riconduzione alla funzione agricolo produttiva o rimboscimento; la salvaguardia e conservazione delle aree e degli elementi persistenti del paesaggio tipico del territorio agrario.	Cittadini singoli (sostanzialmente operanti nel settore extralberghiero e agriturismo) Imprenditori privati (operanti in prevalenza nel settore alberghiero) Agricoltori che operano nel settore agriturismo	Attuazione ed attivazione delle procedure previste della LR 64/95, Piani di Miglioramento Agricolo Ambientale e in generale recupero e riconversione funzionale del patrimonio edilizio esistente (Piani di Recupero L. 457/78 art.27 e 28) Attuazione della L.R. 76/94 - disciplina delle attività agrituristiche. Accordo quadro provinciale di PRUSST denominato "Terre senesi"	Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero del patrimonio di particolare valore storico architettonico e da promuovere mediante accordi tra Istituti di Credito, Comune e Sovrintendenza Sovvenzionamenti regionali e provinciali per le attività agrituristiche Fondi Statali previsti dai PRUSST
	VALORIZZARE GLI EDIFICI DI INTERESSE STORICO-ARCHITETTONICO	Garantire la salvaguardia degli elementi che caratterizzano la maglia storica degli insediamenti, quali nodi fondamentali del sistema turistico diffuso. Recupero funzionale di edifici di particolare valore storico architettonico e destinati a uso culturale (Musei - Atelier per ospitare corsi di formazione professionale di attività tradizionali legati alla lavorazione del travertino - scalpellini).	Cittadini singoli Imprenditori privati Enti religiosi Enti pubblici locali: Comune, Provincia, Regione Enti statali: Sovrintendenza ai Beni Architettonici	Attuazione delle indicazioni e prescrizioni definite dal PTC della Provincia di Siena sul Patrimonio edilizio sparso (Atlanti Comunali) Attuazione di Piani di Recupero (L. 457/78) e progetti di restauro conservativo per gli edifici e complessi identificati come elementi di permanenza territoriale e di particolare valore	Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero del patrimonio edilizio esistente da promuovere mediante accordi tra Istituti di Credito e Comune Fondi Regionali finalizzati al recupero architettonico e funzionale degli immobili di particolare valore storico-architettonico Fondi Statali previsti dalla Comunità Europea Fondi e finanziamenti del MPS (Monte dei Paschi di Siena)
	POTENZIARE L'AREA TERMALE CON PARCO	Valorizzare e salvaguardare la risorsa termale; a tale fine è necessario recuperare e adeguare gli attuali stabilimenti termali, incrementare e sviluppare il settore ricettivo, attuare una politica di recupero ambientale delle aree conservando i caratteri di tipicità del paesaggio rurale e dare un indirizzo di tutela dell'insieme ambientale e delle sorgenti. Sono quindi previsti: - Restauro e recupero funzionale dei due impianti abbandonati di Pelacane e Bagni Freddi. - Creazione di un parco periurbano tra Rapolano ed Armaiolo che inglobi i tre impianti e le sorgenti limitrofe, con percorsi appositi per la fruizione ed il superamento dell'ostacolo presentato dalla superstrada.	Imprenditori privati (Terme "S. Giovanni") Società miste pubblico-private (Soc. "Terme Antica Querciolaia") Enti pubblici: Comune (gestione del Parco termale periurbano) Consorzio "Parco Internazionale del termalismo"	Piani Attuativi di iniziativa pubblica finalizzati a definire, in scala urbana, le condizioni di fattibilità urbanistica degli interventi di trasformazione e potenziamento delle attività termali sanitarie, terapeutiche, ludiche e turistico-ricettive, alla realizzazione di parchi termali necessari a salvaguardare i caratteri dell'ambiente naturale e delle sorgenti Accordo quadro provinciale di PRUSST denominato "Terre senesi" Attuazione del progetto di "Parco Internazionale del Termalismo", tale progetto si propone di avviare, sviluppare e coordinare azioni per: 1. Conoscere, conservare e valorizzare il patrimonio ambientale locale costituito dalle risorse delle acque e del termalismo; 2. Creare nell'area un centro di documentazione e museale per i livelli locali, nazionali e internazionali delle diverse culture del termalismo come patrimonio dell'umanità; 3. Promuovere la costituzione di un organismo internazionale per l'acquisizione delle conoscenze, per l'approfondimento e la valutazione dei cambiamenti scientifici e culturali del termalismo.	Finanziamenti privati Fondi Regionali finalizzati allo sviluppo del termalismo Fondi Statali previsti dai PRUSST Fondi e finanziamenti del MPS (Monte dei Paschi di Siena)

<p>PROMUOVERE IL PARCO DELLE CAVE DI TRAVERTINO, CON UN RECUPERO FRUITIVO ED ECOMUSEALE</p>	<p>Predisporre l'area delle cave a parco, con relativa realizzazione di percorsi e risistemazione ambientale, seguendo i principi guida illustrati nello scenario (ripristino o sottolineatura dei segni del paesaggio agrario che ricreino continuità con il territorio circostante). Tale Parco, oltre a rappresentare la memoria storica delle attività estrattive nel prossimo futuro, sarà oggetto di escursioni naturalistiche nonché sede di particolari eventi e manifestazioni (spettacoli, mostre dell'artigianato e della scultura del travertino).</p>	<p>Imprenditori privati operanti nel settore dell'estrazione e lavorazione del travertino Società miste pubblico-private Enti pubblici: Comune (gestione del Parco)</p>	<p>Attuazione a livello Comunale di un Piano Quadro di Riferimento di iniziativa pubblico-privata, finalizzati a definire, in scala urbana, le condizioni di fattibilità urbanistica degli interventi di trasformazione sia per le attività estrattive che per le azioni di ripristino ambientale e funzionale attraverso la creazione di parchi territoriali in cui sono ammesse anche funzioni e destinazioni turistico-ricettive, ludiche e pedagogiche. Attuazione delle indicazioni e prescrizioni della LR 78/98 sulle Attività Estrattive. Attuazione delle indicazioni e prescrizioni del PRAE 2000 (Piano Regionale per le Attività Estrattive), dove si enuclea il principio dell'escavazione come attività temporanea su un'area comunque agricola o parco. Accordo quadro provinciale di PRUSST denominato "Terre senesi"</p>	<p>Finanziamenti privati per le parti oggetto di riqualificazione con funzione turistico ricettiva o mantenimento di strutture artigianali finalizzate alla lavorazione e commercializzazione delle pietre dure Fondi Regionali, Provinciali e di Istituti di Credito, finalizzati allo sviluppo di attività ludico-ricreative Fondi Statali previsti dai PRUSST</p>
<p>PROMUOVERE LA RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE ESTRATTIVE CON LAVORAZIONE DEL TRAVERTINO IN LOCO</p>	<p>Mantenere in loco l'attività storica di lavorazione del travertino o in generale delle pietre dure, ed a tale fine non consentire, all'interno di tali aree, lo svolgimento di attività industriali o artigianali che non siano finalizzate alla risorsa travertino. E' previsto dallo scenario anche un recupero urbano qualitativo dell'area. La nuova sistemazione deve prevedere gli effetti di mitigazione dell'impatto ambientale e paesaggistico, nonché degli smaltimenti degli scarti di lavorazione. Regolamentare l'uso della risorsa in relazione alla sostenibilità ambientale ed infrastrutturale del territorio di riferimento. Tale principio potrà essere attuato con il contributo congiunto sia dell'Amministrazione Comunale che degli stessi imprenditori del settore estrattivo mediante l'elaborazione di un Programma Quadro di Riferimento.</p>	<p>Imprenditori privati operanti nel settore dell'estrazione e lavorazione del travertino</p>	<p>Attuazione a livello Comunale di un Programma Quadro di Riferimento di iniziativa pubblico-privata, finalizzato a definire, in scala urbana, le condizioni di fattibilità urbanistica degli interventi di trasformazione sia per le attività estrattive che per le azioni di ripristino ambientale e funzionale attraverso la creazione di parchi territoriali in cui sono ammesse anche funzioni e destinazioni turistico-ricettive, ludiche e pedagogiche Attuazione delle indicazioni e prescrizioni della LR 78/98 sulle Attività Estrattive Attuazione delle indicazioni e prescrizioni del PRAE 2000 (Piano Regionale per le Attività Estrattive), dove si enuclea il principio dell'escavazione come attività temporanea su un'area comunque agricola o parco</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori operanti nel settore del travertino Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero delle aree di produzione</p>
<p>PROMUOVERE LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA ARTIGIANALE DEI PIANI, DEDICATA ALLA LAVORAZIONE DEL TRAVERTINO</p>	<p>Mantenere nel Comune l'attività storica di lavorazione del travertino o in generale delle pietre dure, ed a tale fine non consentire, all'interno di tali aree, lo svolgimento di attività industriali o artigianali che non siano finalizzate alla risorsa travertino. E' previsto dallo scenario anche un recupero urbano qualitativo dell'area. La nuova sistemazione deve prevedere gli effetti di mitigazione dell'impatto ambientale e paesaggistico; lo scenario prevede, a scala vasta, una possibile marcatura dei segni caratterizzanti il paesaggio agrario (canalette, strade bianche...).</p>	<p>Imprenditori privati operanti nel settore dell'estrazione e lavorazione del travertino</p>	<p>Attuazione degli interventi di trasformazione edilizia ed urbanistica attraverso interventi edilizi diretti (LR n. 52/99) e piani urbanistici particolareggiati di iniziativa pubblico-privata per il recupero urbano Per gli impatti ambientali: sottoporre gli interventi a VIA-Valutazione di Impatto Ambientale (LR 79/98) in fase di progettazione, e/o a VEA-Valutazione degli Effetti Ambientali (art 32 LR 5/95) in fase di attuazione di piani urbanistici</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori operanti nel settore del travertino Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero delle aree di produzione</p>
<p>PROMUOVERE LA RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA PRODUTTIVA ARTIGIANALE DEL SENTINO</p>	<p>L'obiettivo consiste nel mantenere all'interno del territorio comunale di Rapolano una piccola struttura produttiva che risponda alle esigenze occupazionali ed imprenditoriali della zona. La nuova sistemazione deve prevedere gli effetti di mitigazione dell'impatto ambientale e paesaggistico; lo scenario prevede, a scala vasta, una possibile marcatura dei segni caratterizzanti il paesaggio agrario (canalette, strade bianche...).</p>	<p>Imprenditori privati operanti nel settore in vari e diversificati settori artigianali e piccola industria</p>	<p>Attuazione degli interventi di trasformazione edilizia ed urbanistica attraverso interventi edilizi diretti (LR n. 52/99) e piani urbanistici particolareggiati di iniziativa pubblico-privata per il recupero urbano Per gli impatti ambientali: sottoporre gli interventi a VIA-Valutazione di Impatto Ambientale (LR 79/98) in fase di progettazione, e/o a VEA-Valutazione degli Effetti Ambientali (art 32 LR 5/95) in fase di attuazione di piani urbanistici</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori privati Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero delle aree di produzione</p>
<p>RECUPERARE L'EX FORNACE DI POGGETTI A CENTRO POLIFUNZIONALE (LABORATORIO DI FORMAZIONE PER L'OLIVICOLTURA E LA LAVORAZIONE DEL TRAVERTINO – CENTRO SERVIZI AGLI AGRITURISMI)</p>	<p>Recuperare mediante una riconversione funzionale l'area industriale dimessa che presenta aspetti di valore testimoniale (archeologia industriale). La funzione prevista sarà quella di centro polifunzionale, polo formativo e laboratorio per l'olivicoltura e le attività di lavorazione del travertino. Funzionerà anche da centro servizi per le attività agrituristiche sparse nel territorio.</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Consorzi di tutela dell'olio DOP e IGP Associazione Agricoltori Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti Unione Agricoltori) Imprenditori agricoli privati Cooperative Associazioni dei commercianti (Confcommercio-Confesercenti) Associazioni di cooperative (Lega, Confcooperative) Associazioni degli artigiani Agricoltori che operano nel settore agriturismo</p>	<p>Attuazione degli interventi di trasformazione edilizia ed urbanistica attraverso interventi edilizi diretti (LR n. 52/99) o piani urbanistici preventivi di iniziativa pubblica e/o privata – PdiR art. 27 e 28 della L. 457/78) Progetti di recupero di edifici storici finalizzati alla realizzazione di strutture museali e stage per formazione professionale (scuola scalpellini legata al Travertino) Piano di Sviluppo Rurale</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori privati Fondi e finanziamenti del MPS Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero del patrimonio edilizio esistente da promuovere mediante accordi tra Istituti di Credito e Comune Fondi Regionali finalizzati al recupero architettonico e funzionale degli immobili di particolare valore storico-architettonico Fondi Statali previsti dall'Unione Europea e fondi regionali finalizzati alla formazione professionale</p>

VALORIZZARE LE COLTURE AGRICOLE DI PREGIO	ATTIVARE MISURE DI CONTROLLO PER LE COLTIVAZIONI SPECIALIZZATE	<p>Valorizzare i prodotti in quanto legati ad uno specifico territorio, garantiti dal punto di vista delle tecniche di produzione (agricoltura integrata o biologica).</p> <p>Impegnare l'agricoltore ad una tutela attiva del territorio scegliendo tecniche agronomiche a minore impatto ambientale sia da un punto di vista idrogeologico che biologico e dell'agrosistema (contenimento dell'uso di input chimici).</p> <p>L'obiettivo è quello di spingere verso un'agricoltura che limiti il consumo della risorsa territoriale e faccia sì che essa si riproduca nel tempo.</p>	<p>Consorzi di tutela dei prodotti agricoli (DOP, DOCG)</p> <p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione</p> <p>Agenzie Regionali ARPAT, ARSIA</p> <p>Imprenditori agricoli singoli ed associati, loro consorzi e cooperative</p> <p>Imprese di trasformazione (cantine, caseifici, frantoi, trasformazione dei prodotti zootecnici, etc)</p> <p>Associazione Agricoltori</p> <p>Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti, Unione Agricoltori etc.)</p> <p>Associazioni dei produttori biologici</p> <p>Associazioni dei Consumatori</p>	<p>Piano di Sviluppo Rurale</p> <p>Attuazione ed attivazione delle procedure previste dalla LR 64/95, piani di miglioramento agricolo ambientale.</p> <p>Adesione a disciplinari di produzione integrata ed ai regolamenti di produzione biologica ed uso dei marchi/certificati di produzione</p> <p>Adesione ai disciplinari di produzione delle DOP, IGP, DOCG che interessano il territorio comunale ed utilizzazione dei relativi marchi di qualità.</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori privati</p> <p>Fondi previsti dall'Unione Europea</p>
	PROMUOVERE LA SALVAGUARDIA DELLE AREE CON COLTIVAZIONI A IMPIANTO TRADIZIONALE	<p>L'obiettivo consiste nel conservare ed eventualmente recuperare le forme tradizionali di coltivazione della vite e dell'olivo che si vanno perdendo sul territorio, testimonianza storica di un tessuto agrario che tende ad essere semplificato dall'introduzione di tecniche agronomiche moderne, nonché di un sistema produttivo senz'altro sostenibile.</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione</p> <p>Associazioni Ambientaliste</p> <p>Associazione Agricoltori</p> <p>Associazioni Cacciatori</p> <p>Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti, Unione Agricoltori etc.)</p> <p>Imprenditori Agricoli</p> <p>Cooperative</p>	<p>Piano di Sviluppo Rurale</p> <p>Attuazione ed attivazione delle procedure previste dalla LR 64/95, piani di miglioramento agricolo ambientale</p> <p>Individuazione di un sistema specifico di norme di tutela</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori privati</p> <p>Fondi e finanziamenti da parte del MPS</p> <p>Finanziamenti agevolati finalizzati al recupero delle aree di produzione</p> <p>Fondi previsti dall'Unione Europea a tutela del territorio e del paesaggio</p> <p>Scomputo oneri di urbanizzazione a favore del mantenimento degli elementi tipici del paesaggio agrario</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">VALORIZZARE PAESAGGISTICAMENTE ED AMBIENTALMENTE IL TERRITORIO PER PROMUOVERE LA FILIERA AGRICOLTURA-AMBIENTE-TURISMO-CULTURA</p>	<p>RIQUALIFICARE A SCOPO FRUITIVO-NATURALISTICO GLI INVASI ARTIFICIALI</p>	<p>Utilizzare a scopi naturalistici gli invasi artificiali, creando aree di rispetto che favoriscano anche la reintroduzione di specie animali, nonché la possibile conversione di alcuni di essi ad attività ludiche, come la pesca sportiva.</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Associazioni Ambientaliste Associazione Agricoltori Coldiretti Unione Agricoltori Imprenditori agricoli privati Associazioni Cacciatori</p>	<p>Attuazione della LRT 56/2000 (norme per la conservazione e tutela degli habitat seminaturali e naturali della flora e della fauna selvatiche) Attuazione ed attivazione delle procedure previste dalla LRT 39/2000 - Legge Forestale e Regolamenti di attuazione</p>	<p>Finanziamenti erogati dall'Unione Europea e volti ad opere di rinaturalizzazione Finanziamenti UE per attività ricreative in ambiente rurale</p>
	<p>PROMUOVERE LA TUTELA, L'USO APPROPRIATO E LA FRUIZIONE A FINI ESCURSIONISTICI DELLE AREE BOSCHIVE</p>	<p>Recuperare la ricca viabilità ereditata dalla struttura di lunga durata e renderla nuovamente fruibile, in modo tale da ottenere una maglia di connessione locale che permetta non solo la comunicazione con alcuni poderi ed insediamenti per i quali è prevista una funzione agrituristica, ma anche di avere una relativa sentieristica per escursioni e gite naturalistiche. Naturalmente il bosco è un bene da sottoporsi a tutela, per il quale occorre prevedere una adeguata normativa per il taglio ed il mantenimento della varietà della specie L'obiettivo consiste nel conservare i boschi esistenti, recuperare le aree boschive con presenza di alberature estranee o non autoctone, salvaguardare i prodotti del sottobosco mediante apposita normativa che ne regolamenti la raccolta.</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Associazioni Ambientaliste Associazioni anche di volontariato operanti nel settore della protezione civile e dell'educazione ambientale Associazione Agricoltori Associazioni Cacciatori Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti, Unione Agricoltori etc.) Cooperative di servizi Corpo forestale dello Stato</p>	<p>Attuazione ed attivazione delle procedure previste dalla LR 64/95 LRT 39/00 riguardante il settore della forestazione e della tutela del sottobosco LRT 16/99 riguardante la raccolta dei funghi epigei spontanei LRT 11/95 riguardante la raccolta dei tartufi freschi e valorizzazione ecosistemi tartufigeni. Piano Provinciale della sentieristica Attuazione della LRT 56/2000 (norme per la conservazione e tutela degli habitat seminaturali e naturali della flora e della fauna selvatiche)</p>	<p>Contributi dell'Unione Europea (Piano di Sviluppo Rurale, progetti Life) finalizzati al recupero delle aree boscate degradate con la reintroduzione di essenze arboree ed arbustive autoctone Fondi del MPS finalizzati a recuperare la sentieristica ed incrementare così il turismo ecologico</p>
	<p>PROMUOVERE LA TUTELA DEL SISTEMA IDROGRAFICO MAGGIORE E MINORE (CANALETTE), E DELLE SORGENTI TERMALI</p>	<p>Attivare una serie di operazioni per ottenere i seguenti fini: miglioramento dell'equilibrio idrogeologico e miglioramento generale della qualità chimico - biologica delle acque; regimazione delle acque superficiali; riqualificazione delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua e degli argini; mantenimento, miglioramento ed adeguamento delle sezioni idrauliche della rete scolante agraria; mantenimento di un elevato grado di tutela dell'acquifero termale e delle manifestazioni presenti; tutela degli acquiferi non termali e messa in sicurezza dei pozzi .</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Associazioni Ambientaliste Associazione Agricoltori Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti, Unione Agricoltori etc.) Imprenditori agricoli privati Consorzi di Bonifica ATO</p>	<p>Piano di Bacino In relazione alle diverse zone si fa riferimento: 1. zone di rispetto e protezione ambientale delle captazioni termali (L.R. n° 86/94) 2. zone di tutela degli acquiferi idropotabili (DL. 152/99) zone indicate con "vulnerabilità elevata" che alimentano l'acquifero termale ed a cui si applicano le disposizioni della classe 1 art. A2 del PTC vigente 4. LRT 34/95 sulle opere ed i comprensori di bonifica Valgono inoltre le seguenti limitazioni e prescrizioni specifiche: a. per le ACQUE TERMALI: definizione di aree di rispetto dove sono vietate le attività e destinazioni elencate al comma 2 dell'art. 31 della LR n. 86/1994 definizione di aree di rispetto dove sono vietate le attività o destinazioni di cui alla istanza inviata alla Regione Toscana n. prot. 11456/96 del 11/04/1997 b. per le ACQUE AD USO POTABILE: nelle zone di tutela degli acquiferi idropotabili valgono le disposizioni e limitazioni previste dal DL n. 152/1999 nelle aree identificate come zone di vulnerabilità degli acquiferi di cui al PTC valgono le disposizioni contenute nelle NTA del PTC all'artt. A2 e A3</p>	<p>Fondi Statali previsti dall'Unione Europea nel settore della bonifica e della tutela dei bacini imbriferi Fondi degli Enti preposti alla gestione della risorsa</p>
	<p>TUTELARE LA VEGETAZIONE RIPARIA E DEI CORRIDOI ECOLOGICI</p>	<p>Attivare una serie di operazioni per ottenere i seguenti fini: recupero ambientale e sistemazione idrogeologiche nelle aree sensibili e soggette ad azioni di degrado (salvaguardia idrologica e idrogeologica dei suoli); salvaguardia e conservazione della vegetazione riparia, delle alberature autoctone e delle aree incolte a vegetazione rada, finalizzata a mantenere inalterato l'ecosistema e l'habitat naturale dei luoghi; manutenzione dei letti e delle sponde dei corsi d'acqua e delle specie vegetali autoctone;</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Associazioni Ambientaliste Associazione Agricoltori Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti, Unione Agricoltori etc.) Associazioni Cacciatori Imprenditori agricoli privati</p>	<p>Attuazione ed attivazione delle procedure previste dalla LR 64/95 e dalla LRT 39/00. Attuazione delle salvaguardie previste dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Attuazione della LRT 56/2000 (tutela habitat naturali e seminaturali)</p>	<p>Fondi Statali previsti dalla Comunità Europea nel settore Fondi degli Enti preposti alla gestione della risorsa Fondi privati per il sistema idrografico minore</p>
	<p>PROMUOVERE LA TUTELA E L'USO APPROPRIATO A FINI DI PASCOLO DELLE AREE CALANCHIVE</p>	<p>Limitare l'uso di macchinari che rischiano di rovinare i versanti e di spianare le bianche, e quindi restringere le colture possibili a quelle nude (niente oliveti o vigneti specializzati) o al pascolo. Quest'ultimo è in effetti l'uso storicamente consolidato delle zone calanchive, anche se occorre pure in questo caso porre limiti al carico di bestiame onde evitare l'accelerazione di processi di dissesto di versante. Come detto prima, è necessaria la tutela della vegetazione pioniera, che svolge una forte attività contro i fenomeni erosivi</p>	<p>Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Associazioni Ambientaliste Associazione Agricoltori Associazioni Cacciatori Organizzazioni professionali agricole (CIA, Coldiretti, Unione Agricoltori etc.) Imprenditori agricoli privati</p>	<p>Adesione a disciplinari di produzione integrata ed ai regolamenti di produzione biologica ed uso dei marchi/certificati di produzione Attuazione della LRT 56/2000 (norme per la conservazione e tutela degli habitat seminaturali e naturali della flora e della fauna selvatiche)</p>	<p>Investimenti da parte di imprenditori privati</p>

RIQUALIFICARE E RIPROGETTARE IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE IN FUNZIONE DELLA MESSA IN VALORE DEL PATRIMONIO TERRITORIALE	MITIGARE L'IMPATTO DELLA SGC CON LA VALORIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI PERMANENTI DEL PAESAGGIO	L'obiettivo consiste nell'effettuare un insieme sistematico di interventi finalizzati a mitigare gli elementi di criticità e di impatto provenienti dalla Strada di Grande Comunicazione. A livello paesaggistico, lo scenario illustra a scala vasta una possibile soluzione, sottolineando con alberature e siepi gli elementi che segnano il paesaggio agrario e facenti parte della struttura territoriale di lunga durata: le canalette, le strade bianche, i fossi.	Enti pubblici: Comune, Provincia e Regione Associazioni Ambientaliste Associazione Agricoltori ANAS	Disciplina specifica finalizzata a tutelare le sorgenti idro-termali da possibili azioni inquinanti provenienti da eventi accidentali che potrebbero verificarsi lungo la viabilità meccanizzata e ferroviaria Attuazione del "Piano di classificazione acustica" come previsto dalla LR n. 89/1998 (Norme in materia di inquinamento acustico – DCR n. 77/2000)	Fondi Statali previsti dai PRUSST per riqualificazione ed adeguamento alle infrastrutture ed alla viabilità esistente Fondi degli Enti preposti alla gestione ed alla manutenzione delle specifiche infrastrutture (ANAS) Fondi provinciali e regionali
	VALORIZZARE LA RETE CONNETTIVA MAGGIORE E MINORE DEL TERRITORIO – STRADE LOCALI, PODERALI, VICINALI	Valorizzare la maglia del sistema viario minore con la manutenzione dei sentieri e delle strade poderali esistenti; tale rete infrastrutturale assume un ruolo di invariante per le particolari connotazioni storiche, panoramiche e di rilevanza ambientale, ma svolge anche un ruolo decisivo nello sviluppo del sistema turistico diffuso.	Enti pubblici: Comune, Provincia Associazioni Ambientaliste Associazione Agricoltori Associazioni Cacciatori	Piano per le Infrastrutture locali da concertare con Comune e Provincia, per stabilire unitariamente le rispettive competenze	Fondi Statali previsti dai PRUSST per riqualificazione ed adeguamento alle infrastrutture ed alla viabilità esistente Fondi provinciali e comunali
	RECUPERARE A FINI TURISTICI ("TRENO- NATURA") LA LINEA FERROVIARIA	Incentivare l'uso alternativo della mobilità su rotaia a fini turistici: le FFSS hanno già declassato a "Treno –Natura" il tratto Asciano-Monte Antico, poiché sottoutilizzato a livello di spostamenti locali. Per questi ultimi a Rapolano è stata privilegiata, con il raddoppio della superstrada, il trasporto su gomma. Si ipotizza quindi una prosecuzione del tratto del Treno-Natura anche per la parte Rapolanese.	FFSS Enti pubblici locali: Comune, Provincia e Regione	Proposta per il riordino delle Infrastrutture locali da concertare con Comune e Provincia, Regione e FFSS	Fondi Statali previsti dai PRUSST per riqualificazione ed adeguamento alle infrastrutture ed alla viabilità esistente Fondi statali, regionali e provinciali