

5. PAESAGGIO E NATURA

5.1. Gli indicatori analizzati

5.1.1. Paesaggio (S)

Riprendendo i contenuti del Piano del Verde dell'Ecoistituto del Vaghera e della relazione dell'Arch. G.M. Cardellini di supporto alla Variante al P.S., il Comune di Montopoli può essere suddiviso in due sistemi territoriali, quello della pianura e quello della collina. Nella parte di pianura si riconosce un subsistema prossimo all'Arno con aree per l'agricoltura e aree produttive ed un subsistema più antropizzato vicino ai rilievi collinari con insediamenti residenziali, insediamenti produttivi ed aree per l'agricoltura. Nel sistema collinare si riconoscono aree agricole e boschive collinari, aree agricole di valle ed insediamenti sparsi. Altro elemento che segna da vari punti di vista il paesaggio sono le grandi infrastrutture che attraversano la fascia pedecollinare da est verso ovest: la strada statale n.67, la ferrovia Firenze-Pisa-Genova e la Superstrada Firenze-Pisa-Livorno.

La pianura alluvionale dell'Arno, come le parti più ampie delle valli laterali, rappresentano un paesaggio costituito da sedimenti trasportati dai corsi d'acqua in tempi geologicamente recenti (Olocene), di natura prevalentemente limosa, mentre le colline si caratterizzano per la prevalenza di estese coltri plioceniche di natura prevalentemente sabbiosa e subordinatamente argillosa nella porzione più meridionale del territorio comunale e da sedimenti sabbioso limosi pleistocenici nella porzione immediatamente a contatto con la pianura.

Questi rilievi collinari, dalla morfologia sommitale dolce e dai versanti acclivi, sono tagliati da un fitto reticolo idrografico di cui i torrenti principali sono il torrente Chiecina, nascente nelle foreste fra Toiano e Collegalli e gettantesi in Arno a nord-est di Capanne, il torrente Vaghera che, dopo un percorso alquanto tortuoso, affluisce in Arno a nord-ovest di Capanne e il Rio Ricavo e il Rio Bonello, originatisi entrambi nel territorio del Comune di Palaia che giungono in Arno dopo aver, nel loro tratto inferiore, delimitano le colline di Varràmista.

L'intera area alluvionale, prima della costruzione di opere di regimazione idraulica, era interessata frequentemente dalle esondazioni dell'Arno, come attestato da numerosi documenti storici (Ceccarelli Lemut et al., 1994), dalla concentrazione dei nuclei abitati più antichi sulle pendici collinari e dalla relativa "giovinezza" degli insediamenti umani costruiti sulle alluvioni di fondovalle.

I nuclei storici collinari di Montopoli, Marti e Castedelbosco, insieme ai vecchi aggregati e case sparse, caratterizzano il paesaggio di questa porzione del Valdarno inferiore. Ad essi si è affiancato nel tempo un sistema insediativo recente che ha prodotto due vere e proprie città nuove come San Romano e Capanne e successivamente una zona produttiva nella pianura, in località Fontanelle.

Il paesaggio ha quindi subito nel tempo una costante ed intensa pressione da parte dell'uomo ed ha prodotto una riduzione di molti degli elementi naturali dell'ambiente originario (in particolare foreste planiziali e zone umide) di cui restano ad oggi esigui frammenti; persistono almeno nel settore nord-orientale, sia pure in via di diminuzione, le siepi campestri e le fasce di vegetazione mista in ambito agricolo, le quali svolgono o possono svolgere molteplici funzioni con benefici ecologici e di sostegno alla stessa agricoltura.

Tra le sparse case coloniche e ville ed in mezzo ai numerosi corsi d'acqua che segnano il comune, si estendono le colture di grano, mais e girasole, i frutteti e le pioppete.

Pregevole, in questo ambiente, la cospicua fascia di vegetazione ripariale fatta prevalentemente di salici, pioppi e ontani che costeggia le rive dell'Arno e che da questo risalendo i suoi immissari si addentra per brevi tratti in mezzo alle colture.

Nelle aree agricole di pianura, pur sottoposte ad una semplificazione della trama agricola, si sono conservati singoli componenti del mosaico paesaggistico tradizionale: redole, fossetti, prode, viabilità poderale, canali. Insieme con alberature, siepi frangivento, alberi da frutta, viti, mantengono i caratteri delle tessere elementari con le quali si conservano le forme paesaggistiche. Producono una tessitura agraria più tradizionale con la quale oltre a preservare il paesaggio tipico e gli elementi di valore naturalistico, si esercita una difesa del suolo e la tutela idrogeologica.

Nei fondovalle collinari, le coltivazioni arboree da legno (pioppo) caratterizzano il paesaggio sia in termini spaziali che dinamici, legati ai brevi turni di taglio delle diverse particelle. Le colline si presentano prevalentemente boscate con querceti misti di cerro e leccio e altre latifoglie alternate a tratti di pineta, con presenza di castagni, che formano nel complesso estese macchie di valore naturalistico. Con i boschi si integrano aree coltivate secondo un tipico disegno e una trama, costituita da sistemazioni agrarie di origine ottocentesca e determinata dall'alternarsi di filari di viti e di olivi, intervallati da prati. In queste aree il bosco ha recentemente teso ad occupare gli spazi aperti lasciati dalle coltivazioni agrarie e che competevano alla coltura dei cereali, della vite, dell'olivo e ai pascoli.

5.1.2. Flora e fauna (S)

Riprendendo i contenuti del PTC e del Piano del Verde dell'Ecoistituto del Vaghera, il territorio comunale di Montopoli contiene situazioni d'indubbio pregio ambientale dal punto di vista degli ecosistemi naturali e della loro qualità. La ridotta pressione antropica infatti, soprattutto in collina, favorisce la presenza diffusa di habitat a loro volta sede di una molteplicità di specie vegetali e animali, alcune delle quali di assoluto pregio naturalistico.

L'elevata diversità ecologica determina la contemporanea presenza di associazioni vegetali di clima *caldo e arido* con altre di clima *freddo e umido*. Le prime sono diffuse per lo più nelle parti più alte delle colline e nei versanti esposti a sud a causa delle condizioni di aridità relativa e alta temperatura che si verificano in queste stazioni; le seconde, nelle parti basse delle colline con esposizione nei quadranti settentrionali in ragione della maggiore umidità e della minore temperatura media annua.

In generale, le principali formazioni forestali che si rivengono nel territorio comunale sono rappresentate da:

- *Querceti misti termoxerofili a dominanza di leccio*, alternati variamente a roverella, orniello e carpino nero con presenza talvolta codominante di pini marittimo che occupano le porzioni sommitali dei rilievi e le stazioni più assolate.
- *Querceti misti mesoxerofili*, diffusi nella maggior parte delle aree boscate e composti da querce come il cerro, la roverella e la rovere con significativa e sempre maggiore presenza del carpino nero; presenza sparsa di pino marittimo. Queste formazioni rappresentano la tipica espressione del clima attuale in questo territorio.
- *Querceti misti mesofili* con cerro, rovere, carpino bianco, castagno e nocciolo, diffusi nelle parti più basse dei versanti collinari esposti a nord e ospitanti, a seconda delle condizioni della stazione, la cosiddetta *flora microtermica*, rappresentata da piante erbacee considerabili come relitti freddi delle glaciazioni del Quaternario (fino a 20.000 anni fa) e qui sopravvissute in ragione delle particolari caratteristiche climatiche del sito e strutturali del bosco. In questi ambienti, purtroppo sempre più rari a causa di una gestione del bosco non sempre attenta alle esigenze ambientali delle comunità biologiche, trovano rifugio specie vegetali come, fra le altre, la polmonaria chiazzata (*Pulmonaria apennina*), l'arisaro codato (*Arisarum proboscideum*), la mercorella perenne (*Mercurialis perennis*), l'erba fragolina (*Sanicula europaea*), il baccàro (*Asarum europaeum*), tutte tipiche di boschi montani o sub-montani e qui al limite estremo del loro areale di distribuzione.
- *Pioppete* e *ontanete* di fondovalle, diffuse lungo i torrenti e i rii in cui al pioppo bianco e all'ontano nero si accompagnano spesso diverse specie di salici e, per quanto riguarda le specie erbacee, fra le più comuni sono da citare la cannuccia di palude, la salcerella dalle vistose fioriture fucsia estive e la canapa acquatica.
- *Boschi di conifere* piuttosto diffusi, generalmente di piccola estensione in purezza e di origine artificiale. Possiamo trovare pinete di pino domestico, ed altre di pino marittimo, pino nero, pino d'aleppo, boschetti d'abete.

E' da segnalare inoltre la sempre maggiore presenza, all'interno dei boschi o in formazioni dove è assolutamente dominante, della *robinia* (detta volgarmente acacia), specie arborea originaria del Nordamerica e importata verso il 1600 in Europa dove, per le sue notevoli capacità vegetative e di propagazione, sta progressivamente sostituendo ampi tratti della vegetazione forestale originaria anche a causa di una gestione non sempre oculata del bosco.

Altro pregevole elemento caratterizzante le colline del Comune sia dal punto di vista paesaggistico, che culturale e produttivo sono le estese aree in cui sono coltivati l'olivo, la vite e gli alberi da frutto.

In generale si può osservare sia nell'ambito pianiziale che in quello collinare una elevata frammentazione della proprietà cui corrisponde una altrettanto frequente variazione delle colture nello spazio.

Il Piano del Verde comunale contiene ulteriori approfondimenti a cui si rimanda, qui di seguito riportiamo comunque le tabelle relative all'analisi delle specie vegetali che sono state rilevate sia in ambito insediativo che in ambito non insediativo.

Fig.74 Verde in ambito insediativo

CATEGORIE DI VERDE	COMUNITA' VEGETALE
Bosco urbano	<i>Bosco a dominanza assoluta di cerro</i>
Aree pubbliche, incolte e coltivate	<i>Arbusteto a dominanza di acero e olmo Bosco a dominanza di roverella e orniello Arbusteti a rosacee Vegetazione erbacea perenne mesofila</i>
Aree o fasce boscate non gestite	<i>Arbusteto a dominanza di acero e olmo Bosco a dominanza di roverella e orniello Arbusteti a rosacee Vegetazione erbacea perenne mesofila</i>
Aiuole spartitraffico o disposte ai margini degli assi viari	<i>Vegetazione erbacea dei suoli rimaneggiati di recente Vegetazione erbacea perenne oclofila Vegetazione erbacea odofila e tribofila</i>
Strade alberate in filari	<i>Vegetazione erbacea odofila e tribofila</i>
Fasce di verde stradale	<i>Arbusteto a dominanza di acero e olmo Bosco a dominanza di roverella e orniello Bosaglia a dominanza di robinia</i>

Fig.75 Verde in ambito non insediativo

CATEGORIA FORESTALE	COMUNITA' VEGETALE
Querceto misto termoxerofilo a dominanza di leccio alternato variamente a roverella con orniello e/o carpino nero; talvolta codominante pino marittimo	<i>Bosco a dominanza di leccio ed orniello Bosco a dominanza di roverella ed orniello</i>
Querceto misto mesoxerofilo a dominanza di cerro alternato variamente a roverella con castagno e/o carpino nero; coniferamento sparso	<i>Bosco a dominanza di cerro</i>
Bosco misto mesofilo con cerro, carpino bianco, castagno e nocciolo	<i>Bosco a dominanza di cerro e rovere Bosco a dominanza di carpino bianco e nocciolo</i>
Pinete a pino marittimo, nero, domestico o altre conifere	<i>Pinete e boscaglie di erica e corbezzolo Bosco a dominanza di leccio e orniello</i>
Robinieti	<i>Boscaglia a dominanza di robinia.</i>

Sono quindi stati individuati alcuni elementi di criticità tra cui: un elevato potenziale di diffusione della specie arborea infestante robinia che può diffondersi con grave danno in contesti naturali di pregio; uno stato di deperimento del platano; una diffusione dei boschi di conifere a discapito di quelli di latifoglie; una totale assenza di formazioni vegetali arboree o arbustive nelle estese colture nel settore nord del territorio comunale; una scarsa naturalità di ampi tratti di corsi d'acqua in seguito ad artificializzazione

In un complesso di habitat alquanto diversificato e comunque condizionato dalla presenza dell'uomo, trova rifugio una molteplicità di specie animali che contribuisce a diversificare la complessità delle catene alimentari e delle relazioni con l'ambiente. Dagli insetti agli anfibi, dai rettili agli uccelli ai mammiferi, molte specie di elevato valore naturalistico ed ecologico popolano il territorio. Basti citare fra gli invertebrati il granchio d'acqua dolce (*Potamon fluviatile*), sempre più raro nei torrenti o la ninfa del corbezzolo (*Charaxes jasius*), farfalla fra le più grandi d'Italia dalla livrea multicolore, diffusa sulla costa ma progressivamente sempre più rara nell'interno.

Fra i vertebrati una menzione particolare agli anfibi, sempre più minacciati dalla scomparsa o dal degrado del loro habitat (fiumi, stagni, pozze...) e prodighi di caratteristici riti nuziali e bizzarri ammassi di uova a primavera (rospo comune – *Bufo bufo*, Rana agile – *Rana dalmatina*, Tritone volgare – *Triturus vulgaris* e Tritone crestato – *Triturus cristatus*). Uccelli e mammiferi rappresentano le classi di animali più noti e, nel territorio comunale, sono da segnalare la diffusa presenza, fra i rapaci diurni, della poiana (*Buteo buteo*) e dello sparviero (*Accipiter nisus*), fra gli uccelli di medie dimensioni del gruccione (*Merops apiaster*), dell'upupa (*Upupa epops*), entrambi migratori estivi e del picchio verde (*Picus viridis*) oltre che, naturalmente, a un'indefinibile moltitudine di passeriformi diffusi per lo più intorno alle siepi e nelle campagne. Per i mammiferi, degni di nota sono il cinghiale (*Sus scrofa*), presente nelle boscaglie più fitte, l'istrice (*Hystrix cristata*) e il tasso (*Meles meles*), comuni abitanti dei boschi e dei margini dei campi.

5.1.3. Superficie percorsa da incendi (P)

Un altro fattore di pressione che influenza la qualità paesaggistica e la naturalità delle boscaglie è rappresentato dagli incendi.

I comuni dell'area del comprensorio maggiormente colpiti da incendi boschivi nel periodo 1997-2000, secondo i dati forniti dal Corpo Forestale dello Stato sono il Comune di Santa Maria a Monte e quello di Castelfranco di Sotto.

I due comuni sono stati rispettivamente interessati dal 62,50% e dal 31,25% degli incendi boschivi sviluppatasi in tale periodo.

L'evento maggiormente devastante per superficie boschiva percorsa dal fuoco (30 ha di superficie boscata) e per i danni causati (54.041 euro) è stato quello che ha colpito nel 1999 il Comune di Castelfranco di Sotto.

Per il Comune di Montopoli in Val d'Arno si è verificato nel periodo in esame solo un incendio che ha riguardato 0,50 ettari di superficie boscata.

Attualmente il Comune non è classificato a rischio di incendio boschivo particolarmente elevato dalla Regione Toscana.

Nelle seguenti Figg.76 e 77 riportiamo, per il periodo 1997-2000, il diagramma relativo al numero degli incendi boschivi nell'area del comprensorio ed in tutta la Provincia di Pisa e la relativa tabella delle superfici percorse dal fuoco.

Fig.76 Numero di incendi boschivi nell'area del comprensorio ed in tutta la Provincia di Pisa

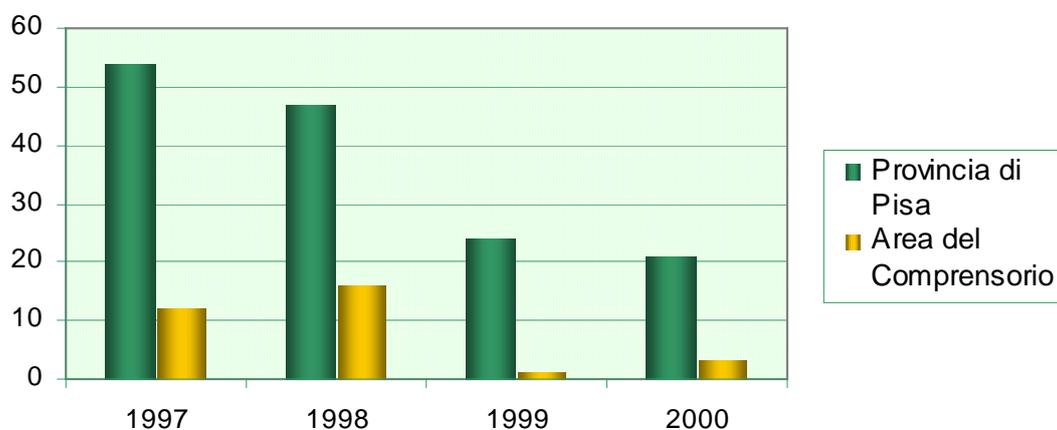


Fig.77 Incendi boschivi, superficie percorsa dal fuoco e danni prodotti dal 1997 al 2000

Comune/Provincia	N. Incendi	Superficie percorsa dal fuoco in ha			Danno (in euro)
		Boscata	Non boscata	Totale	
1997					
Castelfranco di Sotto	1	1,00	0,00	1,00	2.071
Montopoli in Val d'Arno	1	0,50	0,00	0,50	
San Miniato	1	0,70	0,00	0,70	
Santa Maria a Monte	9	39,50	0,00	39,50	10.753
Totale	12	41,70	0,00	41,70	12.824
provincia di Pisa	54	187,23	89,83	277,06	161.431
1998					
Castelfranco di Sotto	8	18,30	3,60	21,90	13.753
Santa Maria a Monte	8	6,00	8,60	14,60	15.494
Totale	16	24,30	12,20	36,50	29.247
provincia di Pisa	47	79,25	112,95	192,20	269.599
1999					
Castelfranco di Sotto	1	30,00	0,00	30,00	54.041
Provincia di Pisa	24	104,16	55,13	159,29	131.357
2000					
Santa Maria a Monte	3	4,05	1,00	5,05	1.549
provincia di Pisa	21	20,58	11,27	31,85	61.202

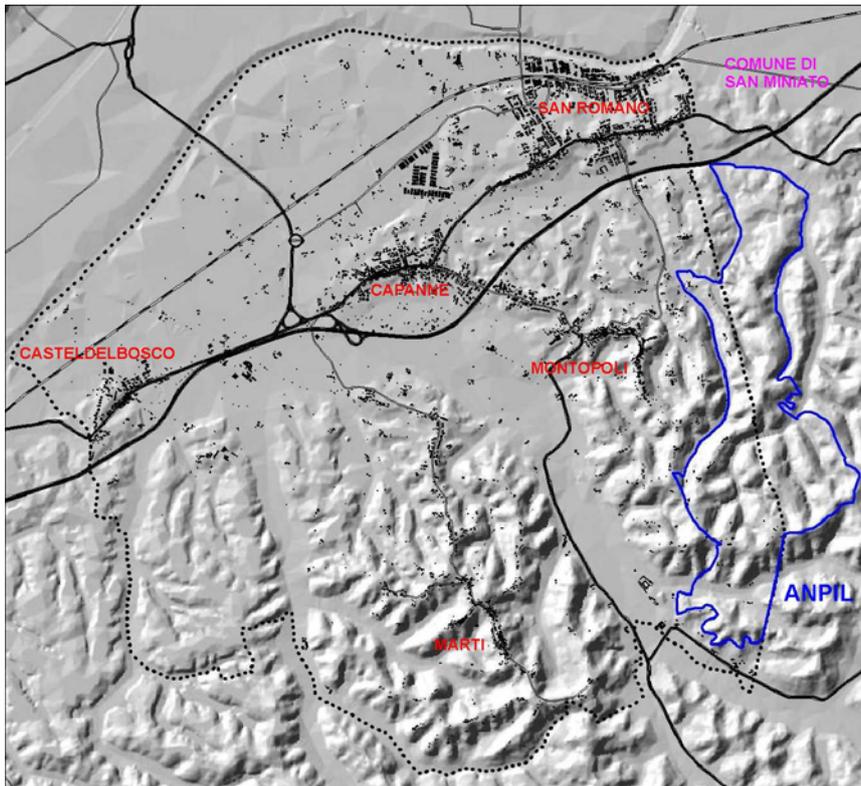
Fonte: Corpo Forestale dello Stato – Servizio antincendio boschivo

5.1.4. Le aree protette (R)

Il territorio comunale di Montopoli in Val d'Arno è interessato dall'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (A.N.P.I.L.) denominata "Boschi di Germagnana e Montalto" (codice regionale APPI09) istituita con atto del 30.11.2005 tra i Comuni di Montopoli e di San Miniato. L'area protetta è situata fra la valle di Germagnana e le colline di Montalto (vedi Fig.78) e si estende per circa 300 ha di cui circa 160 ha nel Comune di San Miniato e circa 140 ha nel Comune di Montopoli.

Come riportato nella scheda apposita del piano del verde, si tratta di un frammento del sistema collinare che, iniziando immediatamente a sud dell'Arno, si estende fra i torrenti Egola e Chiecina e che fa parte del più ampio territorio boscoso di ondulazioni plio-pleistoceniche compreso fra i fiumi Era e Elsa. Il dislivello altitudinale complessivo è piuttosto modesto, andando dai 170 m s. m. a sud di "Casa Germagnana alta" ai 35 m s.l.m. a sud di "Casa Cafaggio" presso l'incontro del vertice settentrionale dell'area con la superstrada FI-PI-LI. I limiti topografici dell'area seguono per lo più elementi significativi del paesaggio come linee di crinale, aste fluviali o cambiamenti repentini nell'uso del suolo. Nell'insieme, l'area si presenta come un rilievo 'tagliato' da un fitto e irregolare reticolo idrografico che origina fondovalle profondi fiancheggiati da pendii acclivi che nascondono le parti alte delle colline. L'elemento fluviale maggiormente caratterizzante l'area è rappresentato dal tratto medio-superiore del torrente Vaghera, corso d'acqua che, come detto nella premessa, si origina nell'alta valle di Germagnana. I tre sottosistemi morfologici principali (fondovalle, versanti, sommità) sono caratterizzati da altrettanti tipi di uso del suolo che rimangono costanti, con poche, significative eccezioni, per tutta l'estensione dell'area. Se infatti i versanti, anche per la loro acclività, sono pressoché lasciati a bosco, i fondovalle e le sommità vedono permanere un utilizzo prevalentemente agricolo legato nel primo caso a colture di cereali e girasole, nel secondo alle attività connesse alle abitazioni che punteggiano molte cime collinari (olivi, orti, frutteti...). Per quanto concerne le sommità collinari, importante è la zona di Montalto, coperta da boschi senza soluzione di continuità nonché alcuni crinali interamente boscosi a sud di Casa Germagnana Bassa. Nel complesso, l'elemento bosco domina di gran lunga anche grazie a evidenti tracce di abbandono più o meno recente delle campagne, soprattutto per alcune porzioni di versante esposte a sud un tempo adibite a oliveta e oggi invase da boscaglie semi-impenetrabili.

Fig.78 Anpil Boschi di Germagnana e Montalto



Il territorio di Germagnana-Montalto possiede, per un insieme di ragioni geografico-fisiche, un tasso di diversità ecologica e biologica assai elevato, grazie ad un numero di ambienti e di specie vegetali inconsueto per un territorio così limitato. In sintesi, gli ambienti del territorio si distinguono in boschi, ecotoni, prati e zone umide.

- i boschi presentano nei tratti meno disturbati piante erbacee tipicamente nemorali (primule, ellebori, crochi, ciclamini, viole selvatiche, pervinche) che conferiscono all'intero ambiente un importante valore ecologico; le vari tipologie di bosco che si ritrovano nel territorio dell'ANPIL sono:

- *querceto misto termoxerofilo a dominanza di leccio alternato variamente a roverella con orniello e/o carpino nero;*
- *querceto misto mesoxerofilo a dominanza di cerro alternato variamente a roverella con castagno e/o carpino nero; coniferamento sparso*
- *bosco misto mesofilo con cerro, carpino bianco, castagno e nocciolo;*
- *pinete a pino marittimo, nero, domestico o altre conifere.*

- gli ecotoni sono elementi del paesaggio al confine fra due zone a differente uso: i margini dei boschi, le siepi fluviali, i diradamenti operati dai sentieri nella volta degli alberi. Negli ecotoni crescono piante erbacee e arbustive e vivono specie animali che non potrebbero trovarsi negli ambienti che l'ecotono stesso delimita. Esistono specie vegetali che hanno necessità idriche e luminose che solo al margine del bosco riescono a soddisfare (la buglossoide purpureo-cerulea – *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) Johnston, l'astragalo glicifillo – *Astragalus glycyphyllos* L.) o che hanno precisi rapporti biologici con gli animali (insetti e uccelli) dell'ecotono. La maggioranza delle farfalle predilige questi ambienti in cui l'abbondanza di risorse è notevole. Nella valle di Germagnana gli ecotoni più significativi sono rappresentati dagli arbusteti dominati da eriche e corbezzolo, che sostituiscono la lecceta, e da quelli dominati da olmo ed acero minore, localizzati nei fondovalle. Lungo i rii minori è inoltre diffuso un arbusteto dominato da *Salix alba* L., rovo - *Rubus ulmifolius* Schott e sanguinello - *Cornus sanguinea* L..

- i prati sono sede elettiva di peculiari relazioni biologiche, per le ricche e mutevoli fioriture che favoriscono la presenza di innumerevoli specie di insetti ed altri invertebrati essenziali nella complessità delle catene alimentari, nonché spesso utili per la lotta biologica nelle coltivazioni. Nella valle di Germagnana e nelle colline di Montalto si possono distinguere quattro diverse tipologie prative principali: il prato naturale mesofilo, il prato naturale xero-termofilo; la vegetazione terofitica di fondovalle; la vegetazione terofitica degli oliveti sommatali.

- le zone umide si rinvengono principalmente alla confluenza del Rio Germagnana con il Vàghera. Tali zone offrono rifugio a specie vegetali d'indubbio valore come il cardo cretese (*Cirsium creticum* (Lam.) D'Urv.) e l'epilobio a foglie piccole (*Epilobium parviflorum* Schreber), sebbene risultino ben più rilevanti dal punto di vista faunistico, offrendo rifugio al raro granchio d'acqua dolce e ad un'indefinita moltitudine di insetti e altri invertebrati che in tutte le stagioni popolano le aree interessate da ristagno d'acqua. Notevole è pure la presenza di anfibi (rospo comune, rana rossa e verde, tritone punteggiato e crestato) che trovano qui un luogo idoneo per la riproduzione.

In relazione agli habitat individuati dalla 'Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche si possono ritrovare:

- querceti di rovere subatlantici del Carpinion betuli;
- castagneti;
- fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion;
- foreste di *Quercus ilex*.

Prendendo in considerazione gli allegati della L. R. 56/2000 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche) relativi alle specie vegetali, si può affermare, che nell'area in esame sono presenti almeno 15 specie d'interesse regionale ed due specie protette a livello regionale:

- *Abies alba* Miller;
- *Allium pendulinum* Ten.;
- *Arisarum proboscideum* (L.) Savi;
- *Asarum europaeum* L.;
- *Digitalis lutea* L. subsp. *australis* (Ten.) Arcang.;
- *Helleborus bocconeii* Ten.;
- *Laurus nobilis* L.;
- *Leucojum vernum* L. (specie protetta);
- *Lilium croceum* Chaix (specie protetta);
- *Polygala flavescens* DC.;
- *Pulmonaria saccharata* Miller;
- *Pulmonaria vallarsae* A. Kern.;
- *Quercus robur* L.;
- *Serapias neglecta* De Not.;
- *Vinca minor* L.;

Inoltre tre specie di invertebrati risultano d'interesse regionale:

- Granchio d'acqua dolce - *Potamon fluviatile*, presente nel torrente Vàghera con una esigua popolazione presso Casa Germagnana bassa;
- Ninfa del corbezzolo - *Charaxes jasius*, la farfalla diurna più grande d'Italia, dai magnifici colori e originaria delle foreste tropicali, che in Italia vive in stretta associazione con il corbezzolo delle cui foglie la larva si nutre;
- Cervo volante - *Lucanus cervus*, il coleottero più grande d'Italia, con gli esemplari di sesso maschile dalle caratteristiche mandibole ingrossate.

Infine due specie di anfibi sono inserite negli elenchi regionali delle specie protette: nelle acque del Vàghera trovano rifugio il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) e il tritone crestato (*Triturus carnifex*).

5.1.5. La difesa della fauna (R)

In attuazione degli indirizzi regionali le Province individuano le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC) localizzandole e disponendole relativamente all'estensione. Tali zone, secondo quanto stabilito dall'articolo 16 della L. 3/94 sono "destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, alla cattura della stessa per l'immissione e al suo irradiazione sul territorio fino a che non sia ricostituita e stabilizzata la densità faunistica ottimale per il territorio". Le stesse vengono costituite anche per la salvaguardia, la sosta, durante la migrazione, lo sviluppo e la riproduzione dei soggetti appartenenti a specie migratrici.

Allo scopo di migliorare la gestione delle ZRC la legge prevede la predisposizione di un piano annuale di gestione che indirizzi e coordini gli interventi di tutti i soggetti implicati nella gestione.

Il Piano prevede:

- i miglioramenti ambientali;
- il foraggiamento della specie in indirizzo;
- la prevenzione dei danni alle colture agricole;
- le catture, oppure il numero, il sesso e l'età degli animali catturati e i relativi ripopolamenti;
- i censimenti, oppure le stime quantitative delle presenze faunistiche dopo le catture;
- il contenimento delle presenze dei predatori e degli animali che arrecano danni alle colture agricole;
- la vigilanza, ovvero i programmi articolati in modo tale da assicurare una equilibrata partecipazione degli agenti di vigilanza volontaria sia per quanto attiene al controllo sia per quanto riguarda la gestione della ZRC;
- il bilancio preventivo di gestione.

La Provincia controlla che l'attività della zona sia svolta secondo le indicazioni contenute nell'atto di autorizzazione all'istituzione della stessa; attualmente sul territorio di Montopoli è istituita una ZRC come riportato nella seguente tabella.

Fig.79 Zone di Ripopolamento e Cattura istituite nel comprensorio

Denominazione della ZRC	Comune	Superficie (in ha)
Collebrunacchi	San Miniato	1.115
Varramista	Montopoli Palaia	853

5.2. Elementi di criticità

Il territorio di Montopoli è caratterizzato da una elevata potenzialità naturale e paesaggistica rappresentata da un mosaico di ambienti e biotipi di notevole valore ecologico e ambientale. L'intensa pressione da parte dell'uomo ha prodotto una riduzione di molti degli elementi naturali dell'ambiente originario soprattutto in pianura e nelle zone umide mentre la minore incidenza nella collina delle superfici urbanizzate si accompagna a un discreto livello di integrità strutturale degli ambienti naturali presenti, favorendo la potenziale conservazione delle risorse bioecologiche.

Tale patrimonio risulta comunque soggetto a un complesso di fattori di rischio che sono in grado nel tempo di erodere tali risorse e ridurre il valore complessivo dei territori. La naturalità del paesaggio dipende innanzitutto dalle modalità di gestione dei vari tipi di soprassuolo, in primo luogo quello forestale che rappresenta uno degli elementi di maggior pregio dell'intero territorio. Come in altre aree della Toscana, i metodi e le scelte legate alle attività selvicolturali incidono sulla conservazione complessiva delle risorse del bosco. I piani dei tagli spesso non tengono sufficientemente conto delle dinamiche evolutive del bosco, rischiando di innescare processi di impoverimento dei suoli e della qualità della componente vegetale con l'ingresso di specie aggressive come la robinia.

Altri elementi di criticità sono stati individuati in uno stato di deperimento del platano, una diffusione dei boschi di conifere a discapito di quelli di latifoglie, una totale assenza di formazioni vegetali arboree o arbustive nelle estese colture nel settore nord del territorio comunale ed una scarsa naturalità di ampi tratti di corsi d'acqua in seguito ad artificializzazione

Il dato più rilevante nel territorio comunale di Montopoli risulta invece la presenza dell'area naturale protetta di interesse locale Boschi di Germagnana e Montalto di recente istituzione volta a salvaguardare le risorse naturali preservandone le peculiarità tipologiche e valorizzandone i pregi. Anche la zona di ripopolamento e cattura rappresenta per il territorio un elemento di salvaguardia ambientale e faunistica.

L'analisi dei dati disponibili relativi alla superficie percorsa da incendi ha evidenziato per Montopoli un rischio di incendio boschivo non particolarmente elevato sebbene gli incendi rimangono un importante fattore di rischio per l'integrità strutturale del paesaggio del territorio data l'ancora elevata superficie delle aree boschive presenti.

6. ENERGIA

6.1. Gli indicatori analizzati

6.1.1. Consumi energetici (P)

Riportiamo di seguito nelle seguenti tabelle i consumi energetici del comprensorio, compreso il Comune di Montopoli, ripresi dai dati disponibili dell'Agenda 21 e relativi al periodo 1996-2000.

Fig.80 Consumi energetici nel comprensorio da 1997 al 2000 secondo tipi di vettori

Anno	En. Elettrica GWh	Metano Smc	Benzina tonnellate	Gasolio tonnellate	GPL tonnellate	Totale
1996	407,8	66.393.512				
1997	415,0	61.974.310	32.215	14.567	1.389	
1998	423,6	67.482.327	33.351	15.419	1.593	
1999	440,7	74.798.858	31.525	16.488	1.575	
2000	471,9	83.388.307	31.946	18.442	1.668	
Anno	tep	Tep	tep	tep	tep	Mtep
1996	101.961	53.927	-	-	-	
1997	103.747	50.337	38.658	15.732	1.528	0,210
1998	105.893	54.811	40.021	16.653	1.752	0,219
1999	110.176	60.754	37.830	17.807	1.732	0,228
2000	117.972	67.731	38.335	19.918	1.835	0,246
Anno	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	
1996	4.268	2.257	-	-	-	
1997	4.343	2.107	1.618	659	64	8,791
1998	4.433	2.294	1.675	697	73	9,173
1999	4.612	2.543	1.584	745	73	9,557
2000	4.938	2.835	1.605	834	77	10,289
	13,7%	34,6%	-0,8%	26,6%	20,1%	17%

I valori riportati in corsivo sono stime valutate in base ai consumi provinciali – Fonti: AEP, UTIF

Anno	Gasolio motori tonnellate	Gasolio riscaldamento tonnellate	Gasolio agricoltura tonnellate
1997	13.403	552,0	612,4
1998	14.437	458,9	523,8
1999	15.356	473,3	658,5
2000	17.176	529,4	736,5

Fig.81 Consumi di energia elettrica dal 1996 al 2000 - valori totali [MWh]

	1996	1997	1998	1999	2000	var. % 96-00
Castelfranco di Sotto	41.860	41.122	42.648	44.319	44.209	5,6%
Montopoli Val d'Arno	23.781	24.593	25.177	26.488	27.473	15,5%
San Miniato	101.814	102.414	108.274	112.884	123.097	20,9%
Santa Croce	137.321	141.669	140.240	143.377	156.473	13,9%
Santa Maria a Monte	26.573	27.361	27.802	31.006	32.186	21,1%
Fucecchio (*)	76.495	77.829	79.431	82.629	88.450	15,6%
Totale	407.844	414.988	423.572	440.703	471.888	15,7%

(*) i valori in corsivo sono stime Fonte: ENEL (elaborazioni AEP)

Fig.82 Consumi di energia elettrica dal 1996 al 2000 - numero di utenze

	1996	1997	1998	1999	2000	var. % 96-00
Castelfranco di Sotto	5.496	5.578	5.648	5.700	5.796	5,5%
Montopoli in Val d'Arno	4.252	4.367	4.453	4.530	4.623	8,7%
San Miniato	12.256	12.476	12.630	12.764	13.033	6,3%
Santa Croce	6.743	6.827	6.808	6.832	6.984	3,6%
Santa Maria a Monte	4.738	4.842	4.934	5.023	5.087	7,4%
Fucecchio						
Totale	33.485	34.090	34.473	34.849	35.523	6,1%

Fonte: ENEL

Nella seguente tabella riportiamo invece i dati più recenti disponibili per il Comune di Montopoli forniti dall'ENEL e relativi agli anni 2004-2006.

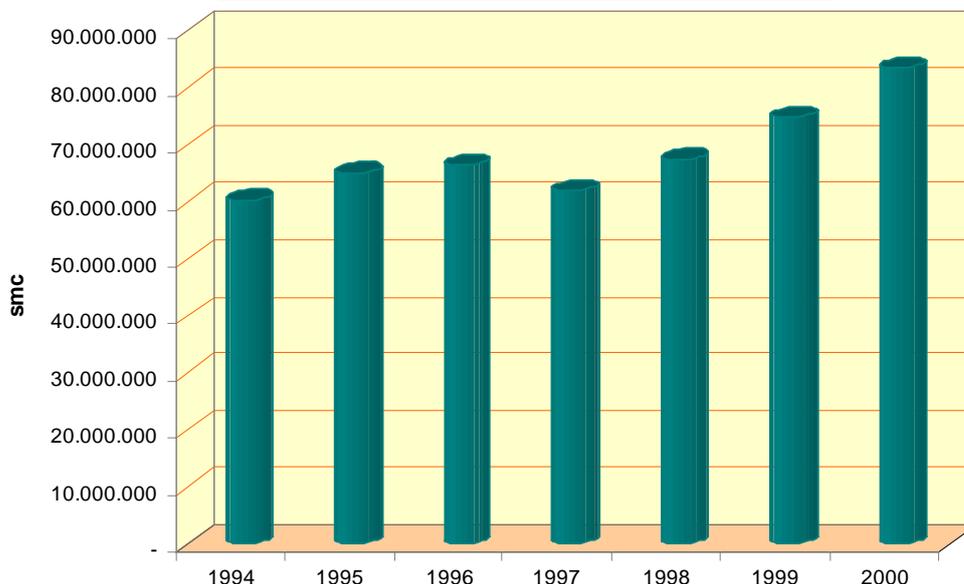
Fig.83 Consumi di energia elettrica dal 2004 al 2006

Dati relativi al Comune di MONTOPOLI IN VAL D'ARNO						
	2006		2005		2004	
	Energia (MWh)	Clienti (N)	Energia (MWh)	Clienti (N)	Energia (MWh)	Clienti (N)
AGRICOLTURA	453	65	612	64	432	60
Abitazione	11.512	4.061	11.054	3.994	11.046	3.880
Usi condominiali	298	175	237	168	247	164
DOMESTICO	11.809	4.235	11.290	4.163	11.293	4.044
Ind. altre	10.750	234	11.199	240	11.175	259
Ind. cantieri	92	92	232	91	183	83
INDUSTRIA	10.842	326	11.431	331	11.358	342
Ter. altre	14.121	562	6.975	546	5.984	533
Ter. illuminazione pubblica	1.100	47	1.245	47	1.245	41
Ter. trasporti	577	71	658	66	492	62
TERZIARIO	15.798	680	8.877	659	7.721	636
TOTALE	38.902	5.306	32.211	5.217	30.803	5.082

La domanda di energia per il Comune di Montopoli è progressivamente aumentata dal 1996 al 2006; in particolare nel periodo evidenziato dal 1996 al 2000 si è registrato un aumento dei consumi energetici del 15,5% in rapporto ad un aumento delle utenze del 8,7% mentre nei tre anni recenti il consumo è aumentato del 26% in rapporto ad un incremento delle utenze del 4,4%. È interessante notare che per questi ultimi tre anni l'andamento dei consumi nei diversi settori si presenta con dinamiche diverse, infatti per l'uso domestico i consumi di energia sono aumentati del 4,5% e i clienti sono cresciuti di 181 unità. Si può dunque notare che la crescita edilizia, pur essendo abbastanza consistente nel triennio, non incide in modo significativo sul dato complessivo. Le attività industriali presentano un dato equivalente ma in negativo (-4,5%) dal punto di vista dei consumi e, infatti, in calo è anche il numero delle utenze (-16). Le attività agricole hanno avuto nei tre anni una domanda oscillante e la differenza fra 2004 e 2006 presenta un saldo positivo che dimostra una dinamica del comparto (+4,8%) pur in un ambito operativo che complessivamente consuma poca energia. La vera esplosione dei consumi dunque si ha nel comparto terziario dove nei due anni il consumo di energia è più che raddoppiato (+136%). Questo è dovuto all'entrata in funzione del centro logistico della CONAD, praticamente un grande frigorifero che da solo impegna circa il 20% dell'intero consumo energetico nel comune. Un'ultima notazione va al consumo prodotto dall'illuminazione pubblica, che diminuisce del 11%, segno quindi di un buon esito di politiche di attuazione del risparmio energetico.

Per quanto riguarda i consumi di gas naturale riportiamo nel seguente diagramma i dati disponibili relativi al periodo 1994-2000 per l'intero comprensorio, estratti dal rapporto dell'Agenda 21; anche in questo caso la tendenza ad un progressivo aumento dei consumi risulta piuttosto evidente.

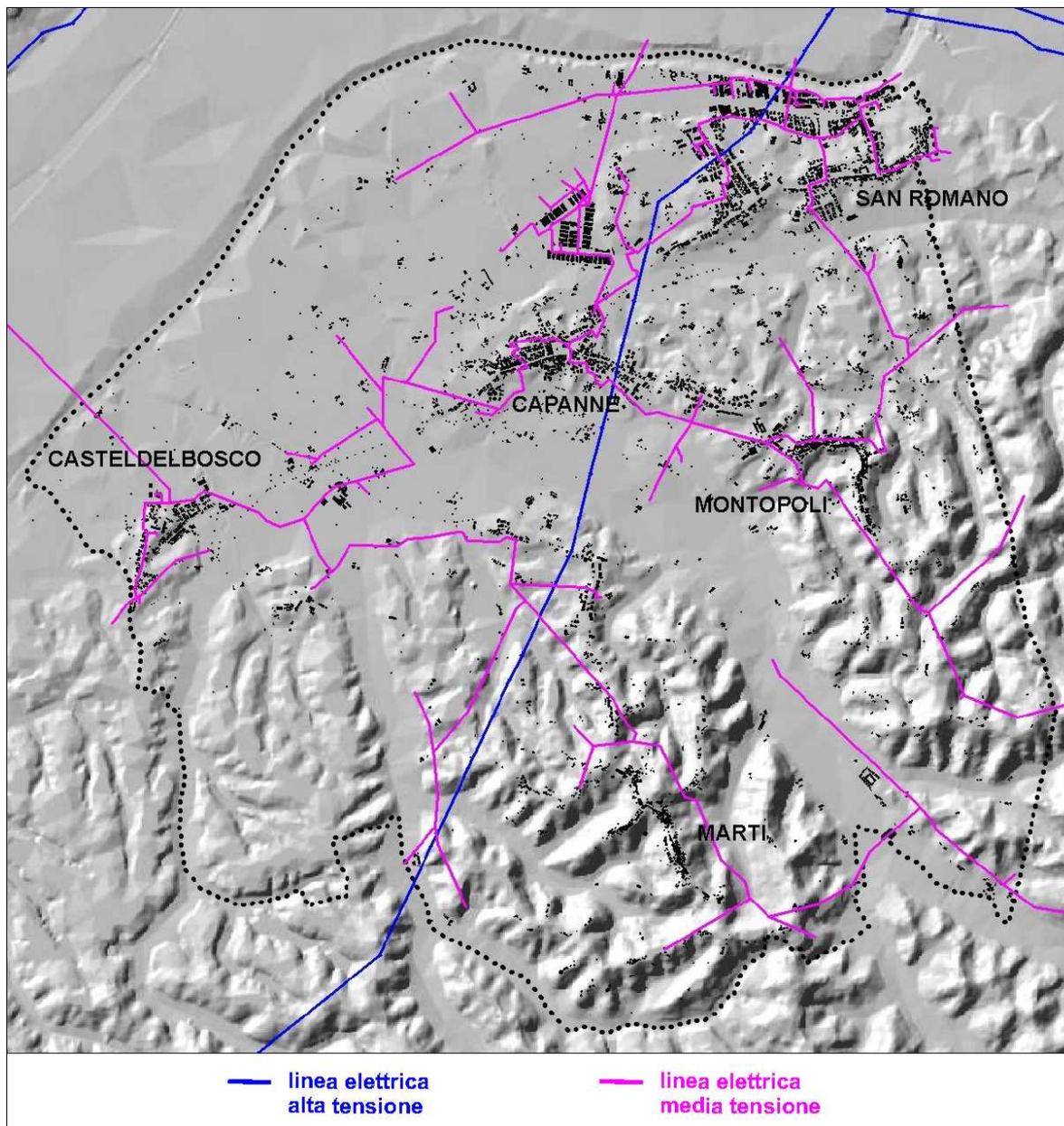
Fig.84 Consumi di gas naturale dal 1994 al 2000



6.1.2. La rete elettrica (R)

Nella seguente Fig.85 riportiamo la rete completa della distribuzione di energia elettrica che ci è stata recentemente fornita dall'ENEL per quanto riguarda la media (15-20kV); è evidenziata anche la linea dell'alta tensione (132kV) che attraversa tutto il territorio comunale da sud ovest a nord est.

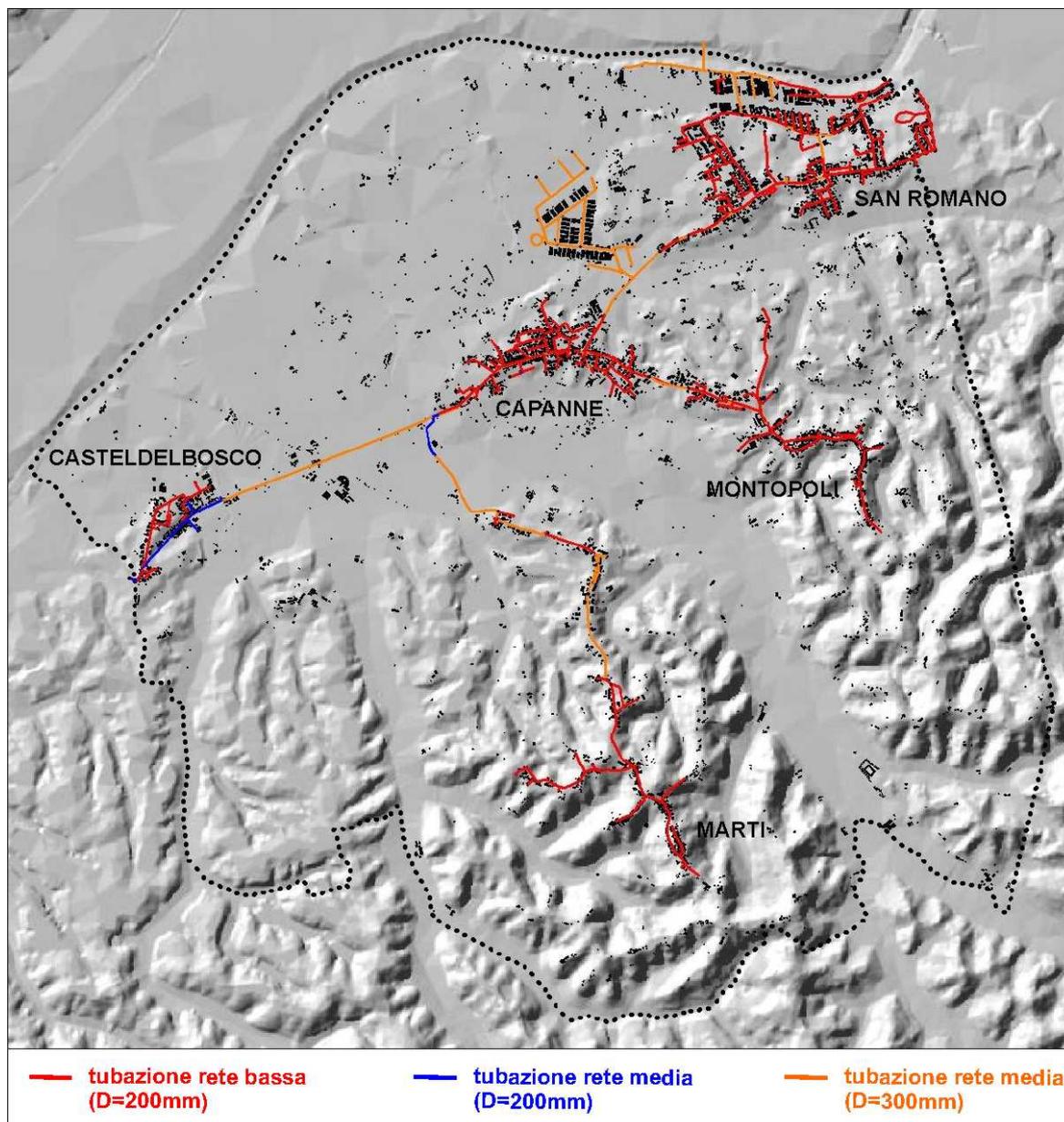
Fig.85 Rete ENEL



6.1.3. La rete del gas (R)

Nella seguente Fig.86 riportiamo la rete completa della distribuzione del gas che ci è stata recentemente fornita dall'ENEL Rete Gas riguardanti sia le tubazioni a media che a bassa pressione ed i loro relativi diametri.

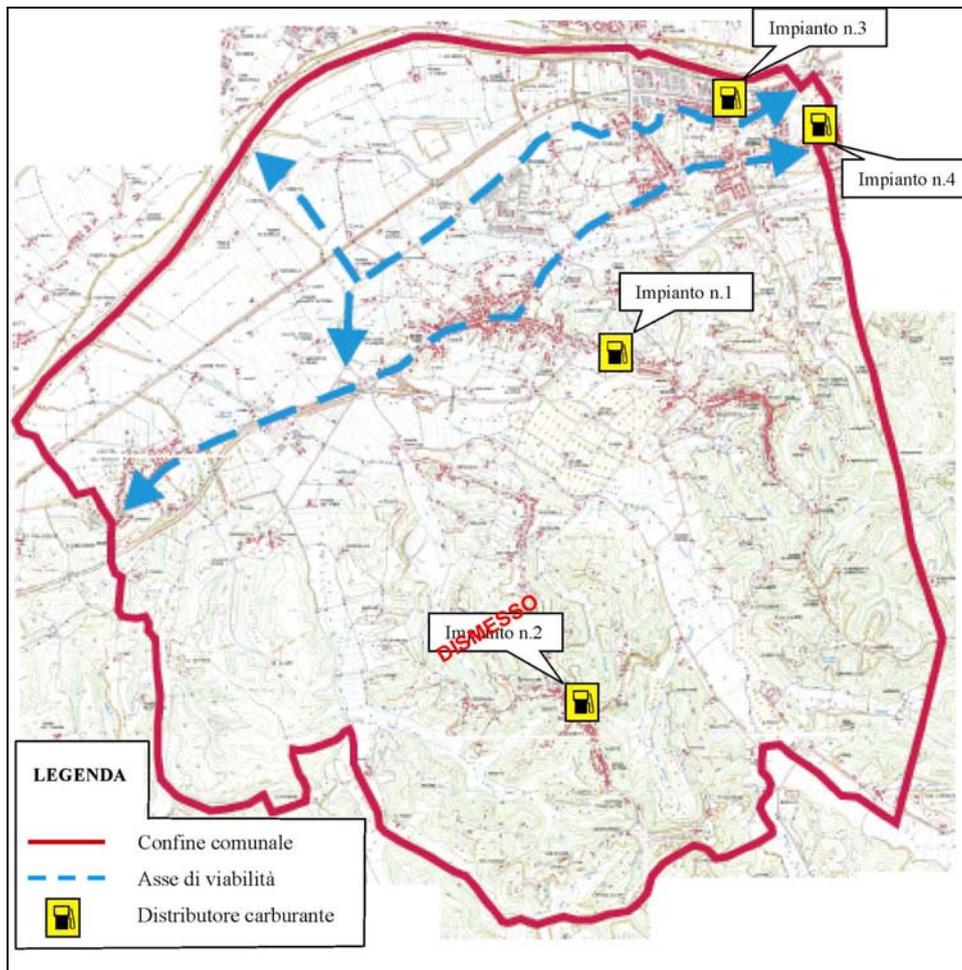
Fig.86 Rete ENEL GAS



6.1.4. La rete di distribuzione dei carburanti per autotrazione (R)

Il Comune di Montopoli ha approvato nel 2006 il piano comunale per l'assetto della rete degli impianti stradali di distribuzione di carburante. Attualmente sul territorio comunale sono presenti n.3 distributori di carburanti e precisamente due in San Romano ed uno a Montopoli. Nella seguente Fig.87 riportiamo la dislocazione degli impianti di distribuzione carburanti facendo presente che l'impianto contraddistinto con il numero 2, in località Marti, è stato recentemente dismesso in quanto le sue caratteristiche non risultavano conformi alle vigenti normative (impianto privo di sede propria per il quale il rifornimento avveniva sulla sede stradale).

Fig.87 Rete impianti distributori di carburante



Rispetto al contesto di riferimento appare una certa sottodotazione degli impianti di distribuzione anche se gli assi principali di viabilità sembrano coperti; la perdita del punto di servizio di Marti risulta comunque significativa a differenza della frazione di Castel del Bosco che si avvale comunque di un impianto ubicato sul territorio comunale di Pontedera, al confine con la suddetta frazione.

Nel piano di assetto comunale del 2006 risulta comunque individuata un'area privata come potenzialmente disponibile per una nuova installazione a cui viene data priorità in quanto situata sulla SP Romanina, viabilità di collegamento tra lo svincolo della SGC Fi-Pi-Li e la zona industriale Le Fontanelle. Sono comunque ritenute idonee all'installazione tutte le aree, esterne ai centri abitati, lungo le fasce di rispetto stradali individuate nella cartografia del Regolamento Urbanistico nonché quelle lungo le viabilità principali esistenti all'interno delle aree produttive.

6.2. Elementi di criticità

Il Comune di Montopoli registra un progressivo aumento della domanda di energia sia del gas che elettrica; per quest'ultima soprattutto in rapporto ad un incremento delle utenze e del comparto terziario (entrata in funzione del centro logistico della CONAD). La tendenza non evidenzia comunque problemi legati a criticità della disponibilità delle risorse ma piuttosto di risparmio per le famiglie. L'attuale tendenza ad organizzare un mercato delle forniture elettriche, con la distinzione fra società di produzione e di gestione, favorisce un sistema che punta a vendere più che a risparmiare energia.

Le azioni locali del governo del territorio devono comunque essere mirate alla riduzione dei consumi, da ottenere mediante regolamenti che consentano, ad esempio, il controllo della disposizione dei nuovi complessi edilizi e delle loro caratteristiche costruttive, l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, biomasse, fonte solare termica e solare fotovoltaica ed il controllo dell'inquinamento luminoso.

7. RIFIUTI

7.1. Gli indicatori analizzati

7.1.1. Produzione di rifiuti urbani (P) e raccolta differenziata (R)

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani sul territorio comunale di Montopoli è svolto dalla ditta Geofor spa, che serve complessivamente 24 comuni dell'ATO 3. La raccolta si effettua mediante conferimento in cassonetti ubicati presso dei punti dislocati in modo omogeneo sul territorio abitato. Per la raccolta della carta è stato attivato un servizio di raccolta "porta a porta" che copre i centri abitati di Marti, Montopoli e Capanne. Tale servizio, nei limiti di assimilabilità previsti dal regolamento TAR SU, è attivo anche per gli esercizi commerciali ubicati nelle frazioni suddette e per le ditte presenti nelle zone industriali. Nei centri abitati molti punti di raccolta consistono in isole ecologiche dove è possibile effettuare tutte le tipologie di raccolta RSU, multimateriale (vetro, plastica, lattine), organico, carta.

I punti di raccolta per il Rifiuto Urbano contano complessivamente di:

- per l' RSU (rifiuto indifferenziato): n.168 cassonetti di varia volumetria e n.49 bidoncini dislocati nelle strade periferiche a servizio delle case sparse;

- per la raccolta differenziata: n.53 campane per la raccolta del multimateriale, n.68 cassonetti per la raccolta del rifiuto organico, n.3 contenitori per la raccolta degli abiti usati, n.50 cassonetti per la raccolta della carta.

Sul territorio non viene effettuato il servizio di raccolta dei rifiuti industriali ed il servizio di spezzamento delle strade/piazze viene svolto in economia direttamente dal Comune.

Presso le farmacie e sedi USL si possono trovare i raccoglitori per i farmaci scaduti (n.6 contenitori) e presso ogni esercizio commerciale che lo ha richiesto è posizionato un raccoglitore per pile esauste (risultano n.29 punti di raccolta).

Riportiamo di seguito i dati di Montopoli relativi alla produzione annua dei rifiuti urbani (raccolta differenziata + raccolta indifferenziata) relativi al periodo 1995-2000, reperiti dal rapporto sull'ambiente dell'Agenda 21, ed al periodo 2002-2006, reperiti dalla Provincia di Pisa e dagli uffici comunali. Tale dati mostrano come dal 1999 in poi si sia registrato un trend di aumento della produzione totale dei rifiuti urbani.

Fig.88 Produzione totale annua di rifiuti urbani (t/anno)

Comune	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Montopoli in Val d'Arno	5.710,40	6.164,80	6583,51	6.587,15	4.579,62	4.946,60

Comune	RU tot. 2002 (t)	RU tot. 2003 (t)	RU tot. 2004 (t)	RU tot. 2005 (t)	RU tot. 2006 (t)
Montopoli in Valdarno	5.009	5.113	5.479	5.694	5.726

Fig.89 Produzione totale annua procapite di rifiuti urbani (kg/ab*anno)

Comune	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Montopoli in Val d'Arno			707,29	703,75	483,08	516,94

Comune	RU tot. 2002 procapite Kg/ab	RU tot. 2003 procapite Kg/ab	RU tot. 2004 procapite Kg/ab	RU tot. 2005 procapite Kg/ab	RU tot. 2006 procapite Kg/ab
Montopoli in Valdarno	511	508	532	545	538

L'andamento della raccolta differenziata nel Comune di Montopoli mostra invece un costante aumento fino al 2002 poi si ha un trend che non mostra significative variazioni mantenendosi piuttosto stabile.

Fig.90 Raccolta differenziata totale annua (t/anno)

Comune	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Montopoli in Val d'Arno			179,27	264,40	499,94	1.121,44
Comune	RD 2002 tot (t)	RD 2003 tot (t)	RD 2004 tot (t)	RD 2005 tot (t)	RD 2006 tot (t)	
Montopoli in Valdarno	1.404	1.434	1.572	1.538	1.433	

Fig.91 Raccolta differenziata totale annua procapite (kg/ab*anno)

Comune	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Montopoli Valdarno			19,25	28,20	52,73	117,19
Comune	RD procapite 2002 Kg/ab	RD procapite 2003 Kg/ab	RD procapite 2004 Kg/ab	RD procapite 2005 Kg/ab	RD procapite 2006 Kg/ab	
Montopoli in Valdarno	143	143	153	147	135	

Gli andamenti di produzione di RU tot (in verde), RD (in rosso) e RU indifferenziato (in blu) sono riportati, relativamente al periodo 1999-2006, nel seguente diagramma. Il trend della raccolta indifferenziata subisce un'inversione nell'anno 2001 da cui poi riprende progressivamente ad aumentare.

Fig.92 Andamento di RU tot, RD e RU dal 1999 al 2006 per Montopoli



Dall'esame della tabella seguente risulta evidente come la raccolta differenziata dei rifiuti in funzione delle varie frazioni merceologiche abbia avuto un certo incremento dal 1999 con particolare riguardo per la carta, l'organico, le plastiche ed i metalli; tali singoli aumenti non sono costanti ma il loro trend negli ultimi dieci anni è sicuramente positivo.

Fig.93 Raccolta differenziata totale annua per frazioni merceologiche (t/anno)

Montopoli	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Carta e cartone	268	446	516	534	537	487	502	502
Organico totale	0	337	520	496	466	546	580	527
Ingombranti totali*	0	0	0	0	0	0	16	14
Sfalci e potature	39	93	87	77	95	121	114	25
Vetro	114	121	142	134	133	145	149	164
Plastiche	27	30	39	37	52	49	45	41
Lattine	3	6	6	7	8	8	7	6
Metalli	13	37	38	25	54	116	50	24
RUP	1	2	2	1	1	1	3	4
Altro**	24	14	12	14	17	18	17	18

* = escluso il legno

** = scarti da multimateriale

RUP = batterie, pile, farmaci, acc. piombo

Per l'anno 2006 riportiamo ancora più in dettaglio i dati relativi ai rifiuti raccolti nel Comune di Montopoli, i dati sono stati forniti dall'ufficio comunale competente:

Fig.94 Raccolta rifiuti Montopoli anno 2006

RACCOLTE	TOTALE RACCOLTA IN KG		
spazzamento	191.130		
raccolta RSU	4.028.071		
carta (raccolta a cassonetto)	441.450		
carta (raccolta porta a	60.830		
Raccolta organico	526.995		
vetro	164.031		
Lattine alluminio	212		
plastica	39.575		
tetrapak	1.912		
banda stagnata	5.785		
rifiuto da multimateriale	18.405		
ingombranti	206.570		
abiti	13.970		
medicinali	1.030		
batterie e pile	455	<i>R.U indifferenziato (kg)</i>	4.028.178 +
compostabili (25.330	<i>Spezzamento (Kg)</i>	191.130 +
oli	170	<i>Ingombranti a smaltimento (kg)</i>	73.614 +
cartucce\toner	17	<i>Totale RU (kg)</i>	4.292.922 +
metalli imballaggi	90	<i>Totale Raccolta differenziata (kg)</i>	1.433.106 =
Totale	5.726.028	<i>Totale RU + RD (kg)</i>	5.726.028

Dall'anno 2000 la raccolta differenziata ha raggiunto valori compresi tra il 24% ed il 29% rispetto alla produzione totale di Rifiuti Urbani, come emerge dalla tabella di seguito riportata.

Fig.95 Percentuali della raccolta differenziata rispetto alla produzione totale di RU

Comune	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Montopoli in Val d'Arno	3	4	11	24	-	28	28	29	27	25

7.1.2. Produzione di rifiuti speciali (P)

Il D.Lgs. n.22/97 definisce come rifiuti speciali tutti quei rifiuti che derivano da lavorazione agricola, industriale, artigianale, commerciale e di servizio, che non sono dichiarati assimilati agli urbani così come tutti i rifiuti non assimilabili agli urbani provenienti da ospedali e case di cura, o provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi. Sono considerati rifiuti speciali anche macchinari ed apparecchiature deteriorati, veicoli e rimorchi fuori uso, residui derivanti da attività di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché i fanghi di potabilizzazione, di depurazione delle acque reflue e di abbattimento fumi.

In particolare, la produzione di rifiuti nel comprensorio è caratterizzata principalmente dai fanghi di depurazione provenienti dal trattamento dei reflui conciarci, nonché da altri rifiuti solidi tipici del processo della concia, dalla preparazione alla finitura, compreso gli imballaggi. I rifiuti speciali liquidi, invece, sono costituiti da bagni di concia esausti al cromo e altri liquami industriali destinati ad impianti di recupero o di depurazione.

I dati disponibili di seguito riportati, ripresi dal rapporto dell'Agenzia 21, sono relativi alla produzione di rifiuti speciali nel comprensorio per gli anni 1998-1999, e vengono riportati a scopo indicativo delle quantità dei rifiuti prodotti sul territorio di Montopoli in raffronto a quelle prodotte negli altri Comuni ed in particolare a Santa Croce, Castelfranco e Fucecchio dove si concentrano il maggior numero delle attività produttive del settore conciario.

Fig.96 Produzione 1998 di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi nel comprensorio (t/a)

Comune	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi	Rifiuti Speciali Totali	% RS sul totale di RS del Comprensorio
Castelfranco di Sotto**	189.877	201	190.078	32,9
Montopoli in V/A	5.778	219	5.997	1,0
San Miniato**	126.597	201	126.798	21,9
Santa Croce S/A**	248.965	248	249.213	43,1
Santa Maria a Monte	6.179	74	6.253	1,1
Totale Comprensorio	577.396	943	578.339	
Totale Provincia Pisa	901.219	104.460	1.005.679	

Fonte: Piano per la gestione dei Rifiuti Speciali Pericolosi e non della Provincia di PISA – A.R.R.R. S.p.A.

Fig.97 Produzione 1999 di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi nel comprensorio (t/a)

Comune	Rifiuti Speciali non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi	Rifiuti Speciali Totali	% RS sul totale di RS del Comprensorio
Castelfranco di Sotto	320.255	381	320.637	45,4
Montopoli in V/A	9.112	171	9.283	1,3
San Miniato	100.264	215	100.479	14,2
Santa Croce s/A	263.561	228	263.789	37,3
Santa Maria a Monte	12.193	515	12.708	1,8
Totale Comprensorio	705.385	1.510	706.896	
Totale Provincia Pisa	1.061.785	103.078	1.164.863	

Fonte: Dichiarazioni MUD 2000 – elaborazione ARPAT Firenze

Montopoli risulta quindi il Comune del comprensorio con la minor produzione di rifiuti speciali nel biennio sopra considerato; tale trend dovrebbe ripercorrere anche la situazione attuale data la ancor più limitata presenza sul territorio di attività produttive critiche.

7.1.3. Gestione dei rifiuti urbani (R)

Nell'area del comprensorio del cuoio non sono presenti impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani. Questi ultimi (raccolta differenziata + raccolta indifferenziata) vengono conferiti dai comuni di Santa Croce S/A, Castelfranco, Santa Maria a Monte, Montopoli in Val d'Arno e San Miniato alla ditta Geofor spa che smaltisce i prodotti della raccolta indifferenziata nella discarica posta nel Comune di Pontedera, in loc. Gello. Riportiamo di seguito i dati salienti della discarica aggiornati all'anno 2006:

Fig.98 Discarica di Pontedera loc. Gello

Comune	Gestore	Località	Volume autorizzato	Volume residuo 2006 (*)	Prod. biogas (mc/a)	Recupero elettrico (MW/a)	Recupero termico (MW/a)	Certificazioni	Data autoriz.	Data scadenza
Pontedera	Ecofor Service SpA	Gello di Lavaiano	1.700.000	1.341.147	1.672.215			ISO 9001 e ISO 14000	03/02/2005	

(*) dati forniti dai Gestori per il rapporto Rifiuti APAT 2007. (Giugno 2007)

Tutti i comuni conferiscono inoltre i rifiuti urbani pericolosi ad impianti di trattamento situati in Toscana.

7.1.4. Gestione dei rifiuti speciali (R)

Il totale dei rifiuti speciali dichiarati nel 2005 nel Modello Unico di Dichiarazione ambientale, ai sensi della D.Lgs.152/06, dalle aziende del comprensorio del cuoio che producono rifiuti speciali ammonta a circa 35.000 t delle quali solo il 3% è costituito da rifiuti pericolosi, in particolare da imballaggi contaminati che conferiscono a un grosso impianto di trattamento intermedio della provincia. Del totale dichiarato, che si stima pari a circa un quarto del totale, ben il 92% è costituito dai rifiuti specifici del settore e di questi ben il 49% è rappresentato dal liquido di conca contenente cromo conferito esclusivamente all'impianto di Santa Croce sull'Arno adibito al recupero del cromo.

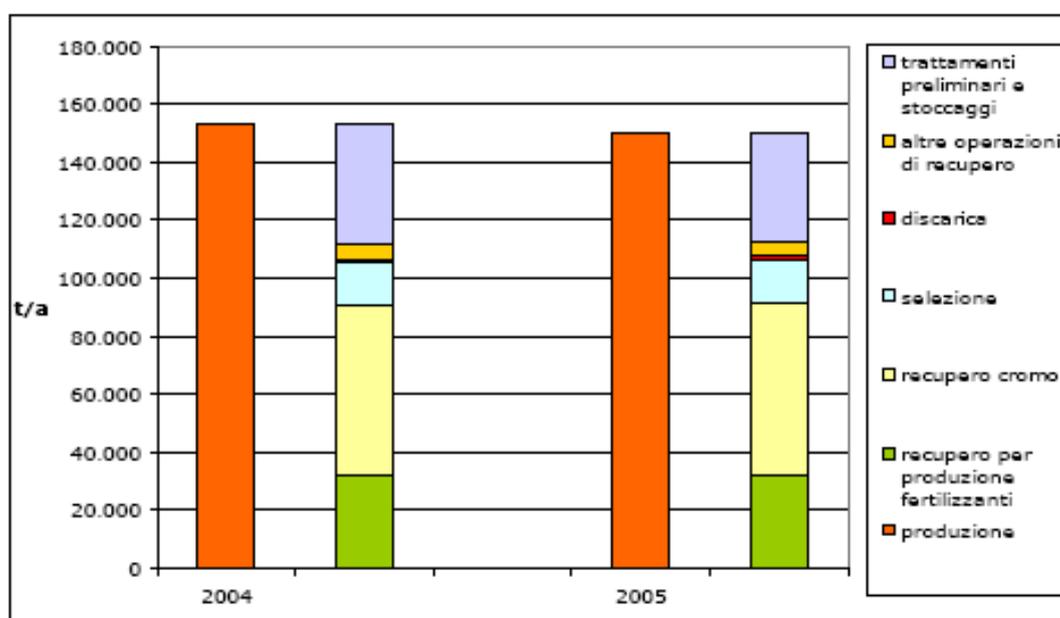
I rifiuti specifici prodotti dal comparto risultano gestiti essenzialmente in Toscana e a fronte di una produzione dichiarata di circa 33.000 t abbiamo un ingresso agli impianti di gestione toscani dei rifiuti conciari del comprensorio pari a circa 150.000 t.

I rifiuti specifici del comparto vengono così trattati:

- il 40% è costituito da liquido di conca sottoposto a recupero del cromo;
- il 21% va a recupero per produzione di fertilizzanti in vari impianti in provincia di Pisa;
- il 10% viene sottoposto a selezione in un impianto dedicato;
- i quantitativi rimanenti (pari a circa il 30%) vengono sottoposti a trattamenti intermedi o a recupero.

Nella seguente Fig.99 si riporta il grafico di confronto tra produzione e gestione dei rifiuti specifici del comparto conciario, si nota come i dati 2004 e 2005 dei gestori siano perfettamente confrontabili mostrando una sostanziale stabilità.

Fig.99 Confronto tra produzione e gestione dei rifiuti specifici del comparto conciario



Fonte dati: Dichiarazioni MUD – Elaborazione: ARPAT, Sezione regionale del Catasto rifiuti

Gli impianti di depurazione attualmente a servizio del comparto del cuoio sono due: Ecoespanso e Cuoio-Depur. All'impianto Ecoespanso i fanghi arrivano, tramite due fangodotti distinti, dai depuratori centralizzati di Fucecchio e Santa Croce a servizio dei rispettivi distretti conciari in cui il ciclo produttivo è prevalentemente al cromo.

I rifiuti dichiarati in produzione dai due depuratori nel 2005 ammontano complessivamente a circa 51.000 t così ripartite:

- fanghi contenenti cromo 32 t;
- imballaggi misti 167 t;
- ferro e acciaio 97 t;
- soluzioni acquose di scarto 26 t;
- fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue 50.700 t.

Ovviamente i rifiuti specifici sono costituiti dai fanghi da trattamento acque reflue e il totale dichiarato per il 2005 mostra una flessione rispetto al 2004 (58.000 t circa).

Del totale dichiarato in produzione circa 43.000 t di rifiuti vengono inviati fuori regione, nello specifico:

- il 95% (pari a 41.000 t) ad un impianto di compostaggio lombardo;
- un quantitativo di circa 2.000 t a una discarica pugliese.

La quota rimanente (circa 8.000 t) viene gestita prevalentemente nei due grossi impianti di trattamento intermedio della Provincia di Pisa che per il 2005 però non dichiarano sul MUD operazioni di gestione diverse dal deposito temporaneo e per quantitativi assolutamente non paragonabili con la produzione.

Nella seguente tabella è riportato un quadro riassuntivo dei quantitativi in ingresso ai due impianti presi in esame con il dettaglio dei rifiuti prodotti e della loro destinazione.

Fig.100 Fanghi trattati dai due impianti di depurazione a servizio del comparto conciaro

Fanghi							
	Ingresso all'impianto (t)	Trattamento interno all'impianto		Produzione rifiuti		Destinazione rifiuti	
		Tipologia di trattamento	Quantità trattata (t)	Quantità prodotta (t)	Tipologia		
Ecoespanso	803.873	centrifuga	111.677	36.177	fanghi	allontanati tal quali	GTM (Brescia)
		sinterizzazione (operazione di gestione rifiuti non dichiarata sul MUD)	75.500	7.600	fanghi essiccati	inviati ad impianti di smaltimento o compostaggio	Resapel, Waste Recycling
				2.100	sinterizzato fuori specifica	inviato a smaltimento	Vergine, Taranto
Cuoio-Depur	ingresso non dichiarato perché l'impianto si configura come un depuratore che riceve liquidi tramite condotta	operazione non dichiarata perché liquidi ricevuti tramite condotta	?	4.800	fanghi solidi e non	allontanati tal quali	GTM (Brescia), Tecnoambiente, Resapel
	5.334 (extraflussi)	operazione di gestione rifiuti non dichiarata sul MUD					

Fonte dati: Dichiarazioni MUD e Dip. Pisa– Elaborazione: ARPAT, Sezione regionale del Catasto rifiuti

7.2. Elementi di criticità

L'analisi dei dati relativi ai rifiuti urbani non evidenzia particolari criticità; le previsioni di incremento volumetrico dei RU non comportano problematiche di grosso impatto relative alla gestione degli stessi, in quanto in buona parte la crescita edilizia è dedicata ad accogliere la domanda che emerge dalla dinamica sociale e quindi senza aumento di popolazione. Inoltre l'offerta rivolta a nuovi cittadini/utenti, si riferisce comunque a popolazione che vive nel comprensorio e si sposta per ottenere una migliore qualità della vita, corrispondere ad aspettative di un proprio stile di vita o trovare prezzi più convenienti per la propria sistemazione. Dunque siamo sempre nell'ambito di un bacino di utenza che già rientra nelle statistiche di servizio dell'Azienda di gestione dei rifiuti. Risulta invece opportuno cercare di incrementare la raccolta differenziata migliorando la qualità del servizio dell'Azienda gestore. Per quanto riguarda i rifiuti speciali la loro stima basata sui dati disponibili indica quantitativi di rifiuti prodotti e smaltiti di una certa entità per l'intero comprensorio ma sicuramente in misura inferiore per quelli prodotti nel territorio di Montopoli; è comunque opportuno incentivare ulteriormente le attività di recupero, riciclaggio, e riduzione all'origine della produzione di rifiuti.

La situazione per i fanghi non è ancora completamente risolta, dal momento che allo stato attuale una gran parte è ancora conferita in discarica e le nuove prospettive di utilizzo (argille espanse, fertilizzanti, ecc.) devono ancora essere sperimentate nella realtà dei mercati.

8. RUMORE

8.1. Gli indicatori analizzati

8.1.1. Superamento dei limiti di esposizione al rumore (S)

Il Comune di Montopoli ha approvato nell'anno 2005 il Piano Comunale di Classificazione Acustica ai sensi della L. n.447/95 e della L.R. n.89/98 e ss. mm., a cui si riferiscono i dati di questo capitolo ed a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La fonte principale di inquinamento acustico nel territorio è rappresentata dalle infrastrutture di trasporto per la presenza di viabilità di grande comunicazione.

Una di queste è la linea ferroviaria Firenze-Pisa-Genova ed a tale proposito le FFSS hanno già predisposto un piano di risanamento. Un'altra è il tracciato della superstrada FI-PI-LI (infrastruttura di competenza regionale) che insieme al traffico stradale locale arreca il disturbo maggiore.

I ricettori sensibili in termini di acustica del territorio sono rappresentati dalle scuole e da una casa famiglia (peraltro vicino ad una scuola) e sono riportati nel seguente schema con le relative misure fonometriche registrate:

Fig.101 Misure fonometriche dei ricettori sensibili

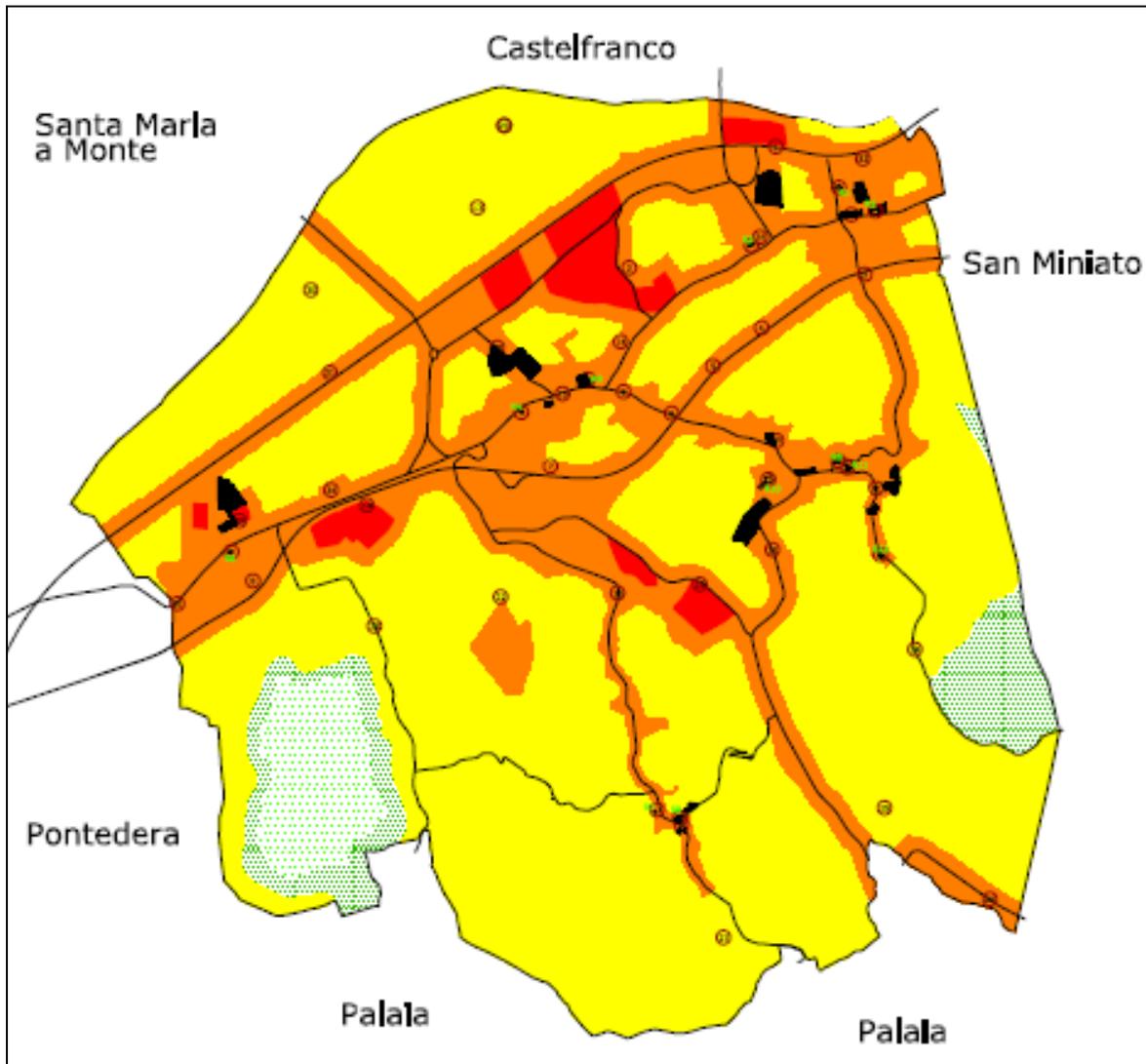
RICETTORI SENSIBILI (scuole)			Leq
Pos.	Indirizzo	Tipologia	dB(A)
R1	San Romano - Via XXV Aprile	Nido-materna	61,3
R2	San Romano - Piazza Santa Chiara	Elementare	61,1
R3	Angelica - Via Lazio	Materna-elementare	54,6
R4	Capanne - Via Oasi	Materna	57,3
R5	Capanne - Piazza Vittorio Veneto	Elementare	58,2
R6	Castel del Bosco - Piazza Capponi	Materna	64,1
R7	Marti - Via Porta Pisana	Materna	53,5
R8	Marti - Piazza Mazzini	Elementare	58,8
R9	Montopoli - Via Vallerlunga	Materna	55,5
R10	Montopoli - Via San Sebastiano	Elementare-media	56,8
R11	Montopoli - Via del Falcone	Liceo	63,2
R12	Montopoli - Via Uliveta	Materna	54,7

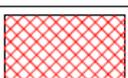
Tutti i ricettori sensibili sono stati posti all'interno di una classe IV definita di intensa attività urbana e visti gli esiti delle campagne di misura con superamento dei valori limite di qualità sono stati segnalati ai fini di un loro risanamento.

8.1.2. Zonizzazione acustica (R)

Riportiamo nella seguente Fig.102 lo schema della zonizzazione acustica del territorio di Montopoli ripreso dal piano di classificazione del 2005.

Fig.102 Classificazione acustica di Montopoli



CLASSI ACUSTICHE		LIMITI Leq dB(A)	
		diurno	notturno
	Classe I	50	40
	Classe II	55	45
	Classe III	60	50
	Classe IV	65	55
	Classe V	70	60
	Classe VI	70	70
	Aree per manifestazioni	65	55

La classe I è stata assegnata ad un'area posta ad ovest del Comune dove è localizzata l'area boschiva e naturale, ai confini con il Comune di Pontedera.

La classe VI non è stata individuata. Mentre la classe V è stata assegnata alle seguenti aree:

- zona artigianale Fontanelle tav.6
- zona attigua all'abitato di Castel del Bosco tav.6
- zona al confine con la SGC FI-PI-LI
- zona della cava nei pressi dell'abitato di Musciano tav.7
- zona dell'ex discarica nei pressi dell'abitato di Musciano

Le aree di classe IV sono relative alle zone percorse dalle infrastrutture viarie e ferroviarie, assegnando una larghezza di pertinenza di 100 metri per lato per le infrastrutture regionali e provinciali e 50 metri per le altre strade come per esempio quella che attraversa l'abitato di Musciano e Marti. E' stata peraltro assegnata la classe IV ad una fascia di 100 metri dall'asse della ferrovia.

Le aree rimanenti essendo agricole sono state poste in classe III e quindi in corrispondenza della classe I è stata posta un'area cosiddetta cuscinetto di Classe II.

8.2. Elementi di criticità

La normativa vigente prevede che le azioni di risanamento acustico connesse ai trasporti vengano affrontate dalle società e dagli enti gestori dei servizi, compresi Comuni, Province e Regioni mediante una programmazione pluriennale di interventi, secondo quanto disciplinato dal D.M. 29.11.2000. Inoltre il D.P.R. 142/2004 stabilisce i limiti di immissione per le infrastrutture stradali e le priorità per le attività di risanamento.

Un piano comunale di risanamento acustico dovrebbe perseguire i seguenti obiettivi (secondo il PCCA approvato):

- interventi di risanamento su tutti i ricettori sensibili poiché posti all'interno della classe IV e dove è stato misurato un superamento dei limiti di classe III per la resede;
- approfondimenti, anche mediante misurazioni all'interno e nella resede dei ricettori sensibili sulla rumorosità ambientale;
- intervenire, secondo quanto previsto dal D.M. 29/11/2000, sulla rete viaria del Comune;
- concertare e pianificare, con gli altri gestori delle infrastrutture di trasporto stradali presenti sul Comune (Provincia di Pisa, Regione Toscana) le azioni di risanamento previste.

Comunque si precisa che il PCCA del Comune di Monopoli non presenta situazioni di conflitto fra classi non contigue, tali da rendere necessarie misure di bonifica specifiche.

9. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

9.1. Gli indicatori analizzati

9.1.1. Sorgenti di inquinamento elettromagnetico (P)

Basse frequenze

L'inquinamento elettrico e magnetico associato alle basse frequenze ELF (comprese tra 30 Hz e 300 Hz) è quello derivante dal sistema di produzione, trasporto e utilizzo finale dell'energia elettrica: linee elettriche di trasmissione, distribuzione, cabine di trasformazione ed elettrodomestici. Gli elettrodotti svolgono la funzione di trasportare e distribuire l'energia elettrica, e sono classificati in funzione della tensione, il cui aumento determina l'incremento del campo elettrico. Sono quindi suddivisi in:

- linee ad altissima tensione (380 KV) per il trasporto di energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220 KV e 132 KV) per la distribuzione dell'energia elettrica;
- linee a media tensione (15-20 KV) per la fornitura a industrie, centri commerciali e grandi condomini, possono essere aeree o interrate;
- linee a bassa tensione (220-380 V) per la fornitura a singole abitazioni e piccole utenze, possono essere aeree o interrate.

Ci sono inoltre le cabine di trasformazione primarie o secondarie: le primarie sono di norma isolate dalle abitazioni e non dovrebbero porre problemi, le secondarie sono poste vicino o all'interno degli edifici.

A basse frequenze il campo elettrico espresso come valore efficace E (V/m), generato dalla tensione, si misura separatamente dal campo magnetico H , generato invece dalla corrente elettrica che si misura in microtesla mT (induzione magnetica). Essendo la tensione della linea un fattore costante, il campo elettrico E in un dato punto risulta costante nel tempo e la sua intensità diminuisce all'aumentare della distanza dal conduttore. Il campo elettrico è inoltre facilmente schermabile, e tra l'interno e l'esterno di un edificio si ha una notevole riduzione della sua intensità. Il campo magnetico H varia con l'intensità della corrente elettrica che transita sulla linea e dipende dal carico della linea stessa. L'intensità del campo H diminuisce con l'aumentare della distanza dalla sorgente inquinante, ma contrariamente al campo E non è schermabile con alcuno dei materiali di uso comune: quindi tra l'interno e l'esterno di un edificio la sua intensità risulta praticamente invariata.

La rete elettrica del Comune di Montopoli è riportata in Fig.85 ed è caratterizzata da linee a media tensione (15-20kV) che raggiungono i principali nuclei abitativi e da una linea di alta tensione (132kV) denominata San Romano-Acciaiuolo (elettrodo n.525-526) che attraversa tutto il territorio comunale da sud ovest a nord est ed in particolare le frazioni di Capanne e San Romano; sempre a San Romano è presente una stazione di trasformazione da 132kV.

Alte frequenze

L'inquinamento elettromagnetico associato alle alte frequenze è quello generato, per lo più, dagli impianti per radio telecomunicazione e radio localizzazione. In particolare viene preso in considerazione il range delle radiofrequenze comprese tra 100 KHz e 300 MHz. Un impianto per radio telecomunicazione può essere considerato come un sistema la cui funzione è quella di emettere verso l'esterno, sotto forma di onda elettromagnetica, segnali elettrici contenenti informazioni.

Le modalità di trasmissione sono di tipo:

- **broadcasting:** l'antenna diffonde il segnale su una vasta zona, da un punto emittente a molti punti riceventi. Ne sono un esempio gli impianti di radiodiffusione televisivi e sonori, e le stazioni radiobase (SRB) per la telefonia cellulare;
- **direttiva:** l'antenna diffonde il segnale tra due punti generalmente in vista. Tipico è l'esempio dei ponti radio.

Gli impianti di radiodiffusione televisivi e sonori sono di norma collocati in punti elevati del territorio, al di fuori dei centri abitati, e coprono bacini di utenza che interessano anche più province; la loro potenza è spesso superiore al KW. Non mancano però situazioni critiche, nelle quali tali impianti sono posti in prossimità degli insediamenti.

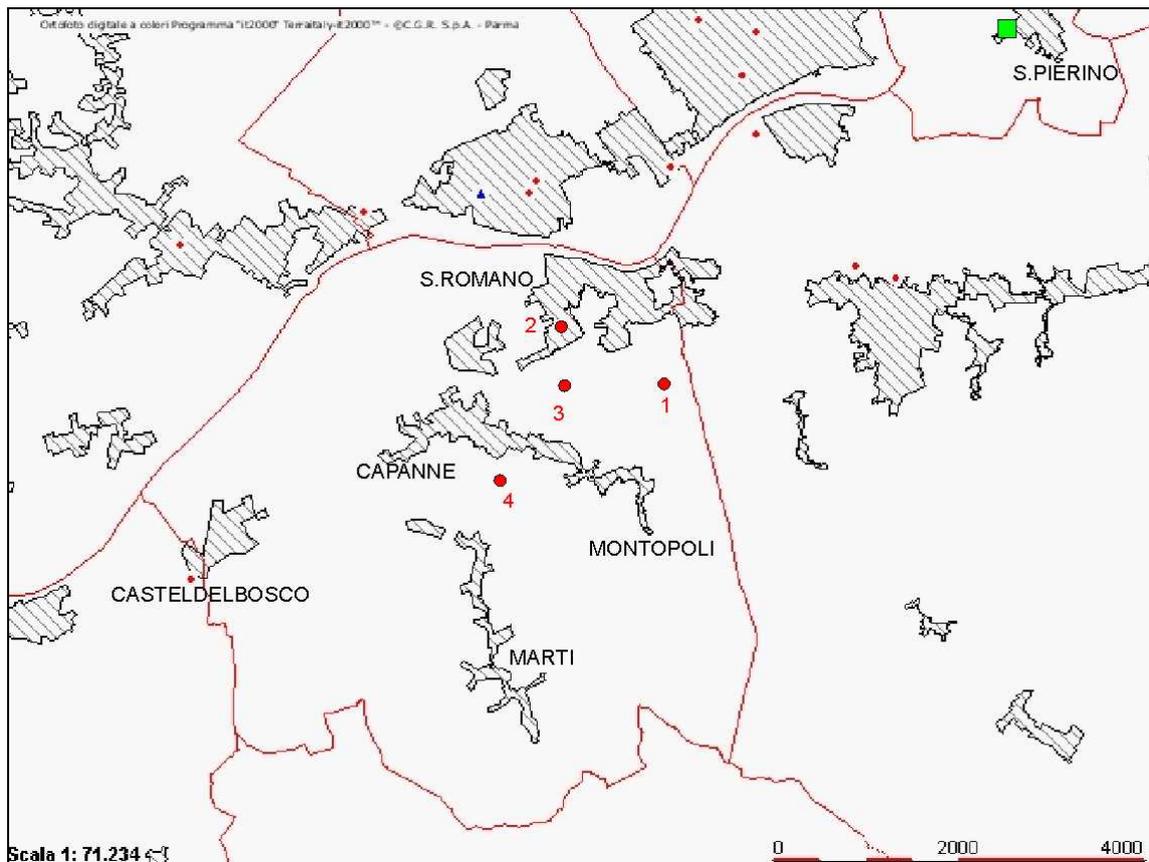
Le stazioni radio base (SRB) sono installate su appositi tralicci, in modo che il segnale venga irradiato su una parte del territorio definita cella. La potenza, di alcune decine di Watt, è tale da non creare interferenza fra le celle.

Essendo poste di norma nei centri abitati, le SRB sono quelle che generano nella popolazione maggiori preoccupazioni. Ma, in generale, le basse potenze utilizzate non creano particolari problemi di inquinamento e il rispetto dei limiti di legge vigenti viene di solito garantito. A tale proposito, va ricordato che i limiti vigenti sono quelli stabiliti dal decreto del Ministero dell'Ambiente n. 381/1998 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

La trasmissione di segnali via etere ha comunque avuto negli ultimi anni una forte proliferazione generando un'esposizione a campi elettromagnetici, a volte significativa, per quella parte di popolazione residente nei pressi dei siti prescelti come postazioni ripetitrici di segnale.

Riportiamo di seguito nella Fig.103 la mappa della localizzazione degli impianti (Stazioni Radio Base e Impianti di Radiocomunicazione), reperita presso il catasto impianti di radiocomunicazione del servizio SIRA dell'ARPAT, relativa al Comune di Montopoli.

Fig.103 Impianti di radiocomunicazione



LEGENDA

■	PUNTI DI MISURA
●	STAZIONI DI TELEFONIA CELLULARE
▲	IMPIANTI RADIO-TV

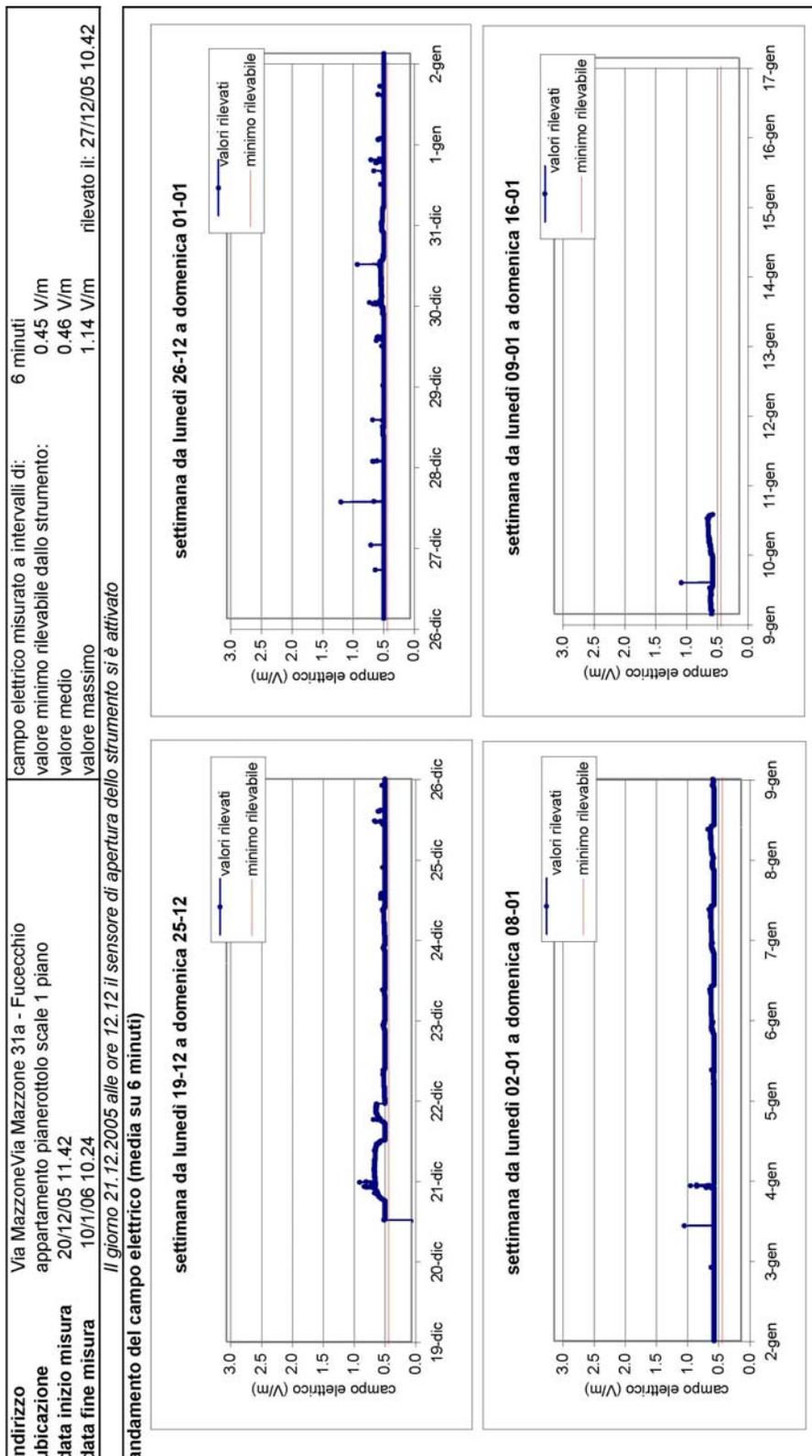
Sul territorio risultano presenti quattro stazioni SRB di telefonia cellulare che sono:

- 1 - Wind Telecomunicazioni s.p.a. in loc. strada vicinale vallelunga alla lombarda;
- 2 - Vodafone Omnitel n.v. in loc. Angelica;
- 3 - TIM Telecom Italia Mobile s.p.a. in via Fornoli, 10;
- 4 - H3G s.p.a. in via del Molino.

9.1.2. Monitoraggio e controllo dell'inquinamento elettromagnetico (R)

Anche nella zona del comprensorio del cuoio ARPAT e USL stanno svolgendo azioni di "controllo sul campo" per verificare sia quanti siti con stazione radio-base esistono sia il rispetto dei limiti e per valutare i livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Attualmente non risultano punti di misura sul territorio montopolese, quello più vicino risulta essere in loc. S. Pierino nel Comune di Fucecchio come evidenziato dalla soprastante Fig.103. Per questo punto di misura sono disponibili dei rilievi del campo elettrico eseguiti dall'ARPAT di Firenze nel periodo 2005-2006 che sono contenuti in un'apposita scheda che per conoscenza riportiamo nella seguente Fig.104.

Fig.104 Misure ARPAT campo elettrico loc. S.Pierino-Fucecchio



9.2. Elementi di criticità

L'analisi delle informazioni disponibili mette in evidenza una discreta diffusione sul territorio di Elettrodotti e di Stazioni Radio Base ed in particolare un'attiva crescita del settore della telefonia cellulare. Questa situazione crea un notevole senso di preoccupazione nella popolazione dovuto anche alla mancanza di un'informazione corretta e di studi scientifici che possano dimostrare con assoluta certezza l'assenza di rischi per la salute derivati dall'esposizione ai campi elettromagnetici. E' auspicabile, pertanto, un'intensificazione dei controlli ambientali e sanitari da parte della USL e dell'ARPAT anche sul territorio di Montopoli.

10. MOBILITA' E TRASPORTI

10.1. Gli indicatori analizzati

10.1.1. Infrastrutture di trasporto (P)

Per la caratterizzazione delle infrastrutture di trasporto nel comprensorio del cuoio si fa riferimento ai risultati di una ricerca sulle infrastrutture in Toscana svolta dall'IRPET (Lattarulo P., I fattori dello sviluppo: le infrastrutture in Toscana, Firenze, marzo 2001). Nella seguente tabella sono riportati i valori assunti da alcuni indici di accessibilità territoriale e di dotazione infrastrutturale del sistema locale del Valdarno Inferiore (comuni di Santa Croce sull'Arno, San Miniato, Castelfranco di Sotto, Montopoli in Val d'Arno, Santa Maria a Monte).

Fig.105 Rete dei trasporti delle infrastrutture nel comprensorio anno 1999

	SEL 11 Valdarno Inferiore
Indice di accessibilità stradale	110,64
Indice di accessibilità ferroviaria	109,08
Indice di dotazione aeroportuale	71,50
Indice di dotazione portuale	41,20
Indice infrastrutture di trasporto	83,10

Gli indici sono standardizzati rispetto al valore medio dei sistemi locali della Toscana e consentono pertanto di cogliere la differenza di accessibilità e dotazione infrastrutturale rispetto alla media regionale. In particolare, si può osservare che il sistema locale del Valdarno inferiore presenta livelli di accessibilità superiori alla media dei sistemi locali della Toscana (+10,64% di accessibilità stradale e +9,08% di accessibilità ferroviaria), mentre presenta una dotazione infrastrutturale inferiore alla media, in particolare con riferimento alla dotazione portuale.

Il valore assunto dagli indici di dotazione aeroportuale e di infrastrutture di trasporto risulta comunque tra i più alti nel panorama dei sistemi locali toscani.

Riprendendo i contenuti della relazione di supporto alla Variante al P.S. dell'arch. G.M. Cardellini, il Comune di Montopoli presenta una caratteristica peculiare essendo un territorio di attraversamento posto lungo l'itinerario Pisa-Firenze. È sempre stato influenzato e contrassegnato dalla presenza delle grandi viabilità di interesse regionale e dall'asse ferroviario principale. Questa condizione si è oggi accentuata in quanto al tradizionale asse est-ovest, si è aggiunto quello verso nord, con la realizzazione della bretella del cuoio che consente l'accesso alla Superstrada ad un ampio comprensorio territoriale. Il sistema vigente è organizzato secondo una gerarchia che vede al primo posto la SGC Fi-Pi-Li, che rappresenta una grande direttrice nazionale, elemento della rete principale di interesse regionale. È l'asse che garantisce il rapido collegamento con i sistemi viari principali, nel quale si ha uno svincolo nel territorio comunale, a Capanne, che rappresenta la porta di accesso al Comune, ma anche una delle porte di accesso principali al comprensorio del cuoio.

Si ha poi una rete di strade intercomunali con una funzione di supporto dei sistemi locali, che ha il ruolo di connessione tra i centri urbani e le aree con funzioni produttive, il capoluogo e la rete viaria di rango superiore e quella intercomunale.

Si qualificano come strutture che hanno un ruolo funzionale e di efficienza trasportistica, ma anche di integrazione della rete urbana di pianura, dove hanno svolto anche la funzione di generare i poli urbani stessi.

Esse sono:

- Strada regionale 67 Tosco-romagnola, che ha la funzione di direttrice primaria di accesso e interna all'ambito metropolitano pisano;
- Strada provinciale 65 Romanina – Bretella;
- Strada provinciale 6 di Giuncheto.

Il sistema intercomunale è completato dalla viabilità per le funzioni ricreative e ambientali costituito dalla:

- Strada provinciale 36 Palaiese;
- Strada provinciale 39 San Miniato – San Lorenzo.

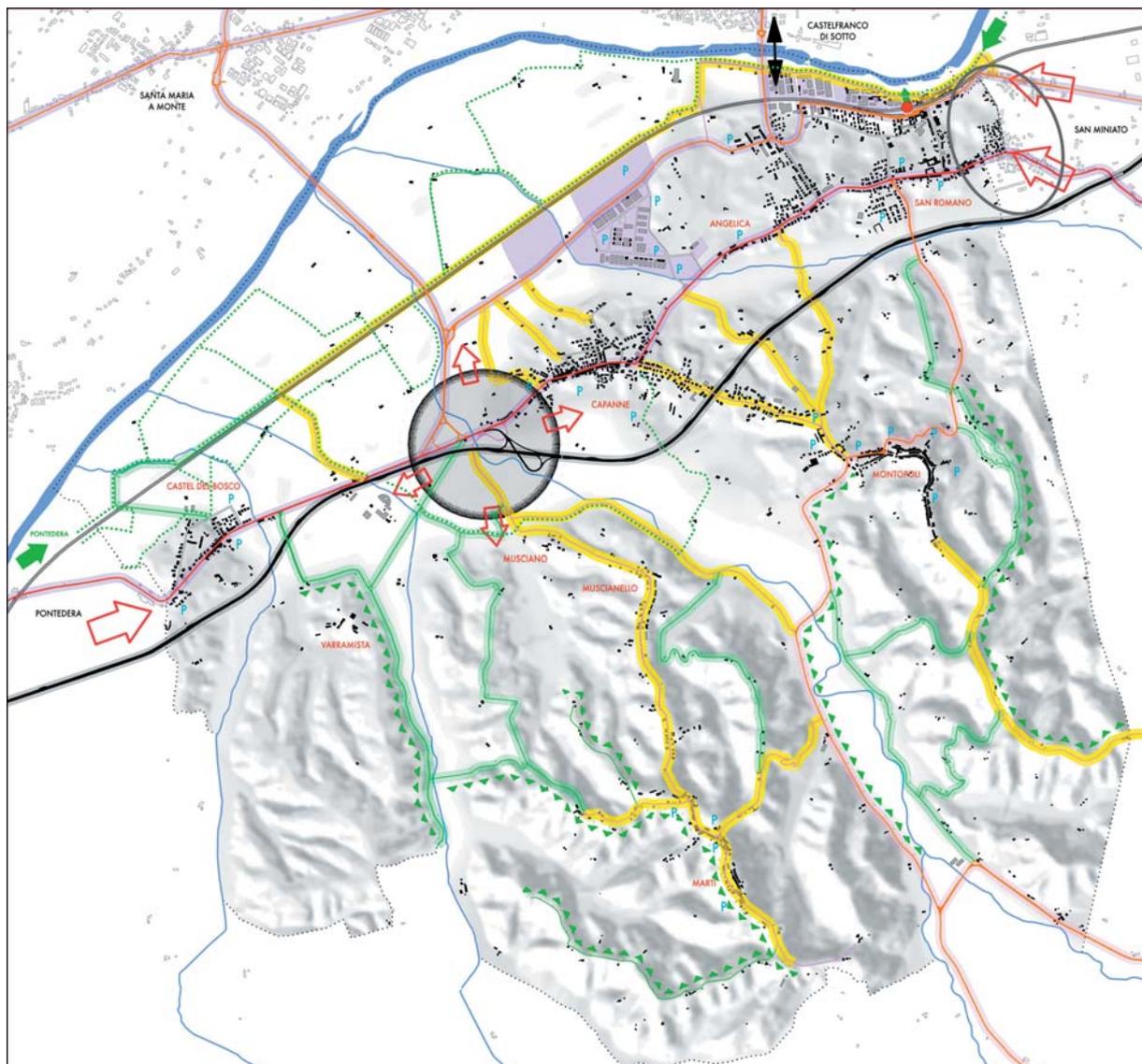
Si ha poi la viabilità di interesse comunale suddivisa nei percorsi di connessione dei poli urbani e dalla rete minore, con la funzione di connessione tra i centri sparsi e i percorsi del territorio aperto e del sistema naturale. Infine vi sono le strade urbane d'impianto che si diramano, dopo la prima fase di crescita e consolidamento dei centri urbani, dalla viabilità matrice di carattere territoriale.

La struttura gerarchica della rete è poi conclusa dai percorsi cicloturistici esistenti, soprattutto localizzati nella pianura dell'Arno.

La rete ferroviaria è presente con la direttrice trasversale Firenze-Pisa e la stazione di San Romano, che ha rappresentato un nucleo di riferimento intorno al quale si è sviluppata la crescita del polo urbano di San Romano stesso.

Per la valutazione delle infrastrutture esistenti, riportiamo di seguito la carta della classificazione delle infrastrutture comunali ripresa dalla relazione Cardellini.

Fig.106 Classificazione delle infrastrutture comunali



Legenda

LE INFRASTRUTTURE

	S.G.C. FIRENZE - PISA - LIVORNO
	STRADA STATALE / REGIONALE
	STRADA PROVINCIALE
	STRADA COMUNALE
	STRADE COMUNALI MINORI E STRADE VICINALI
	SVINCOLO S.G.C.
	LINEA FERROVIARIA DIRETRICE TRASVERSALE FIRENZE-PISA
	STAZIONE FERROVIARIA E FUNZIONI CONNESSE
	RETE DEI PARCHEGGI PUBBLICI

GERARCHIA DELLA RETE ESISTENTE

	GRANDE DIRETRICE NAZIONALE - S.G.C. FIRENZE - PISA - LIVORNO
	RETE VIARIA DI SUPPORTO AI SISTEMI LOCALI S.R. 47 TOSCO ROMAGNOLA, DIRETRICE PRIMARIA DI ACCESSO E INTERNA ALL'AMBITO METROPOLITANO S.P. 45 ROMANINA "BRIEFELLA DEL CUOIO" S.P. 6 DI GIUNGHETO
	VIABILITÀ DI INTERESSE SOVRACOMUNALE PER LE FUNZIONI RICREATIVE E AMBIENTALI - S.P. 36 PALAISE - S.P. 39 SAN MINIATO/SAN LORENZO
	VIABILITÀ DI CONNESSIONE DEI POLI URBANI COMUNALI
	VIABILITÀ MINORE DI CONNESSIONE TRA GLI INSEDIAMENTI E I PERCORSI DEL TERRITORIO RURALE E DEL SISTEMA NATURALE
	STRADE URBANE DI IMPIANTO
	RETE CICLOTURISTICA ESISTENTE E ATTREZZATA Questa indicazione si integra con la tavola 7 delle Invarianti, dove si individuano i percorsi storici esistenti e da ripristinare a completamento della rete cicloturistica
	VEDUTE SUI PAESAGGI DI ECCELLENZA
	PORTE DI ACCESSO AL TERRITORIO COMUNALE, LUOGHI SPECIALIZZATI DA ATTREZZARE
	INTERSCAMBIO DI FUNZIONI URBANE
	AMBITO DI COPIANIFICAZIONE
	AMBITI PRODUTTIVI E LOGISTICI ATTRATTORI DI TRAFFICO OPERATIVO E SPECIALIZZATO

10.1.2. Veicoli circolanti (P)

I dati disponibili riguardano il 1999 e sono contenuti nel rapporto sull'ambiente dell'Agenda 21, le autovetture circolanti complessivamente nel comprensorio del cuoio per il trasporto di persone risultavano 56.968.

Il tasso di motorizzazione, inteso come il numero di autovetture immatricolate nel comprensorio/100 abitanti, risultava quindi pari a 62 auto/100 abitanti, valore superiore alla media nazionale (54,5 auto/100 abitanti con riferimento al 1999).

Il Comune che presenta il tasso di motorizzazione più alto è Santa Croce sull'Arno, con un valore di 72,3 auto/100 abitanti, mentre il valore più basso si registra a Castelfranco di Sotto, con un valore di 58,5 auto/100 abitanti.

Dall'osservazione della seguente tabella, si evince una tendenza crescente relativa al numero delle autovetture circolanti che viene confermata anche dai dati più recenti non riportati.

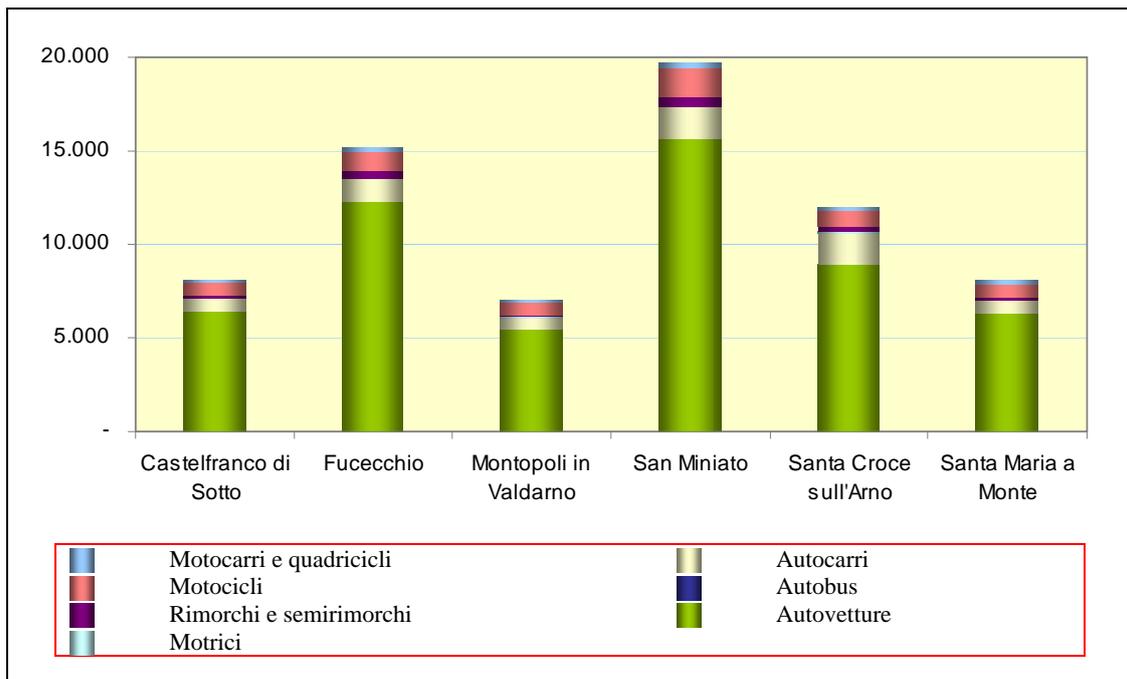
Fig.107 Tasso di motorizzazione del comprensorio

Comuni	1997	1998	1999
Castelfranco di Sotto	54,8	57,1	58,5
Fucecchio	56,1	58,6	59,5
Montopoli in Val d'Arno	55,6	58,3	59,8
San Miniato	57,3	59,7	61,2
Santa Croce sull'Arno	68,2	71,4	72,3
Santa Maria a Monte	57,9	59,8	62,4
Totale	58,1	60,6	62,0

Fonte: ACI

Per quanto riguarda le altre categorie di veicoli, nel grafico seguente si riportano i dati relativi al numero di veicoli circolanti al 1998, per tipologia e per Comune del comprensorio.

Fig.108 Veicoli circolanti per comune e tipologia di veicolo 1998



Montopoli risultava il Comune con il minor numero di veicoli circolanti ed anche i dati più recenti confermano il non raggiungimento dei livelli più elevati come S.Miniato, Fucecchio e Santa Croce.

10.2. Elementi di criticità

Per quanto riguarda gli interventi di miglioramento della qualità delle strade devono essere realizzati con l'obiettivo di garantire la sicurezza degli utenti, la scorrevolezza con l'eventuale adeguamento dei nodi e delle interconnessioni, l'attenzione per l'inserimento paesaggistico e ambientale, con particolare riguardo alle tematiche del rumore e dell'inquinamento dell'aria. In particolare alcuni obiettivi da raggiungere per Montopoli, ripresi dalla relazione Cardellini, possono essere individuati nel:

- miglioramento dei nodi di accesso/porte al Comune;
- adeguamento e miglioramento della rete esistente capace di rispondere alle molteplici domande di mobilità presenti sul territorio;
- miglioramento delle funzioni della stazione di San Romano e del servizio ferroviario;
- miglioramento del sistema di trasporto pubblico;
- organizzazione di attrezzature che favoriscano l'alleggerimento dei volumi di traffico, la mobilità pedonale e ciclabile e la qualità ambientale per ridurre il rumore e l'inquinamento atmosferico;
- verifica e riordino della sosta con un miglioramento degli spazi esistenti;
- organizzazione di una rete cicloturistica comunale d'itinerari guidati, sulla base della viabilità storica.

11. SISTEMA ECONOMICO

11.1. Gli indicatori analizzati

11.1.1. Attività produttive (P)

L'attuale economia insediata nel territorio comunale di Montopoli, dai dati di sintesi forniti dall'ufficio comunale competente, opera in larga misura nel settore della produzione della calzatura. In prevalenza le imprese sono a carattere artigianale, molte delle quali a conduzione familiare.

Al censimento dell'industria, dei servizi e commercio del 2005 si contavano **847 imprese attive delle quali 481 iscritte come ditte individuali: delle suddette 847 imprese oltre 400 sono registrate come imprese artigiane.**

Nel settore dell'artigianato si contano anche un discreto numero di aziende del settore edile (n.178 tra imprese edili, piastrellisti, elettricisti, idraulici, falegnami, imbianchini, etc.).

Attualmente il numero delle imprese è sostanzialmente invariato e ciò è dovuto in prevalenza all'esistenza di molte piccole imprese condotte a livello familiare che si insediano, si trasformano, cessano, riaprono, etc..

Poche sono le aziende del settore agricolo essendo la maggior parte dei terreni condotti non come attività prevalente, ma a servizio dei consumi familiari (ulteriori approfondimenti sulle attività agricole sono contenuti nella relazione Cardellini di supporto alla Variante al P.S. a cui si rimanda).

Alcune svolgono **attività agrituristiche**: sul territorio se ne contano 7 (n.4 ubicate in Montopoli capoluogo e n.3 in Marti) con un totale di offerta di 63 posti letto.

Nell'ultimo periodo si registra un interesse da parte di imprenditori ad investire sul territorio del Comune di Montopoli in Val d'Arno (Pi) nel settore **turistico-ricettivo**.

Attualmente sono presenti:

- *n.2 alberghi*: uno è ubicato in Montopoli capoluogo e l'altro a San Romano. L'offerta totale è di n.69 posti letto;

- *n.6 attività di affittacamere*: si trovano sparse sul territorio: due a Montopoli capoluogo, una a Casteldelbosco, due a Marti ed una a Capanne;

L'offerta totale è di n.29 posti letto.

- *n.1 campeggio*: situato a Montopoli capoluogo ha una capienza per accogliere 330 persone su piazzole e 48 persone su strutture ancorate al suolo.

- *n.5 strutture per case/appartamenti per vacanze*: le strutture sono così ubicate:

- 2 con 12 appartamenti (6 per ciascuna) a Montopoli
- 1 con 3 appartamenti in San Romano
- 1 con 12 appartamenti a Casteldelbosco
- 1 con 2 appartamenti a Marti.

L'offerta totale è di 149 posti letto.

- *n.1 casa per ferie*: ubicata in Marti offre 25 posti letto.

La rete **distributiva commerciale di vendita al dettaglio** si attesta su 110 esercizi commerciali di vicinato (superficie di somministrazione inferiore a 250 mq) e su n.3 medie strutture di vendita.

Gli esercizi commerciali del settore alimentare e non alimentare, sono dislocati in maniera omogenea sul territorio.

L'offerta di **somministrazione di alimenti e bevande** (bar, ristoranti, pizzerie ecc) conta di 31 esercizi.

Da rilevare, per l'offerta di somministrazione, una carenza sulla frazione di Marti, sulla zona industriale delle Fontanelle e nell'area PIP.

La copertura per la rete distributiva di **riviste e periodici** è omogenea per i 5 centri abitati: tre edicole in San Romano (oltre ad un punto non esclusivo) ed una edicola per ciascuna delle altre frazioni.

Sono attive n.3 **Farmacie**: una a Montopoli capoluogo, una a San Romano ed una a Capanne (comunale).

Nel piano per il **commercio sulle aree pubbliche** sono previsti mercati settimanali in Montopoli capoluogo e nelle frazioni di San Romano, Capanne e Marti, manca invece una sede mercatale nella frazione di Casteldelbosco.

11.2. Elementi di criticità

A livello comunale si registra un aumento della domanda nel settore turistico ricettivo che dovrà essere valutata con attenzione nel rispetto della salvaguardia ambientale e delle effettive esigenze. Si registra inoltre una carenza di esercizi alimentari sulla frazione di Marti e nella zona industriale delle Fontanelle che come polo produttivo e insediativo multifunzionale necessita di una riqualificazione e di un riordino degli insediamenti esistenti sempre nel rispetto della qualità ambientale.

12. SISTEMA SOCIO-INSEDIATIVO

12.1. Gli indicatori analizzati

12.1.1. Popolazione ed abitazioni (S/P)

I dati relativi alla popolazione del Comune di Montopoli provengono dall'anagrafe comunale per il periodo 2002-2006, mentre i dati del 2001 provengono dai censimenti ISTAT. Le valutazioni espresse in questo capitolo provengono dalla relazione dell'arch. Giovanni Maffei Cardellini di supporto alla Variante al P.S., a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti. Nella seguente tabella sono riportati in sintesi questi dati da cui si evidenzia una chiara tendenza progressiva alla crescita. La popolazione ha superato la soglia dei diecimila abitanti e l'aumento si è avuto soprattutto per l'immigrazione di popolazione da altri comuni, ma anche per un saldo naturale positivo che si conferma continuativamente negli ultimi tre anni.

Fig.109 I dati della popolazione di Montopoli

Popolazione e famiglie residenti a Montopoli dai dati dell'anagrafe comunale degli ultimi cinque anni						
Comune di Montopoli	2001	2002	2003	2004	2005	2006
popolazione	9.645	9.805	10.063	10.299	10.449	10.651
saldo naturale	2	9	-25	37	18	18
saldo migratorio	65	121	283	199	132	184
famiglie	3.548	3.614	3.664	3.784	3.880	3.987

La crescita in percentuale supera il dieci per cento (+10,3), quindi è di poco superiore a quella del decennio precedente che risultava del +8,8%. Nello stesso periodo le famiglie crescono del 12,3%, con un ritmo superiore a quello della popolazione. Viene confermata la tendenza, riscontrata nel decennio precedente, ad allinearsi al dato delle aree urbane più mature, con la diminuzione dei componenti per famiglia, e la dinamica sociale resta ancora il fattore più importante di crescita. Nella seguente tabella sono riportati i dati della popolazione residente per le località di Montopoli che offrono un quadro più articolato della crescita comunale in relazione alle diverse localizzazioni.

Fig.110 Confronto dei dati della popolazione 2001 per le località di Montopoli

	altitudine	abitanti	famiglie	componenti	abitazioni	edifici	ab/edifici
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	10/171	9.648	3469	2,78	3.637	2041	1,78
CASTEL DEL BOSCO	30	666	239	2,79	245	160	1,53
MARTI	140	1.046	391	2,68	414	245	1,69
MONTOPOLI	98	3.422	1.257	2,72	1.320	677	1,95
SAN ROMANO	58	3.260	1.158	2,82	1.195	637	1,88
Fornoli	55	62	21	2,95	25	16	1,56
Gasparrino	150	56	19	2,95	25	24	1,04
La Puce-San Jacopo	28	31	9	3,44	9	8	1,13
Masoria	51	24	6	4,00	8	8	1,00
Mazzana	124	45	17	2,65	22	20	1,10
Musciano	45	105	40	2,63	41	19	2,16
San Lorenzo	45	13	6	2,17	9	5	1,80
Sant'Andrea alle Fornaci	75	48	14	3,43	15	10	1,50
Varramista	51	26	8	3,25	9	14	0,64
Case Sparse		844	284	2,97	300	198	1,52
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	10/171	9.648	3.469	2,78	3.637	2.041	1,78

Come è noto si registrano sempre differenze fra i numeri dell'ISTAT e quelli delle anagrafi comunali, ma l'importante è analizzare dati omogenei. Per i dati comunali che disponiamo, le sezioni di censimento sono state accorpate e i dati sono riferiti alle diverse località principali. Si perde quindi il tema delle abitazioni sparse e dei piccoli nuclei e della popolazione che vi risiede. Nella seguente tabella riportiamo il confronto dei dati dell'ultimo censimento ISTAT del 2001 suddivisi per le località del Comune di Montopoli.

La popolazione residente nei nuclei sparsi rappresenta oltre l'8% del totale (844 residenti in 284 famiglie), mentre il patrimonio edilizio nel territorio aperto raggiunge quasi il 10% del totale. Dalla lettura di questi dati è interessante anche rilevare il rapporto fra abitazioni ed edifici, una sorta di *indice di palazzinità*, che risulta essere di 1,72. Un risultato piuttosto basso, anche confrontato con altri comuni della stessa dimensione, che sta a significare la forte presenza di tipologie edilizie unifamiliari, con un numero abbastanza contenuto di complessi edilizi con caratteristiche più tipiche di realtà urbane complesse.

Abbracciando un maggiore spazio temporale con l'utilizzo dei dati ISTAT, è stato considerato il periodo dal 1961 al 2004 ed i dati della popolazione residente per località sono stati riportati nelle seguenti tabelle, sia come valori assoluti che in variazioni percentuali.

Fig.111 Valori assoluti della popolazione per località dal 1961 al 2004

Popolazione residente a Montopoli per frazioni dal 1961 al 2004 dai dati dell'anagrafe comunale						
Frazioni	1961	1971	1981	1991	2001	2004
Montopoli	2.005	1.948	1.817	1.821	1.928	1.964
Capanne	1.296	1.652	1.934	1.938	2.182	2.389
Casteldelbosco	863	737	757	759	822	904
Marti	1.434	1.200	1.112	1.114	1.330	1.382
San Romano	1.596	2.515	3.230	3.237	3.383	3.660
Totale	7.194	8.052	8.850	8.869	9.645	10.299

Fig.112 Variazioni percentuali della popolazione per località dal 1961 al 2004

Variazione percentuale (dal 1961 al 2004) della popolazione residente a Montopoli suddivisa per frazioni, dai dati dell'anagrafe comunale						
Frazioni	1961/1971	1971/1981	1981/1991	1991/2001	2001/2004	1961/2004
Montopoli	-2,8	-6,7	0,2	5,9	1,9	-2,0
Capanne	27,5	17,1	0,2	12,6	9,5	84,3
Casteldelbosco	-14,6	2,7	0,3	8,3	10,0	4,8
Marti	-16,3	-7,3	0,2	19,4	3,9	-3,6
San Romano	57,6	28,4	0,2	4,5	8,2	129,3
Comune	11,9	9,9	0,2	8,7	6,8	43,2

Ricordando che si stanno valutando dati accorpate, senza considerare le case sparse, si può notare che nell'intervallo di tempo considerato (1961-2004) si verifica una crescita molto consistente di San Romano, più che raddoppiato (+129%), e di Capanne (+84,3%), mentre si ha un piccolo aumento per Casteldelbosco (+4,8%) e una perdita di popolazione per Montopoli (-2%) e per Marti (-3,9%).

12.2. Elementi di criticità

Dai dati emersi negli ultimi anni si registra che è attualmente in corso un aumento di popolazione dovuto alla varietà e qualità ambientale del territorio di Montopoli ed anche alle attività agrituristiche, alla dinamica delle attività produttive ed alla potenzialità di quelle del terziario. Nonostante la mobilità dei residenti che si spostano sul territorio comunale e preferenzialmente verso i comuni limitrofi, centro delle attività produttive del comprensorio del cuoio, si stima una crescita di popolazione di circa il 6% con un prossimo fabbisogno stimato di circa 550 alloggi che si prevede siano ricavati anche attraverso l'incentivazione di azioni di recupero e riuso del patrimonio edilizio esistente.

13. INDIVIDUAZIONI DELLE CONDIZIONI DI FRAGILITÀ AMBIENTALE

L'analisi delle condizioni di fragilità ambientale è finalizzata ad individuare le aree o le risorse per cui i livelli di pressione, il cattivo stato di qualità delle stesse o l'inadeguatezza delle politiche in atto per la loro tutela, conservazione e risanamento, sono tali da pregiudicarne la conservazione.

In tali aree o per tali risorse sarà quindi indispensabile tendere verso un alleggerimento delle pressioni e un miglioramento dello stato di qualità ambientale attraverso l'attuazione di adeguate politiche di controllo, tutela, conservazione e risanamento.

Il P.T.C. ha individuato le condizioni di fragilità scegliendo, per ognuno dei sistemi ambientali, gli indicatori più significativi e stilando una graduatoria attraverso la definizione di tre livelli di attenzione:

- **ALTO** livello di attenzione alto;
- **MEDIO** livello di attenzione medio;
- **BASSO** livello di attenzione basso;

in base ai quali sono state fornite le direttive ambientali.

Tali graduatorie sono costruite attraverso un sistema di tipo statistico.

Ognuno degli indicatori utilizzati è stato collocato statisticamente all'interno del valore massimo e minimo che ogni specifica tipologia di indicatore ha assunto tra i comuni della Provincia di Pisa, mediante il calcolo dello 'Z score' o punteggio di categoria dell'indicatore. In altre parole, l'attribuzione di un punteggio di categoria per ogni indicatore selezionato, che colloca il valore dell'indicatore tra il valore massimo e quello minimo misurato tra i comuni della Provincia, costituisce un metodo di valutazione relativa.

Per rendere immediata la lettura e la percezione interpretativa dei risultati, è stata poi esplicitata la posizione assunta da ogni punteggio di categoria, espressa come percentuale del totale dei valori che si trovano al di sotto dello stesso.

Questa operazione è stata effettuata utilizzando la tecnica statistica del rango percentile, che ha permesso di rappresentare ogni punteggio di categoria attraverso una scala di punteggio variabile da 0 a 100: il comune con le caratteristiche di fragilità maggiori ha un punteggio corrispondente al 100, mentre quello con le minori condizioni di fragilità ha un punteggio corrispondente allo 0.

In particolare, come anticipato precedentemente, sono stati definiti tre livelli di attenzione in base ai seguenti intervalli di punteggio:

- BASSO se punteggio ≤ 30 ;
- MEDIO se punteggio > 30 e ≤ 70 ;
- ALTO se punteggio > 70 .

Coerentemente con l'articolazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del SEL 11, l'analisi delle condizioni di fragilità è stata condotta raggruppando gli indicatori ritenuti più significativi per l'analisi secondo i seguenti sistemi ambientali:

-sistema acqua; -sistema aria; -sistema suolo; -sistema natura; -sistema energia; -sistema rifiuti; -sistema mobilità e traffico; -sistema socio-insediativo.

Ogni indicatore considerato, è stato inoltre definito in base alla categoria concettuale di appartenenza secondo il modello DPSIR (Determinanti, Pressione, Stato, Impatto e Risposta).

Per ogni sistema ambientale è stato infine individuato un punteggio sintetico, anch'esso variabile da 0 a 100, come valore medio dei singoli indicatori utilizzati per quel sistema; in particolare, più alto è tale valore, maggiore è il livello di fragilità ambientale associato al sistema considerato e viceversa.

Il processo di normalizzazione statistica e di sintesi per sistema ambientale, permette di rappresentare efficacemente i risultati della valutazione per il Comune di Montopoli in Val d'Arno.

La rappresentazione grafica utilizzata è stato il diagramma radar, che associa ad ogni sistema ambientale un asse specifico dei valori che si dirama da un punto centrale con una ampiezza variabile da 0 a 100.

Tutti i valori associati ad ogni sistema ambientale sono collegati da una linea che perimetra una superficie complessiva, che rappresenta visivamente il livello di fragilità ambientale del comune.

Sistema acqua

Comune	Fragilità rispetto al Carico inquinante (Ab e AbEq_Totale) (P)	Fragilità rispetto alla Densità carico inquinante (Ab e AbEq_Totale/Sup) (P)	Fragilità rispetto alla % fabbisogno idrico civile (P)	Fragilità rispetto alla % fabbisogno idrico industriale (P)	Fragilità rispetto alla % fabbisogno idrico agricolo (P)	Fragilità rispetto alla Copertura del servizio di depurazione (R)	Fragilità rispetto all'Acqua erogata per usi domestici (P)
Giudizio di fragilità							
Montopoli	ALTA	ALTA	MEDIA	BASSA	ALTA	MEDIA	MEDIA

Sistema aria²

Comune	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: CO (S/P)	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: NO2 (S/P)	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: PM10 (S/P)	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: SO2 (S/P)	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: Pb (S/P)	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: C6H6 (S/P)	Fragilità rispetto alla Valutazione qualità dell'aria: O3 (S/P)
Giudizio di fragilità							
Montopoli	BASSA	BASSA	ALTA	BASSA	BASSA	BASSA	

2 - La valutazione delle condizioni di fragilità del sistema aria è stata effettuata secondo la seguente articolazione: -BASSA se la classificazione dell'inquinante in base a D.Lgs. 351/99 corrisponde alla classe A; -MEDIA se la classificazione dell'inquinante in base a D.Lgs. 351/99 corrisponde alla classe B; -ALTA se la classificazione dell'inquinante in base a D.Lgs. 351/99 corrisponde alle classi C e D.

Sistema suolo

Comune	Fragilità rispetto al Consumo di suolo (% sup urbanizzata/sup comune) (P)	Fragilità rispetto alla % sup. concimata/SAU (P/D)	Fragilità rispetto alla % sup. trattata con erbicidi e antiparassitari/SAU (P/D)	Fragilità rispetto alla % bio/Sau (R)	Fragilità rispetto al N. siti da bonificare (P/R)	Fragilità rispetto alla Superficie di cava (P)
Giudizio di fragilità						
Montopoli	ALTA	MEDIA	ALTA	BASSA	MEDIA	ALTA

Sistema natura

Comune	Fragilità rispetto alla % di aree protette (R)	Fragilità rispetto a Indice boscosità (sup.boscata / sup.totale) (S)
Giudizio di fragilità		
Montopoli	MEDIA	MEDIA

Sistema energia

Comune	Fragilità rispetto ai Consumi en. Elettrica (P)	Fragilità rispetto ai Consumi di metano (P)
Giudizio di fragilità		
Montopoli	MEDIA	BASSA

Sistema rifiuti

Comune	Fragilità rispetto ai RS per addetto (P) Rifiuti speciali	Fragilità rispetto ai RU totale pro capite (P) Rifiuti Urbani	Fragilità rispetto alla % RD su RU totale (R) Raccolta differenziata
Giudizio di fragilità			
Montopoli	MEDIA	MEDIA	BASSA

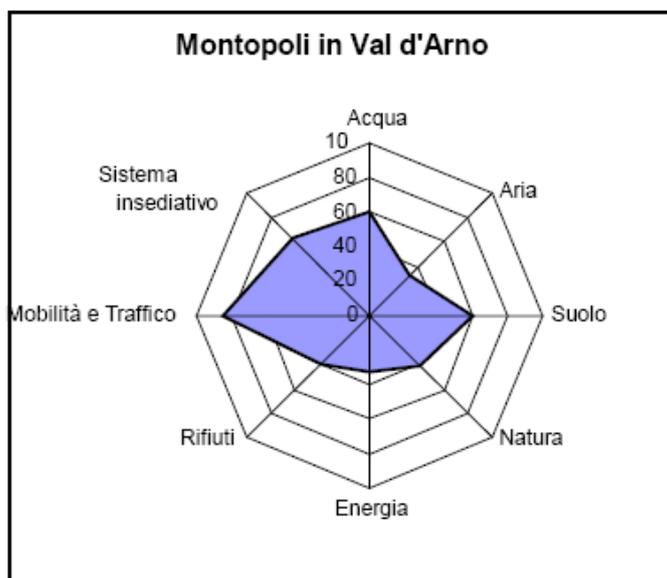
Sistema mobilità e traffico

Comune	Fragilità rispetto alla Densità rete stradale (Km strade/Kmq sup.comune) (D)	Fragilità rispetto al N. autovetture / Km2 (P)	Fragilità rispetto al N. veicoli circolanti (P)
Giudizio di fragilità			
Montopoli	ALTA	ALTA	ALTA

Sistema socio-insediativo

Comune	Fragilità rispetto alla Densità popolazione (ab/Km2) (S/P)	Fragilità rispetto alle Abitazioni / Km2 (S/P)	Fragilità rispetto alla % abitazioni non occupate su totale abitazioni (S/P)	Fragilità rispetto alle Presenze turistiche ufficiali (D)	Fragilità rispetto alle Presenze turistiche in seconde case (D)
Giudizio di fragilità					
Montopoli	ALTA	ALTA	BASSA	MEDIA	ALTA

Sintesi delle condizioni di fragilità a livello comunale



Punteggi di fragilità per sistema ambientale

Comune	Sistema acqua	Sistema aria	Sistema suolo	Sistema natura	Sistema energia	Sistema rifiuti	Sistema mobilità e traffico	Sistema socio insediativo
BIENTINA	60	32	60	42	33	38	84	63

Per i punteggi di media fragilità ambientale (i più diffusi per Montopoli) si può precisare, viste le analisi compiute, come i sistemi aria, energia e rifiuti siano da considerare a medio-bassa fragilità mentre i sistemi suolo e sottosuolo, acqua e socio insediativo siano da considerare a fragilità medio-alta.