



**COMUNE DI
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO**
(PROVINCIA DI PISA)

PIANO STRUTTURALE

VARIANTE GENERALE AI SENSI DELLA L.R.T. 1/05 e DEL D.P.G.R.T. 26/R/07

Sindaco: Alessandra Vivaldi
Assessore all'Urbanistica: Claudio Sassetti
Assessore all'Ambiente: Maria Vanni

Responsabile del Procedimento:
- Arch. Nicola Gagliardi

Progettisti incaricati:
- Arch. Giovanni Maffei Cardellini
- Dott. Geol. Fabio Mezzetti

Ufficio di Piano:
- Katia Banti
- Serena Bonsignori - Garante della Comunicazione
- Raffaella Ciabatti
- Nicola Gagliardi
- Luisetta Giglioli
- Stefano Lotti

Consulenti:
- Ing. Nicola Croce
- Dott.ssa Monica Baldassarri

RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Luglio 2008



Studio di geologia dott. Fabio Mezzetti
via mario canavari, 15 - 56127 - Pisa
tel. e fax: 050 576231
email: fmezzetti@iol.it

timbro e firma

INDICE

	<i>pagina</i>
1. INTRODUZIONE	01
2. ACQUA	03
2.1. <i>Gli indicatori analizzati</i>	03
2.1.1. <i>Qualità delle acque superficiali (S)</i>	03
2.1.2. <i>Qualità delle acque sotterranee (S)</i>	06
2.1.3. <i>Disponibilità di risorse idriche (S)</i>	10
2.1.4. <i>Consumi e Prelievi idrici (P)</i>	13
2.1.5. <i>La rete acquedottistica (R)</i>	19
2.1.6. <i>La rete fognaria (R)</i>	20
2.1.7. <i>La depurazione (R)</i>	21
2.2. <i>Elementi di criticità</i>	23
3. ARIA	24
3.1. <i>Gli indicatori analizzati</i>	24
3.1.1. <i>Meteorologia (S)</i>	24
3.1.2. <i>Qualità dell'aria-monitoraggio chimico (S)</i>	28
3.1.3. <i>Qualità dell'aria-monitoraggio biologico (S)</i>	37
3.1.4. <i>Emissioni in atmosfera (P)</i>	40
3.1.5. <i>Monitoraggio dell'inquinamento atmosferico (R)</i>	42
3.2. <i>Elementi di criticità</i>	43
4. SUOLO E SOTTOSUOLO	44
4.1. <i>Gli indicatori analizzati</i>	44
4.1.1. <i>Pericolosità geomorfologica (S)</i>	44
4.1.2. <i>Pericolosità sismica (S)</i>	46
4.1.3. <i>Pericolosità idraulica (S)</i>	48
4.1.4. <i>Problematiche idrogeologiche (S)</i>	49
4.1.5. <i>Uso del suolo (S)</i>	51
4.1.6. <i>Attività estrattive (P)</i>	53
4.1.7. <i>Siti inquinati - da bonificare (P)</i>	55
4.1.8. <i>Livelli di contaminazione dei terreni (P)</i>	56
4.1.9. <i>Bonifica dei siti inquinati (R)</i>	57
4.2. <i>Elementi di criticità</i>	57
5. PAESAGGIO E NATURA	59
5.1. <i>Gli indicatori analizzati</i>	59
5.1.1. <i>Paesaggio (S)</i>	59
5.1.2. <i>Flora e fauna (S)</i>	60
5.1.3. <i>Superficie percorsa da incendi (P)</i>	62
5.1.4. <i>Le aree protette (R)</i>	63
5.1.5. <i>La difesa della fauna (R)</i>	65
5.2. <i>Elementi di criticità</i>	66
6. ENERGIA	67
6.1. <i>Gli indicatori analizzati</i>	67
6.1.1. <i>Consumi energetici (P)</i>	67
6.1.2. <i>La rete elettrica (R)</i>	69
6.1.3. <i>La rete del gas (R)</i>	70
6.1.4. <i>La rete di distribuzione dei carburanti per autotrazione (R)</i>	70
6.2. <i>Elementi di criticità</i>	71

	<i>pagina</i>
7. RIFIUTI	72
<i>7.1. Gli indicatori analizzati</i>	72
<i>7.1.1. Produzione di rifiuti urbani (P) e raccolta differenziata (R)</i>	72
<i>7.1.2. Produzione di rifiuti speciali (P)</i>	75
<i>7.1.3. Gestione dei rifiuti urbani (R)</i>	75
<i>7.1.4. Gestione dei rifiuti speciali (R)</i>	76
<i>7.2. Elementi di criticità</i>	78
8. RUMORE	79
<i>8.1. Gli indicatori analizzati</i>	79
<i>8.1.1. Superamento dei limiti di esposizione al rumore (S)</i>	79
<i>8.1.2. Zonizzazione acustica (R)</i>	79
<i>8.2. Elementi di criticità</i>	81
9. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	82
<i>9.1. Gli indicatori analizzati</i>	82
<i>9.1.1. Sorgenti di inquinamento elettromagnetico (P)</i>	82
<i>9.1.2. Monitoraggio e controllo dell'inquinamento elettromagnetico (R)</i>	84
<i>9.2. Elementi di criticità</i>	85
10. MOBILITA' E TRASPORTI	86
<i>10.1. Gli indicatori analizzati</i>	86
<i>10.1.1. Infrastrutture di trasporto (P)</i>	86
<i>10.1.2. Veicoli circolanti (P)</i>	88
<i>10.2. Elementi di criticità</i>	89
11. SISTEMA ECONOMICO	90
<i>11.1. Gli indicatori analizzati</i>	90
<i>11.1.1. Attività produttive (P)</i>	90
<i>11.2. Elementi di criticità</i>	91
12. SISTEMA SOCIO-INSEDIATIVO	92
<i>12.1. Gli indicatori analizzati</i>	92
<i>12.1.1. Popolazione ed abitazioni (S/P)</i>	92
<i>12.2. Elementi di criticità</i>	93
13. INDIVIDUAZIONI DELLE CONDIZIONI DI FRAGILITÀ AMBIENTALE	94

1. INTRODUZIONE

La valutazione degli effetti ambientali consiste nella costruzione di un quadro di conoscenze sui sistemi ambientali che ponga condizioni qualitative, quantitative e localizzative alle scelte dei piani urbanistici e consenta di individuare gli obiettivi prestazionali dei sistemi territoriali al fine del mantenimento e/o dell'incremento della qualità ambientale.

Il presente rapporto sullo stato dell'ambiente del Comune di Montopoli in Val d'Arno contiene la valutazione delle risorse essenziali ai sensi dell'art.3 della L.R. 1/05, ed è stato redatto a supporto della Variante generale al Piano Strutturale.

Attraverso l'analisi della qualità e della disponibilità di risorse ambientali, il rapporto consente di individuare, in linea teorica, le aree stabili, le aree di trasformabilità incondizionata e le aree caratterizzate da condizioni di fragilità; queste ultime portano a definire sia le necessità di intervento, finalizzate al risanamento delle condizioni critiche e/o dei deficit esistenti anche in assenza di trasformazioni, sia delle condizioni alla trasformabilità del territorio, necessarie per evitare, ridurre o compensare un incremento delle condizioni critiche o il determinarsi di condizioni critiche conseguenti alle trasformazioni.

Le analisi eseguite fanno riferimento ai dati disponibili più recenti ed in particolare ripercorrono, per gran parte, la valutazione ambientale del territorio effettuata dalla Provincia di Pisa, contenuta nel P.T.C. approvato con Del.C.P. n.100 del 27/07/2006.

In tale valutazione gli elementi di fragilità ambientale sono stati individuati sulla base di dati di riferimento essenzialmente riconducibili al rapporto sullo stato dell'ambiente del sistema economico locale del Valdarno inferiore (SEL 11), in cui è stato inserito il Comune di Montopoli in Val d'Arno; tale rapporto è stato realizzato nell'anno 2002 dalla Provincia di Pisa nell'ambito del progetto denominato "Agenda 21 Comprensorio del cuoio" cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e dalla Regione Toscana.

A livello comunale, per quelle aree tematiche in cui si sono acquisite nuove e più recenti informazioni (Piano del verde-2007, Piano assetto rete distribuzione carburanti-2006, Piano di classificazione acustica-2005, Rete acquedottistica-2007, Rete del gas-2007, Rete elettrica-2007), si è provveduto ad integrare il quadro conoscitivo.

Le principali fonti dei dati che sono stati utilizzati per la valutazione dello stato dell'ambiente sono riferibili a: ISTAT, ATO 2 e 3, Regione Toscana e ARPAT, ASL n.11, Provincia di Pisa, Autorità di Bacino del F.Arno, Agenzia Energetica della Provincia di Pisa, ACQUE s.p.a, ENEL ed ENELGAS.

Lo stato dell'ambiente viene analizzato utilizzando i cosiddetti "indicatori ambientali" classificati secondo il modello concettuale più consolidato in letteratura (DPSIR) come indicatori di Determinanti (D), di Stato (S), di Pressione (P), di Impatto (I) e di Risposta (R) che consentono la definizione delle condizioni di fragilità comunale attraverso un'analisi della qualità e della disponibilità di risorse ambientali, dei fenomeni di inquinamento e di degrado, dei fattori di sviluppo.

Gli argomenti che vengono trattati nel rapporto si articolano in 11 aree tematiche, ognuna delle quali viene descritta per mezzo di alcuni indicatori, e sono come di seguito elencate:

1. Acqua
2. Aria
3. Suolo e sottosuolo
4. Paesaggio e natura
5. Energia
6. Rifiuti
7. Rumore
8. Inquinamento elettromagnetico
9. Mobilità e trasporti
10. Sistema economico
11. Sistema socio-insediativo

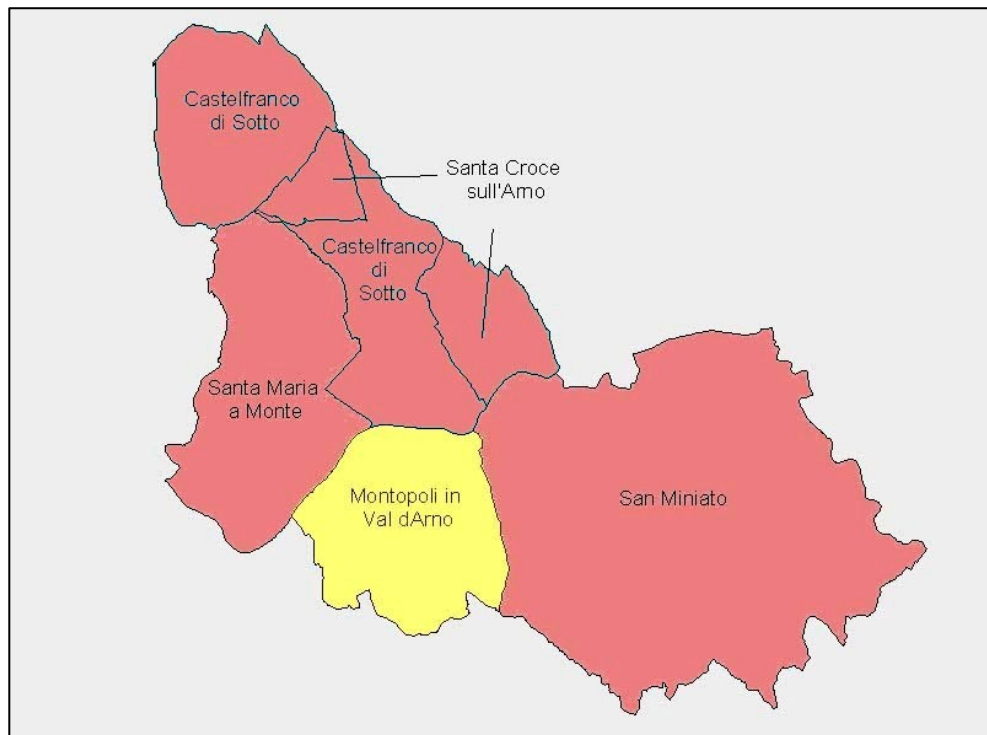
Per ogni area tematica sono delineate le evidenze e le problematiche rilevate attraverso l'analisi degli indicatori ritenuti più significativi, segnalando le eventuali difficoltà incontrate come l'assenza o la indisponibilità dei dati, nonché le considerazioni circa gli obiettivi ambientali auspicabili.

Le condizioni di fragilità individuate dal P.T.C. si basano sulla scelta, per ognuno dei sistemi ambientali, degli indicatori più significativi e sono messe in risalto attraverso una graduatoria che definisce tre livelli di attenzione: alto, medio, basso, in base ai quali vengono fornite le direttive ambientali.

Viene stilata una graduatoria, tramite l'attribuzione di un punteggio finale, anche per ogni area tematica che assume il ruolo di valore finale di fragilità ambientale; in particolare, più alto è tale valore, maggiore è il livello di fragilità ambientale associato al sistema considerato e viceversa.

Nella figura seguente è illustrato l'ambito territoriale del SEL 11 Valdarno inferiore di cui fa parte il Comune di Montopoli in Val d'Arno.

Fig.1 Delimitazione del SEL 11 - Valdarno Inferiore



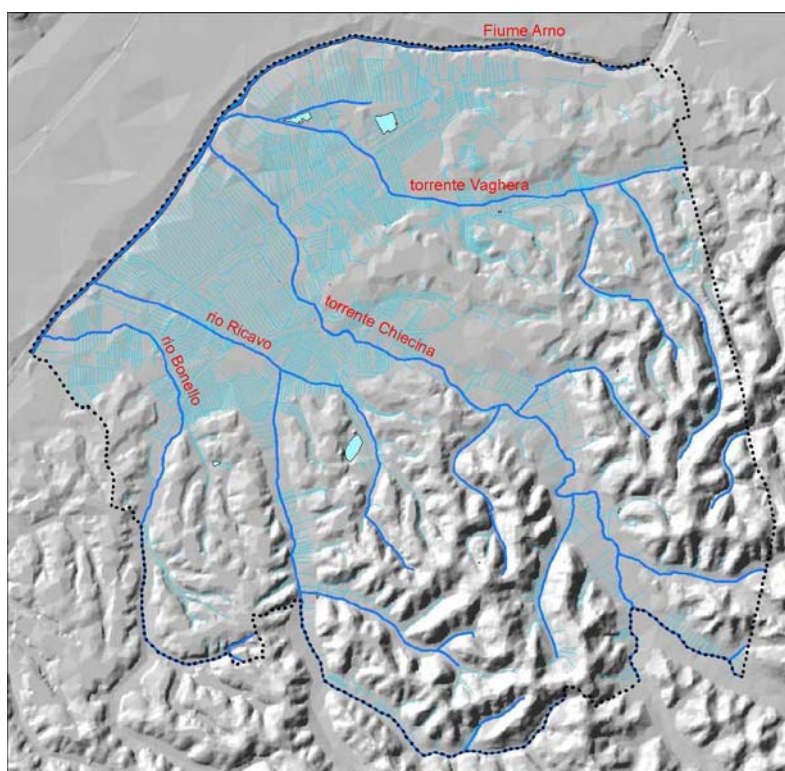
2. ACQUA

2.1. *Gli indicatori analizzati*

2.1.1. *Qualità delle acque superficiali (S)*

I principali corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale montopolese sono il Fiume Arno ed i suoi quattro affluenti di sinistra: il torrente Vaghera, il torrente Chiecina, il rio Ricavo ed il rio Bonello; nella seguente figura sono evidenziati i corpi idrici principali ed il reticolo di scolo secondario.

Fig.2 Idrografia principale e secondaria



I dati disponibili per i principali corsi d'acqua sono quelli relativi al Fiume Arno (in quanto il solo identificato come *corpi idrici significativi* ai sensi del D. Lgs. 152/99) che contribuisce alla ricarica delle acque sotterranee nella porzione settentrionale del Comune con apporti idrici di subalveo.

Dopo Fucecchio l'Arno riceve, sulla sinistra idrografica, le acque del Torrente Egola nel quale confluiscono gli scarichi civili non depurati di alcune frazioni dell'Alta Val d'Egola. Nei pressi di Castelfranco di Sotto riceve, in riva sinistra, attraverso il Rio Malucco gli scarichi depurati dell'impianto centralizzato "Cuoiodepur" e, poco più a valle, attraverso il torrente Chiecina, quelli del depuratore civile di Capanne di Montopoli.

Scendendo a valle si ha la confluenza del Canale Usciana che raccoglie gli scarichi civili della Val di Nievole, di Pescia, del depuratore centralizzato dell'industria cartaria di Veneri, nonché gli scarichi depurati degli impianti centralizzati del Consorzio Conciatori di Fucecchio e di Aquarno (Consorzio Conciatori di Santa Croce sull'Arno e di Castelfranco di Sotto).

Il D. Lgs. n. 152/99, e successive modifiche, ha definito i parametri standard necessari per esprimere la qualità ambientale complessiva delle risorse idriche superficiali, attraverso i quali è possibile costruire un indice sintetico: il SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua).

Per la costruzione dell'indice SECA è necessario disporre dei valori dell'Indice Biotico Esteso (IBE) che mostra il grado del danno ecologico e del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM). Quest'ultimo si basa sulla concentrazione dei cosiddetti parametri "macrodescrittori" indicati nella Tab. 7 All. 1 del D. Lgs. n. 152/99 (ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed Escherichia Coli), sufficiente a fornire informazioni sulla qualità del corso d'acqua relativamente all'inquinamento di tipo civile e industriale.

La classificazione dello stato ecologico viene effettuata incrociando il dato risultante dai macrodescrittori (LIM) con il risultato dell'IBE, attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore da quelli dalle valutazioni relative ad IBE e macrodescrittori (vedi tabella seguente).

Fig.3 Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)

IBE	>10	8-9	6-7	4-5	1,2,3
LIM	livello 1	livello 2	livello 3	livello 4	livello 5
SECA	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4	classe 5

classe 1= elevato; classe 2= buono; classe 3= sufficiente; classe 4= scadente; classe 5= pessimo.

In questo tratto dell'Arno i controlli vengono eseguiti con frequenza mensile nelle stazioni più vicine a Montopoli che sono quelle di *Fucecchio, Calcinaia e S. Giovanni alla Vena*.

Sono scarsi i dati relativi al biomonitoraggio, gli ultimi dati relativi all'IBE risalgono al 1997 e riguardano solo le stazioni di Fucecchio e Calcinaia.

I dati del fiume Arno nelle tre stazioni sopra citate, sono stati utilizzati per la classificazione della qualità delle acque. Come risulta dalla seguente tabella è stato possibile valutare il livello di inquinamento da macrodescrittori (indice LIM) per tutte e tre le stazioni; mentre limitatamente alle stazioni di Calcinaia e Fucecchio e solo per l'anno 1997 è stato possibile valutare anche lo stato ecologico del corso d'acqua (in virtù della disponibilità del dato IBE) e lo stato ambientale.

Si riporta quindi la tabella contenente gli indici, calcolati secondo i criteri del D. Lgs. 152/99, relativi alle campagne di monitoraggio per gli anni 1995- 2000:

Fig.4 Indici sintetici per il fiume Arno relativi alle campagne di monitoraggio 1995-2000

Stazione	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Fucecchio			4 LIM	4 LIM	4 LIM	4 LIM
			4 IBE			
			4 SECA			
Calcinaia	4 LIM	4 LIM	4 LIM	4 LIM	4 LIM	4 LIM
			4 IBE			
			4 SECA			
S. Giovanni			4LIM	4 LIM	4 LIM	4 LIM

Il fiume Arno risulta, in tutto il periodo di tempo considerato, ed in tutte le stazioni di campionamento, sempre appartenente al livello 4 (LIM) e, nei due casi in cui è stato possibile calcolarlo (anno 1997, stazioni Fucecchio e Calcinaia) anche l'indice SECA (combinazione del LIM con il dato IBE) conferma la 4^a classe di qualità.

Secondo il D. Lgs. 152/99 pertanto il tratto del fiume Arno, compreso nel territorio in esame, è da considerare di qualità scadente.

Si riporta di seguito anche la tabella contenente i punteggi ricavati dai dati raccolti nelle campagne 1998, 1999 e 2000 delle tre stazioni di controllo del fiume Arno utilizzati per il calcolo del livello LIM.

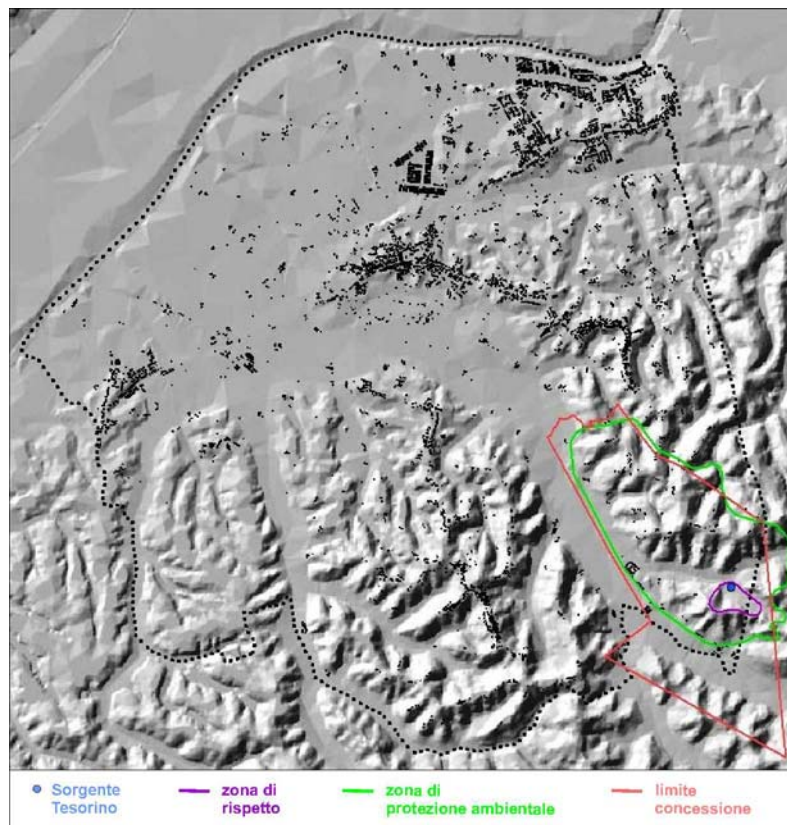
Fig.5 Punteggi ricavati dai dati raccolti nelle campagne 1998-2000 delle stazioni del fiume Arno

Stazione	Arno '98			Arno '99			Arno '00		
	Fucec.	Calc.	S.Giov.	Fucec.	Calc.	S.Giov.	Fucec.	Calc.	S.Giov.
100-OD	10	20	10	10	10	5	5	20	5
COD	5	5	5	5	5	5	5	5	5
N-NH3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
N-NO3	20	20	20	20	20	20	20	20	20
P-tot	20	20	20	20	20	20	10	10	10
Coli-tot	5	5	10	10	10	20	20	20	20
BOD5	5	5	5	5	5	5	20	20	20
Punteggio totale	70	80	75	75	75	80	85	100	85
Livello LIM	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Sul territorio comunale di Montopoli è presente la sorgente dell'acqua Tesorino che viene sfruttata ed imbottigliata dalla società Tesorino s.p.a. in possesso della Concessione Mineraria Tesorino rilasciata con D.R.T. n.1060 del 03.03.1997 e che si estende anche sui Comuni di Palaia e San Miniato per un'area totale di 325 ettari.

La sorgente è situata nella porzione meridionale del territorio comunale in corrispondenza di un'incisione valliva che si affaccia, in destra idrografica, nel fondovalle del torrente Chiecina; riportiamo nella seguente figura l'ubicazione della sorgente dell'acqua Tesorino, la delimitazione dell'area di concessione mineraria, la zona di rispetto ai sensi dell'art.31 della L.R. 86/94 e la zona di protezione ambientale ai sensi dell'art.32 della L.R. 86/94 (per quest'ultima è stata avanzata una proposta di ridelimitazione ancora in istruttoria).

Fig.6 Sorgente Tesorino



Per quanto riguarda la qualità dell'acqua della sorgente riportiamo nella seguente tabella quattro analisi chimiche disponibili, desunte dalle etichette ufficiali esposte sui prodotti dell'imbottigliamento dell'acqua della sorgente Tesorino, effettuate negli anni '89, '97, '99, '04.

Fig.7 Analisi chimiche acqua sorgente Tesorino

	Sorgente Tesorino Pisa	Sorgente Tesorino Pisa	Sorgente Tesorino Pisa	Sorgente Tesorino Roma
data analisi	09.08.89	21.03.97	21.05.99	07.05.04
Water temperature at spring °C	14,00	14,50	14,50	
Acidità (pH)	7,05	7,10	7,18	7,20
Conductivity K20 µS/cm	1.077,00	919,00	828,00	817,00
Fixed Residue at 180°C (TDS) mg/L	740,50	652,00	598,00	590,00
Durezza °F	53,60	52,40	43,20	
Alcalinità (HCl 0,1 N) mL/L	7,70	7,70	6,00	
Carbon dioxide (CO2) cm3/L	tracce			
Oxygen (O2) cm3/L	tracce			
Nitrogen and rare gas (N) cm3/L	tracce			
Silice (SiO2) mg/L	20,00	10,00	14,50	14,30
Sodio (Na+) mg/L	48,30	30,60	36,80	36,80
Potassio (K+) mg/L	3,20	1,50	1,60	1,40
Calcio (Ca++) mg/L	157,90	161,10	126,80	118,00

	Sorgente Tesorino Pisa	Sorgente Tesorino Pisa	Sorgente Tesorino Pisa	Sorgente Tesorino Roma
data analisi	09.08.89	21.03.97	21.05.99	07.05.04
Magnesio (Mg++) mg/L	34,60	29,70	27,90	26,00
Rame (Cu++) mg/L	tracce			
Litio (Li+) mg/L	tracce			
Stronzio (Sr++) mg/L	0,40	0,50	0,40	0,40
Cloro (Cl-) mg/L	48,10	39,50	36,60	36,90
Solfati (SO4--) mg/L	185,40	138,40	159,40	154,00
Bicarbonati (HCO3-) mg/L	469,70	472,70	359,90	335,80
Fluoro (F-) mg/L	tracce		0,20	0,15
Ammonio (NH4+) mg/L	assente	assente	assente	assente
Nitriti (NO2-) mg/L	assenti	assenti	assenti	assenti
Nitrati (NO3-) mg/L	2,30	1,90	0,80	0,40
Cadmio (Cd) mg/L	tracce			
dati analitici	25	18	19	16

2.1.2. Qualità delle acque sotterranee (S)

Nel tratto di pianura alluvionale del fiume Arno interessata dal comprensorio del cuoio, di cui Montopoli occupa la porzione più a sud in sinistra idrografica, sono presenti vari orizzonti acquiferi in pressione, sia in sabbia che in ghiaia, ed una falda freatica superficiale con caratteristiche idrochimiche scadenti. Le falde acquifere maggiormente sfruttate sono quelle in pressione che possono essere così schematizzate:

- **Sistema acquifero semiconfinato A1:** è il più superficiale essendo localizzato tra 25 e 45 metri dal piano di campagna; è costituito principalmente da sabbie e ghiaie;
- **Sistema acquifero confinato A2:** è situato tra 65 e 90 metri di profondità dal piano di campagna; è costituito principalmente da sabbie e ghiaie;
- **Sistema acquifero pliocenico A3:** è il più profondo essendo localizzato ad oltre 100 metri dal piano di campagna; la litologia è prevalentemente sabbiosa.

Questi orizzonti acquiferi sono separati da depositi argillosi impermeabili e limo-argillosi scarsamente permeabili e vengono alimentati presumibilmente dalle zone limitrofe alla pianura dell'Arno dove affiorano formazioni sabbioso-conglomeratiche; inoltre l'acquifero A1 è in parte alimentato dall'acqua di sub-alveo del fiume Arno.

I risultati analitici sui tre acquiferi mettono in evidenza caratteristiche chimico - fisiche sostanzialmente omogenee. Questa situazione può essere dovuta al fatto che le eccessive perforazioni hanno messo in comunicazione le tre falde.

All'inizio degli anni Ottanta ('79 – '81), quando sono stati abbandonati i vecchi pozzi, diventati poco produttivi a causa dell'abbassamento dei livelli piezometrici, la ricerca di nuove risorse idriche più profonde è stata realizzata attraverso perforazioni eseguite in modo non corretto. Tali perforazioni hanno prodotto due conseguenze:

1. la creazione di vie di comunicazione fra le diverse acque sotterranee;
2. per l'acquifero più superficiale, maggiori condizioni di vulnerabilità dovute alla migrazione di sostanze inquinanti dalla superficie.

Nel comprensorio del cuoio dal 1980 i pozzi più vecchi sono stati progressivamente dismessi; nonostante l'eliminazione della potenziale causa dell'inquinamento, il processo di autodepurazione appare non del tutto completato. Va inoltre ricordato che la depressione piezometrica provocata dagli eccessivi emungimenti degli acquiferi può richiamare e concentrare nell'area le sostanze inquinanti.

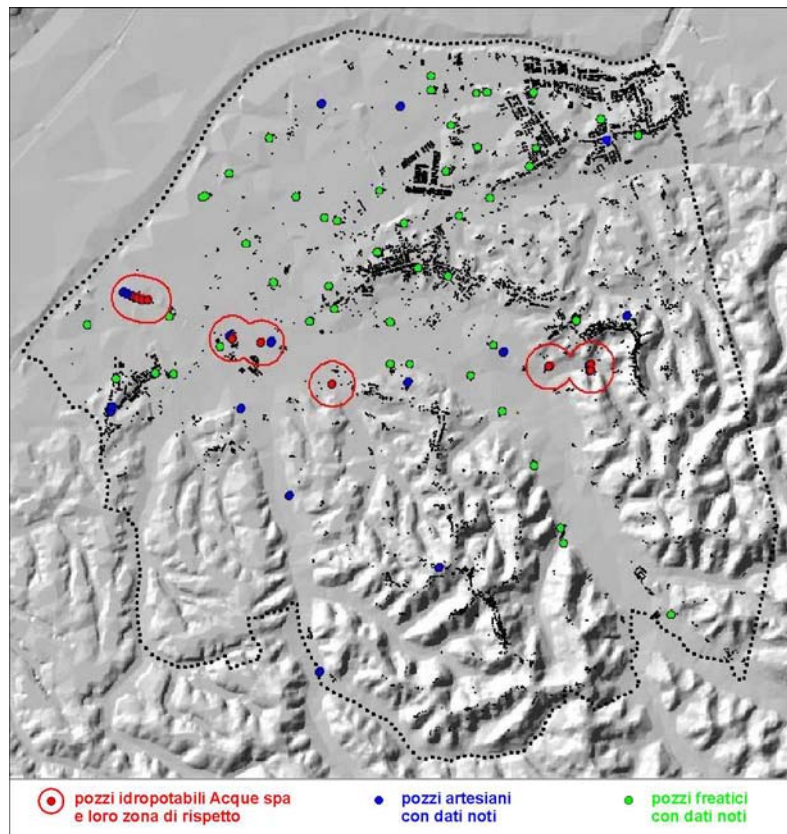
Le disponibili analisi delle acque relative ai tre acquiferi realizzate dall'ARPAT sui pozzi situati nel centro della zona industriale del comprensorio del cuoio, sono riportate nella seguente tabella; queste evidenziano alti contenuti in Cloruri che meritano una attenzione volta a verificare le cause e le eventuali correlazioni con le caratteristiche del processo produttivo della concia delle pelli che origina un refluo particolarmente inquinato da sali inorganici. Il Cromo, metallo utilizzato in quantità significative, non risulta invece presente in modo apprezzabile nelle acque sotterranee e non appare di conseguenza accumulato nello strato di terreno superficiale.

Per quanto riguarda, in particolare, il territorio comunale di Montopoli riportiamo nella seguente figura l'ubicazione dei pozzi Acque spa che alimentano la rete idrica comunale, con individuata la relativa zona di rispetto; inoltre sono riportati i pozzi artesiani di cui sono note le caratteristiche tecnico-stratigrafiche ed i pozzi freatici superficiali che sono stati oggetto anche di un recente censimento piezometrico.

Fig.8 Analisi chimico fisiche acquiferi A1-A2-A3

		A1	A2	A3
		Santa CroceS/A	Santa Croce	Santa Croce
		Pozzo p=32m	Pozzo p=81m	Pozzo p=130m
		via Liguria	via Toscana	Nuova Z.I.
Data		apr-01	apr-01	apr-01
Conducibilità	µS/cm	1.990,0	1.201,00	1.911,0
Ammoniaca	mq/l	4,00	<1	7,1
Cloruri	mq/l	436,0	128,00	342,0
Durezza	°F	60,2	36,00	30,7
Alcalinità	mq/l HCl	448,00	359,00	370,0
Ferro	µg/l	<200	<200	<200
Manganese	µg/l	900,0	<100	<100
Cromo	µg/l	<200	<200	<200

Fig.9 Pozzi freatici ed artesiani



Nelle seguenti tabelle di Fig.10 riportiamo i parametri chimici delle acque sotterranee del Comune di Montopoli in Val d'Arno che sono stati ottenuti da analisi eseguite dell'ARPAT a seguito di alcune campagne di misura eseguite negli anni 2003 e 2006, su alcuni punti oggetto di monitoraggio che comprendono sia direttamente le acque dei pozzi che indirettamente le acque nella rete di distribuzione. La fonte dei dati è il Sistema Informativo Regionale Ambientale (S.I.R.A) dell'ARPAT.

Per quanto attiene la qualità delle acque sotterranee emunte dai pozzi della rete idrica comunale, l'Azienda di servizio Acque spa rileva, per quanto riguarda la presenza di sostanze inquinanti, una diffusa eccessiva concentrazione di Ferro e Manganese; tali quantità, maggiormente presenti negli acquiferi più profondi, richiedono un loro abbattimento durante il trattamento di potabilizzazione e quindi prima della distribuzione delle acque in rete.

Fig.10 Parametri chimici acque sotterranee

PUNTO TIPO	PNT SIRA ID	PUNTO NOME	DATA	Arsenico ug/L	Cadmio ug/L	Cromo ug/L	Rame mg/L	Fluoruro mg/L	Piombo ug/L
rete di distribuzione	CUM-480010546	MV05 - Marti piazza repubblica	2003/05/15	< 3	< 0.1	< 1	-	0.23	1.5
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2003/10/08	< 1	< 0.2	< 1	0.0153	-	< 1
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480011906	pozzo campo sportivo	2003/03/20	< 3	< 0.14	< 1	-	< 0.1	1.3
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480011906	pozzo campo sportivo	2003/06/05	< 3	< 0.1	1.2	-	< 0.1	< 1
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480011906	pozzo campo sportivo	2003/11/20	< 3	< 0.1	< 1	-	0.21	< 1
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/01/15	< 3	< 0.13	< 1	-	< 0.1	1.3
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/03/13	-	-	-	-	< 0.1	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/07/10	-	-	-	-	< 0.1	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/09/11	< 3	< 0.18	< 1	-	0.36	< 1
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/11/13	-	-	-	-	0.24	-
rete di distribuzione	CUM-480011179	MV04 - S.Romano p.zza della costituzione	2003/05/15	< 3	< 0.1	< 1	-	0.4	1.2
rete di distribuzione	CUM-480011179	MV04 - S.Romano p.zza della costituzione	2003/07/10	-	-	-	-	< 0.1	-
rete di distribuzione	CUM-480001029	F.P. Castel del Bosco - piazza mazzoni	2003/01/15	< 3	< 0.14	< 1	-	< 0.1	1.2
rete di distribuzione	CUM-480012390	MV02 - Castel del Bosco - p.zza capponi	2003/11/13	-	-	-	-	0.26	-
rete di distribuzione	CUM-480010179	F.P. p.zza v.veneto	2003/03/13	-	-	-	-	< 0.1	-
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2003/04/23	< 5	< 0.2	< 1	0.001	< 0.1	< 1
rete di distribuzione	CUM-480010546	MV05 - marti piazza repubblica	2003/09/11	< 3	< 0.19	< 1	-	< 0.1	1.1
rete di distribuzione	CUM-480010546	MV05 - marti piazza repubblica	2006/09/11	< 1	-	< 2	< 0.0025	0.21	3.5
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480014246	Vaiano pozzo 2 b	2006/04/30	81.2	-	-	-	-	-
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480014247	Vaiano pozzo 1	2006/04/30	4.7	-	-	-	-	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2006/05/02	-	-	-	< 0.0025	0.31	2.8
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2006/10/27	-	-	-	-	-	-
rete di distribuzione	CUM-480012523	F.P. Capanne p.zza v. veneto	2006/02/07	-	-	-	< 0.0025	0.28	3.2
rete di distribuzione	CUM-480014443	conad del tirreno	2006/08/02	-	-	-	-	0.23	-
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2006/04/21	1	< 0.2	< 1	< 0.001	-	< 1
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2006/07/10	-	-	-	< 0.0025	0.19	0.7

Fig.10 Parametri chimici acque sotterranee

PUNTO TIPO	PNT SIRA ID	PUNTO NOME	DATA	Mercurio ug/L	Nichel ug/L	Nitrato (come NO3) mg/L	Nitrito (come NO2) mg/L	Selenio ug/L
rete di distribuzione	CUM-480010546	MV05 - Marti piazza repubblica	2003/05/15	-	< 5	0.8	< 0.01	< 5
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2003/10/08	< 0.04	< 1	< 0.1	-	-
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480011906	pozzo campo sportivo	2003/03/20	-	< 5	< 0.5	< 0.01	< 5
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480011906	pozzo campo sportivo	2003/06/05	-	< 5	0.5	< 0.01	< 5
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480011906	pozzo campo sportivo	2003/11/20	-	< 5	< 0.5	< 0.01	< 5
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/01/15	-	< 5	0.6	< 0.01	< 5
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/03/13	-	-	0.5	< 0.01	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/07/10	-	-	0.7	< 0.01	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/09/11	-	< 5	1.2	< 0.01	< 5
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2003/11/13	-	-	< 0.5	< 0.01	-
rete di distribuzione	CUM-480011179	MV04 - S.Romano p.zza della costituzione	2003/05/15	-	< 5	< 0.5	< 0.01	< 5
rete di distribuzione	CUM-480011179	MV04 - S.Romano p.zza della costituzione	2003/07/10	-	-	0.8	< 0.01	-
rete di distribuzione	CUM-480001029	F.P. Castel del Bosco - piazza mazzoni	2003/01/15	-	< 5	1.3	< 0.01	< 5
rete di distribuzione	CUM-480012390	MV02 - Castel del Bosco - p.zza capponi	2003/11/13	-	-	< 0.5	< 0.01	-
rete di distribuzione	CUM-480010179	F.P. p.zza v.veneto	2003/03/13	-	-	< 0.5	< 0.01	-
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2003/04/23	< 0.1	< 1	< 0.1	-	-
rete di distribuzione	CUM-480010546	MV05 - marti piazza repubblica	2003/09/11	-	< 5	1	< 0.01	< 5
rete di distribuzione	CUM-480010546	MV05 - marti piazza repubblica	2006/09/11	-	-	1	< 0.03	-
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480014246	Vaiano pozzo 2 b	2006/04/30	-	-	-	-	-
punto prelievo acque sotterranee	CUM-480014247	Vaiano pozzo 1	2006/04/30	-	-	-	-	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2006/05/02	-	-	0.6	< 0.03	-
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2006/10/27	-	-	1.5	-	-
rete di distribuzione	CUM-480012523	F.P. Capanne p.zza v. veneto	2006/02/07	-	-	1.7	< 0.03	-
rete di distribuzione	CUM-480014443	conad del tirreno	2006/08/02	-	-	2.1	< 0.03	-
P	SIRA-0956	pozzo varramista n. 4	2006/04/21	0.1	< 1	< 1	-	-
rete di distribuzione	CUM-480001028	MV01 - piazza s. michele	2006/07/10	-	-	0.7	< 0.03	-

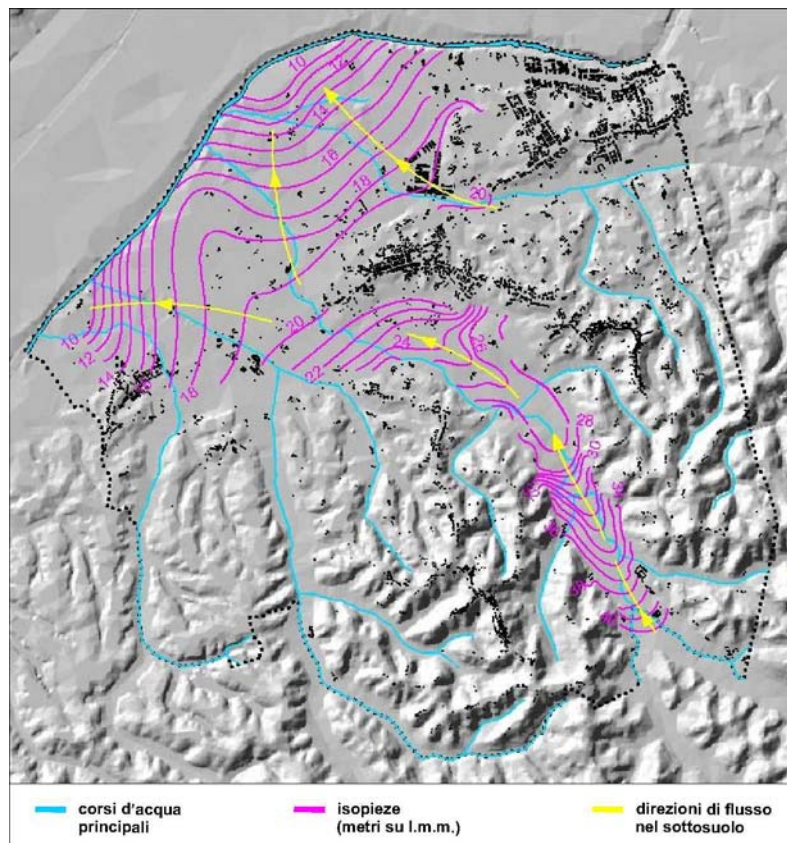
2.1.3. Disponibilità di risorse idriche (S)

Nella zona del comprensorio del cuoio l'attività conciaria necessita di grossi quantitativi d'acqua (i consumi idrici industriali dell'intero comprensorio si attestano intorno ai 6.000.000 m³/anno) e l'approvvigionamento idrico per uso industriale avviene attraverso pozzi privati; ne consegue che gli acquiferi presenti nel sottosuolo di questa porzione di pianura alluvionale del fiume Arno sono sovrasfruttati. L'eccessivo sfruttamento, oltre ad un impoverimento della risorsa idrica, potrebbe generare altresì fenomeni di subsidenza del terreno a causa della compattazione indotta dall'abbassamento della superficie piezometrica nei livelli argillosi compresi tra i diversi orizzonti acquiferi. Sul fenomeno della subsidenza in quest'area, per quanto di nostra conoscenza, non sono stati comunque eseguiti studi specifici.

Sono disponibili delle recenti informazioni sulla piezometria dell'acquifero freatico superficiale del territorio comunale di Montopoli derivanti da un censimento sui pozzi che attingono esclusivamente da tale acquifero eseguito nel marzo di quest'anno.

Sulla seguente figura viene riportata la carta piezometrica dell'acquifero superficiale che rappresenta un estratto degli elaborati geologici da noi redatti a supporto della Variante generale al Piano Strutturale; nelle porzioni pianeggianti di fondovalle il livello piezometrico si attesta mediamente a pochi metri sotto il piano di campagna.

Fig.11 Piezometria acquifero superficiale



Facendo un raffronto tra questi dati piezometrici e quelli disponibili negli elaborati di supporto al vigente PRG, rilevati in un analogo periodo dell'anno idrologico nel 1997, si sono riscontrate, a distanza quindi di undici anni, modestissime variazioni del livello piezometrico dell'acquifero superficiale, indicative di un sostanziale buono stato di salute dello stesso.

Per quanto riguarda la disponibilità delle risorse idriche l'Autorità di Bacino del Fiume Arno, con Del. Comitato Istituzionale n.204 del 28.02.2008, ha adottato il Piano di Bacino Stralcio Bilancio Idrico che contiene un bilancio delle acque superficiali con una valutazione del loro deflusso minimo vitale (DMV) ed un bilancio delle acque sotterranee con una valutazione della disponibilità idrica. Il Piano individua delle criticità sull'intero bacino dell'Arno e fissa degli indirizzi normativi gestionali a supporto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana.

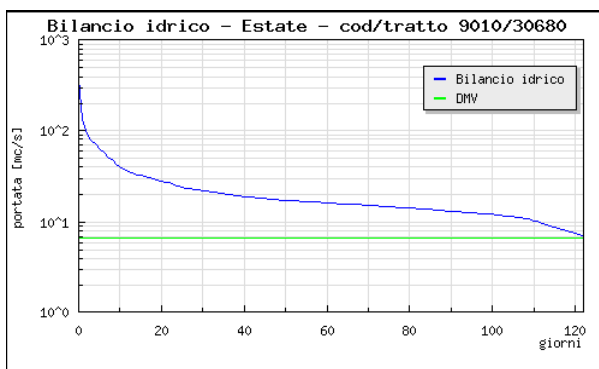
Il Comune di Montopoli risulta inserito nel sottobacino idrografico del Valdarno Inferiore e, per la sua porzione di fondovalle, risulta ricompreso nel sistema acquifero di Santa Croce sull'Arno.

Per le acque superficiali il bilancio è stato calcolato per il periodo estivo; i risultati delle curve di durata elaborate per il sottobacino del Valdarno inferiore sono espressi in numero di giorni per i quali la portata fluente è inferiore o superiore al DMV. La criticità rilevata alla sezione significativa di valle si estende all'interbacino sino alla sezione di monte. La curva, ottenuta ordinando i valori in senso decrescente, viene mostrata in un grafico semilogaritmico, assumendo in ordinate i valori (logaritmici) delle portate, e in ascisse il numero dei giorni da 0 a 122 (numero dei giorni del periodo estivo). Il valore dell'ascissa rappresenta il numero di giorni per cui è mantenuto un valore di portata uguale o superiore a quello rappresentato nella corrispondente ordinata.

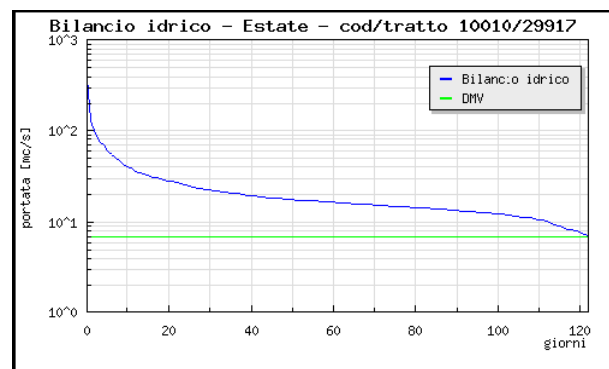
Di seguito riportiamo le schede che sintetizzano i risultati per il sottobacino di interesse individuati nel piano:

Bacino: Valdarno Inferiore

Curve di durata del periodo estivo e confronto con il valore del DMV



Valdarno Inferiore -
a monte del confluenza con il fiume Era –
Classe criticità 1 (deficit idrico nullo)



Valdarno Inferiore –
tratto di foce –
Classe criticità 1 (deficit idrico nullo)

Entrambi i tratti del Valdarno inferiore presentano portate che risultano sempre superiori al valore del DMV.

bacino	tratto	descrizione	Vol [MLmc]	Q ₁₀ [mc/s]	Q ₃₀ [mc/s]	Q ₆₀ [mc/s]	Q ₉₁ [mc/s]	Q ₁₃₅ [mc/s]	Q ₁₈₂ [mc/s]	Q ₂₇₄ [mc/s]	Q ₃₅₅ [mc/s]	Q _{7,2} [mc/s]	giorni critici
valdarnoinf	30680	Valdarno Inferiore	242.80	79.384	42.193	28.046	21.985	18.282	16.386	13.267	8.426	6.696	0
valdarnoinf	29917	Foce Arno	242.17	76.766	41.529	28.379	22.519	18.531	16.629	13.505	8.693	6.940	0

Per le acque sotterranee il bilancio dell'acquifero di Santa Croce risulta nel complesso positivo sebbene siano presenti alcune zone in cui la risorsa è oggetto di sfruttamento che risultano caratterizzate da un deficit idrico locale. Riportiamo di seguito la scheda del bilancio dell'acquifero di Santa Croce e la cartografia della zonazione delle aree a diversa disponibilità di risorsa dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno riguardanti il Comune di Montopoli:

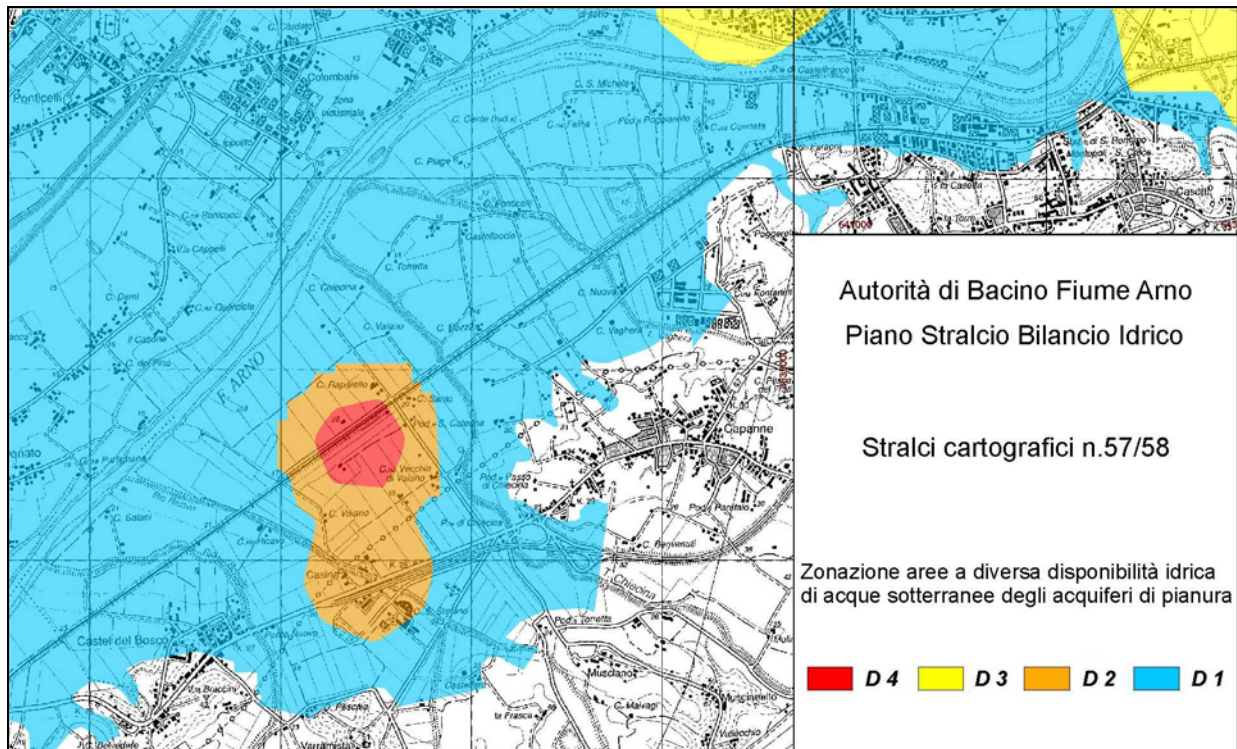
Autorità di bacino del fiume Arno

Scheda Bilancio Acquiferi

Caratteristiche Acquifero	Area Bilancio	Santa Croce
	Codice	A13
	Area [kmq]	94,04
	Precipitazione media sul periodo 1993/2006 [mm]	817
	Infiltrazione efficace sul periodo 1993/2006 [mm]	90
	Riserve totali immagazzinate dall'acquifero in [Mmc]	107
Bilancio	Saldo di bilancio dell'acquifero [Mmc]	1,19
	Ricarica totale dell'acquifero [Mmc]	17,50
	Ricarica su unità di superficie [mc/kmq]	185810
	Prelievi di acque sotterranee [Mmc]	15,35
	Volume di subalveo prelevato da pozzi [Mmc]	
Prelievi	Prelievi per tipologia d'uso	acquedottistico [Mmc] annui 1,20 domestico [Mmc] annui 2,15 irriguo [Mmc] annui 0,55 produttivo [Mmc] annui 11,27 servizi [Mmc] annui 0,18
Uso del Suolo	Corine Land Cover	Classe 1 - Territori modellati artificialmente [%] 19 Classe 2 - Territori agricoli [%] 78 Classe 3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali [%] 0 Classe 4 - Zone umide [%] 0 Classe 5 - Corpi idrici [%] 3
Zonazione	Classi di zonazione	D1 - Aree a disponibilità elevata [%] 82,5 D2 - Aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica [%] 3,5 D3 - Aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica [%] 11,0 D4 - Aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica [%] 3,0

Autorità di bacino del Fiume Arno :: 2008

Fig.12 Piano Stralcio Bilancio Idrico - disponibilità idrica di acque sotterranee



Legenda: D1 - Aree a disponibilità elevata
D2 - Aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica
D3 - Aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica
D4 - Aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica

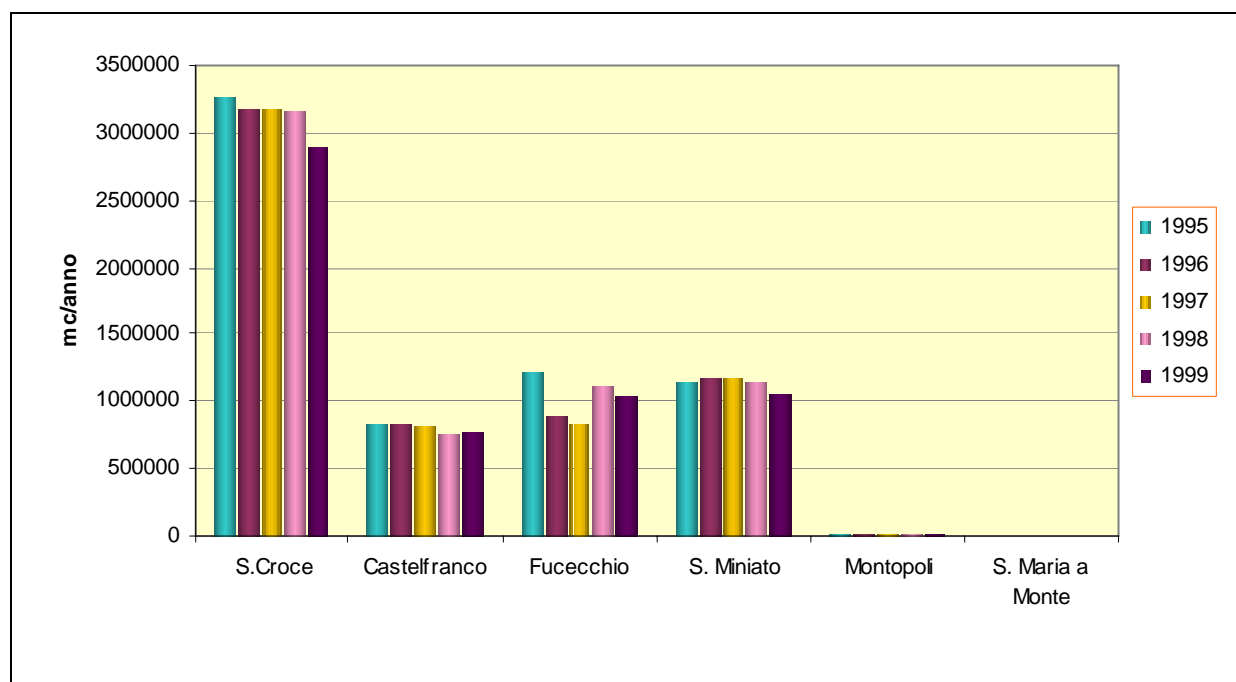
La Fig.12 mostra che nei dintorni della località Vaiano è stata individuata un'area caratterizzata da un deficit idrico locale circondata da una zona più ampia in cui la disponibilità idrica è prossima alla capacità di ricarica.

2.1.4. Consumi e Prelievi idrici (P)

Il comune di Montopoli aderisce all'A.T.O. 2, Acque spa gestisce il Servizio idrico integrato costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili ed industriali, di fognatura e depurazione delle acque reflue.

L'approvvigionamento idrico per uso civile è quindi garantito dall'acquedotto comunale che per mezzo di due campi pozzi sfrutta le acque delle falde presenti nel fondovalle del territorio comunale; l'approvvigionamento idrico per gli usi industriale ed agricolo è invece garantito dal prelievo da pozzi privati.

I consumi industriali effettivi possono essere ragionevolmente assimilati alle quantità di acqua che le ditte dichiarano di prelevare agli impianti consortili di depurazione; nella seguente figura sono riassunti i dati disponibili dal 1995 al 1999, forniti dai gestori degli impianti di depurazione dell'intero comprensorio del cuoio. Esaminando la figura e la tabella successiva possiamo evidenziare un trend generale in diminuzione dei consumi complessivi, in particolare nel 1999; mentre si hanno diminuzioni particolarmente rilevanti a S. Maria a Monte ed a Montopoli in Val d'Arno, negli altri comuni la riduzione è minore e solo a Santa Croce è più costante nel tempo con un consumo idrico industriale, di questo comune, che rappresenta circa il 50% di quello dell'intero comprensorio. Per tale Comune più rappresentativo sono disponibili anche i dati più recenti fino al 2006 che mostrano come la costanza dei consumi idrici si sia mantenuta più o meno fino al 2002 mentre dal 2003 in poi si sia verificata una marcata diminuzione dei prelievi idrici per uso industriale indotta principalmente dalla crisi economica che ha colpito tutte le attività del settore conciario.

Fig.13 Prelievi idrici industriali**Fig.14 Prelievi idrici totali delle utenze industriali nei comuni del comprensorio (mc/anno)**

Anno	S.Croce	Castelfranco	Fucecchio	S. Miniato	Montopoli	S.Maria M.	Totale
1995	3.269.401	827.658	1.215.935	1.130.569	10.703	201	6.454.467
1996	3.181.200	820.665	879.755	1.169.677	11.198	59	6.062.554
1997	3.172.202	806.952	824.976	1.161.596	14.741	47	5.980.514
1998	3.156.255	756.776	1.111.005	1.135.174	7.568	50	6.166.828
1999	2.888.996	765.220	1.036.900	1.051.575	7.879	29	5.750.599
2000	3.054.130						
2001	2.844.424						
2002	2.846.632						
2003	2.640.456						
2004	2.336.641						
2005	2.452.802						
2006	2.440.649						

I dati relativi ai consumi agricoli e zootecnici (acqua prelevata ed erogata per questa attività) non sono reperibili e quindi sono stati stimati dei fabbisogni idrici teorici. Tale stima è stata fatta moltiplicando i valori delle superfici coltivate e dei capi animali allevati in ogni comune del comprensorio per la quantità d'acqua richiesta da ogni tipo di coltura ed allevamento (Bonciarelli, 1989). I fabbisogni idrici totali, riportati nella seguente tabella, mostrano un ampio range di oscillazione: si passa infatti dai circa 833.000 mc/anno di Santa Croce, ai circa 9.500.000 mc/anno di San Miniato mentre i restanti comuni (ad eccezione di Fucecchio i cui dati non sono disponibili) si attestano intorno ai 3.000.000 mc/anno. In particolare per Montopoli si attestano a circa 2.700.000 mc/anno.

Fig.15 Fabbisogni idrici complessivi per uso agricolo

Comuni	Fabbisogni totali (mc/anno)
S. Maria a Monte	3.269.184
Castelfranco	3.293.341
S. Miniato	9.527.690
Montopoli	2.711.267
S.Croce	832.985
Totale	19.634.467

Nella successiva tabella è riportata per il Comune di Montopoli la ripartizione del fabbisogno per comparto agricolo, per coltura e tipologia di specie allevata. Per quanto riguarda le coltivazioni, la stima è per difetto in quanto il totale delle superfici è riferito a quella parte di cui si hanno notizie relativamente alle colture praticate ed ai relativi fabbisogni idrici. La maggior parte dei terreni agricoli di Montopoli sono a servizio dei consumi familiari. E' importante, comunque, sottolineare che il dato si riferisce ai fabbisogni teorici complessivi delle colture, ivi compresi quelli derivanti dall'assorbimento diretto dal suolo. Solo in piccola parte, quindi, tale fabbisogno è soddisfatto attraverso prelievi effettivi di risorse idriche per usi irrigui.

Fig.16 Stima dei fabbisogni idrici ripartiti per comparto agricolo, coltura e tipo di allevamento

Montopoli		
Coltivazioni erbacee		
Fabbisogno idrico unitario medio per tipologia di coltura (m ³ /ha/anno)	Superficie coltivata(ha)	Fabbisogno totale (m ³ /anno)
Frumento = 4.500	182,470	821.115
Ortive = 7.800	7,710	60.138
Foraggere avvicendate = 5.000	156,600	783.000
Totale	346,780	1.664.253
Coltivazioni arboree		
Fabbisogno idrico unitario medio per tipologia di coltura (m ³ /ha/anno)	Superficie coltivata(ha)	Fabbisogno totale (m ³ /anno)
Vigneto = 2.000	119,900	239.800
Frutteto = 4.000	55,93	223.720
Oliveto = 3.500	156,600	561.015
Totale	336,780	1.024.535
Allevamenti		
Fabbisogno idrico unitario medio per specie m ³ /capo/anno	N° capi allevati	Fabbisogno totale (m ³ /anno)
Bovini =14,60	191	2.788,60
Suini = 30,29	600	18.174,00
Ovini e caprini = 1,09	782	852,38
Equini = 13,87	23	319,01
Avicoli = 0,06	5.749	344,94
Totale	7.159	22.478,93
Totale Complessivo		2.711.266,90

Per quanto riguarda gli usi idrici civili del Comune di Montopoli in Val d'Arno riportiamo di seguito una tabella (ripresa dal rapporto sullo stato dell'ambiente dell'Agenda 21) relativa alle quantità erogate totali per gli anni dal 1997 al 2000.


Fig.17 Consumi idrici totali delle utenze civili (mc/anno)


Anno	Montopoli
1997	729.978
1998	684.287
1999	718.831
2000	698.855


Per gli anni dal 2002 al 2007 sono disponibili i dati forniti dal gestore del servizio idrico integrato Acque spa che vengono riportati nella seguente tabella come volume erogato in ingresso alla rete idrica. Sono inoltre riportati anche i volumi consegnati agli utenti, le perdite di risorsa idrica fatturata e le perdite reali stimate.


Fig.18

Rete idrica di Montopoli in Val d'Arno dati generali anni 2002 - 2007

 COMUNE	ANNO 2002	ANNO 2003	ANNO 2004	ANNO 2005	ANNO 2006	ANNO 2007	
	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA	RISORSA IDRICA VOLUME EROGATO IN INGRESSO ALLA RETE IDRICA
	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	
MONTOPOLI	876,480	924,585	964,190	930,878	954,019	1,014,633	

 COMUNE	ANNO 2002	ANNO 2003	ANNO 2004	ANNO 2005	ANNO 2006	ANNO 2007	
	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO	RISORSA IDRICA VOLUME CONSEGNATO AGLI UTENTI ACQUEDOTTO
	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	Mc / ANNO	
MONTOPOLI	512,798	535,621	529,777	536,791	581,923		

 COMUNE	ANNO 2002	ANNO 2003	ANNO 2004	ANNO 2005	ANNO 2006	ANNO 2007	
	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA	PERDITE DI RISORSA IDRICA FATTURATA
	%	%	%	%	%	%	
MONTOPOLI	41.49	42.07	45.05	42.34	39.00		

 COMUNE	ANNO 2002	ANNO 2003	ANNO 2004	ANNO 2005	ANNO 2006	ANNO 2006	
	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)	PERDITE REALI DI RISORSA IDRICA (STIMATE)
	%	%	%	%	%	%	
MONTOPOLI	28.74	29.32	32.30	29.59	26.25		

L'insieme dei dati evidenzia un progressivo aumento dei consumi civili a partire dai primi anni successivi al 2000, infatti siamo passati da una media di circa 700.000 mc/anno per gli ultimi anni precedenti il 2000 ad una media di circa 950.000 mc/anno per gli anni più recenti. Tale incremento, come illustrato nei seguenti due diagrammi, può essere messo in correlazione con un marcato aumento nel tempo del numero degli utenti e quindi ad un aumento della popolazione residente specie dal 2002 in poi.

Fig.19

Rete idrica di Montopoli : Utenti acquedotto

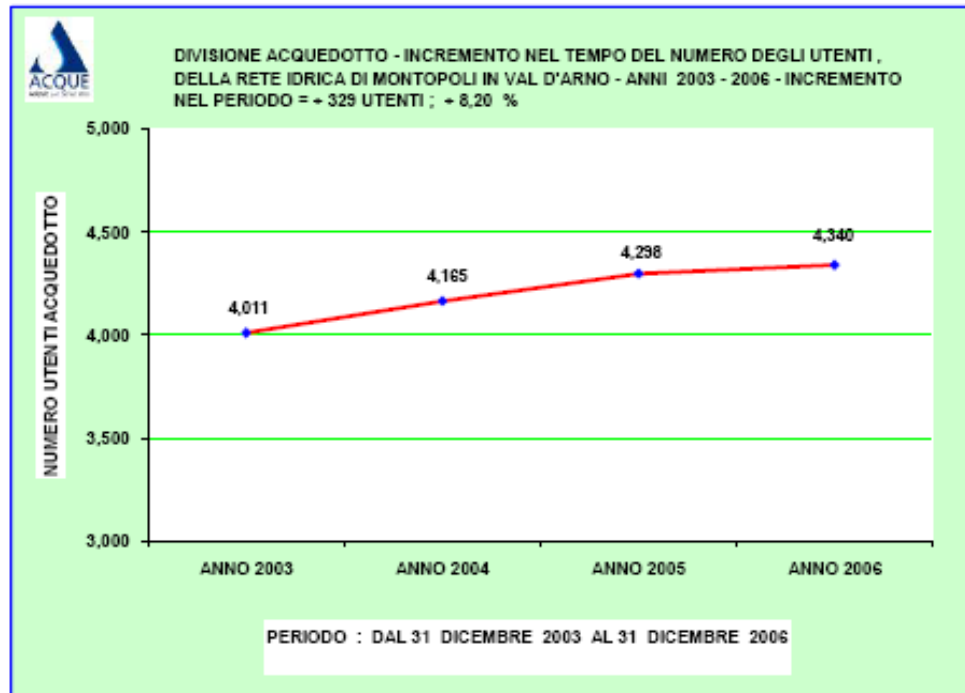
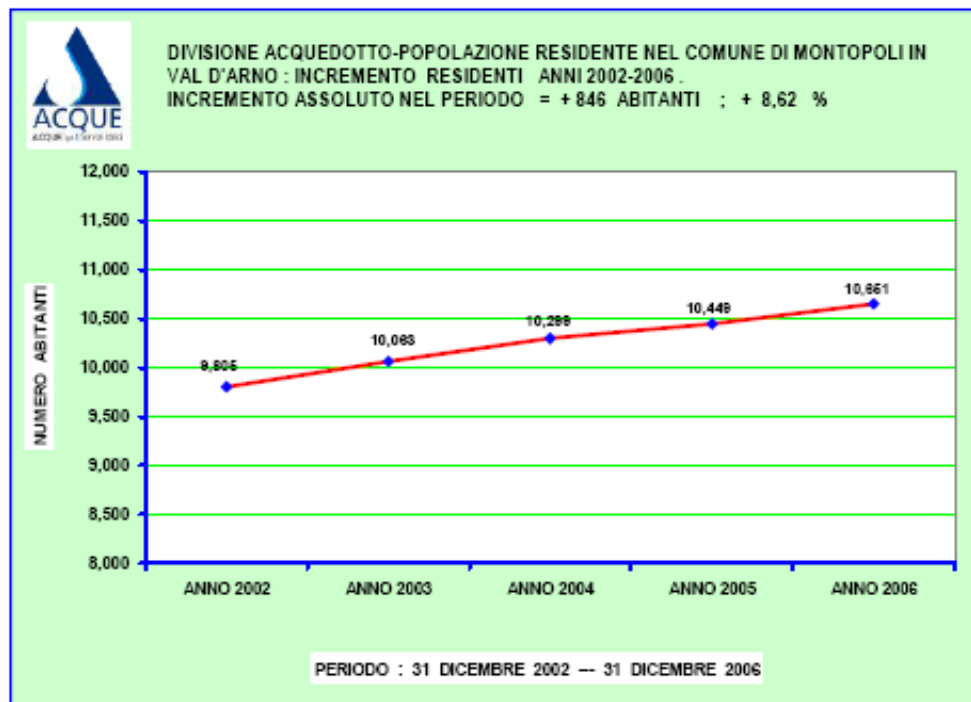


Fig.20

Comune di Montopoli : andamento popolazione residente



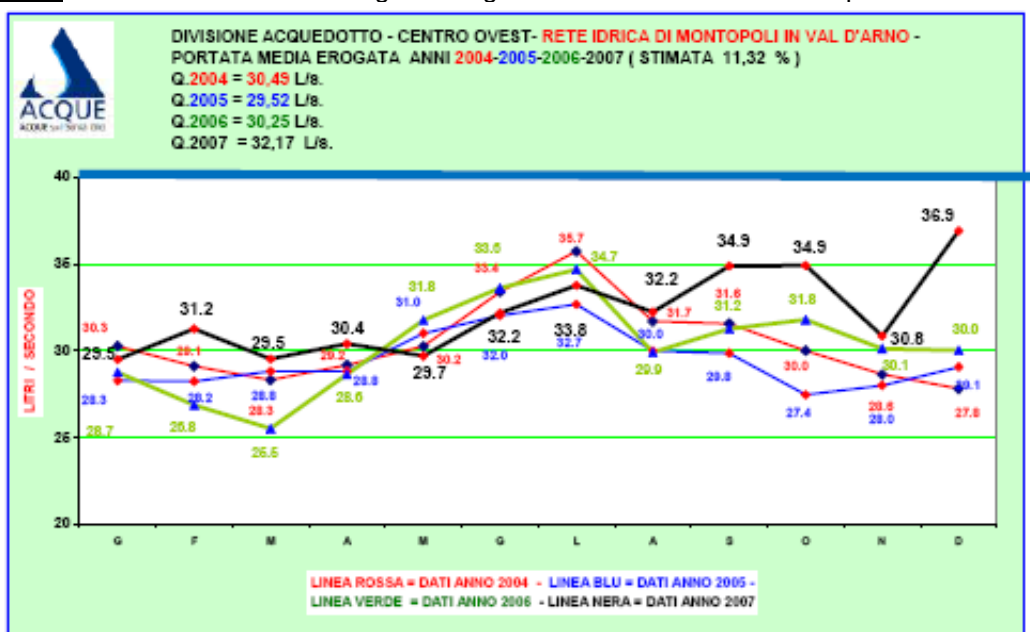
Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 4/03/96 la dotazione idrica per usi civili domestici deve essere pari almeno a 150 l/ab/g, mentre per le utenze civili totali (usi civili domestici ed usi civili non domestici) esiste un valore medio di riferimento riconosciuto a livello nazionale di 250 l/ab/g. Dai dati riportati nella seguente tabella, relativi alle utenze civili totali dal 1997 al 2000, emerge una sostanziale corrispondenza con quest'ultimo valore, ma l'aumento dei consumi idrici degli ultimi anni ha portato a considerare attualmente la disponibilità idrica totale di Montopoli appena sufficiente.

Fig.21 Dotazione idrica civile (litri/abite/giorno)

Anno	Montopoli
	l/ab/g
1997	215
1998	200
1999	208
2000	200

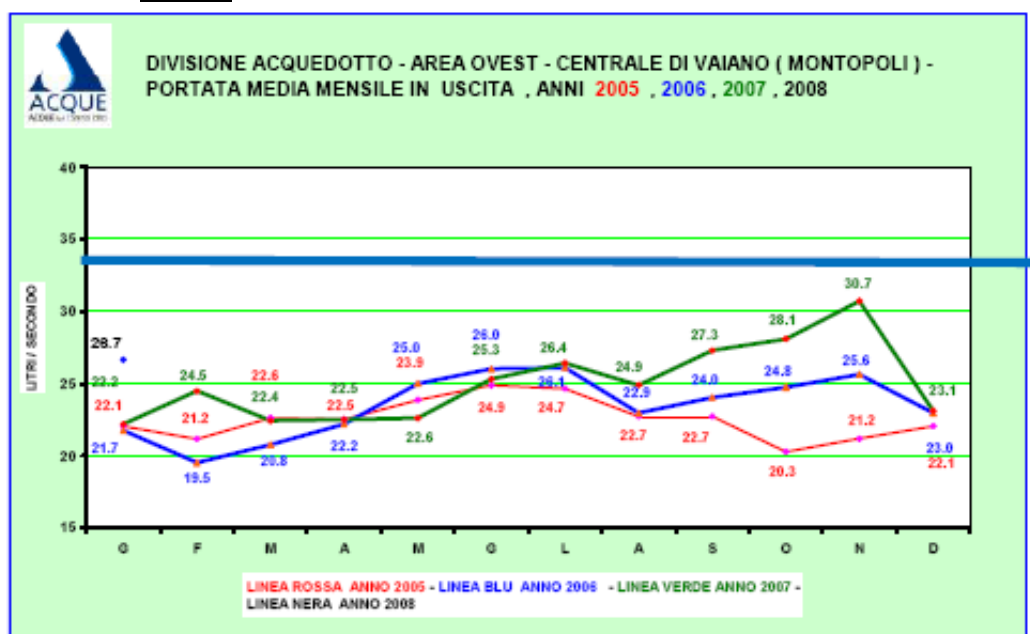
In particolare, come evidenziato nei seguenti diagrammi, l'attuale rete idrica di Montopoli ha una portata massima sostenibile di circa 40 l/s (portata media mensile) di cui circa 33,5 l/s dalla centrale di Vaiano e 6,5 l/s dalla centrale di Boldrace. Quest'ultima può presentare delle situazioni di rischio in corrispondenza dei periodi estivi.

Fig.22 Portata media mensile erogata in ingresso alla rete idrica di Montopoli al 31.12.2007



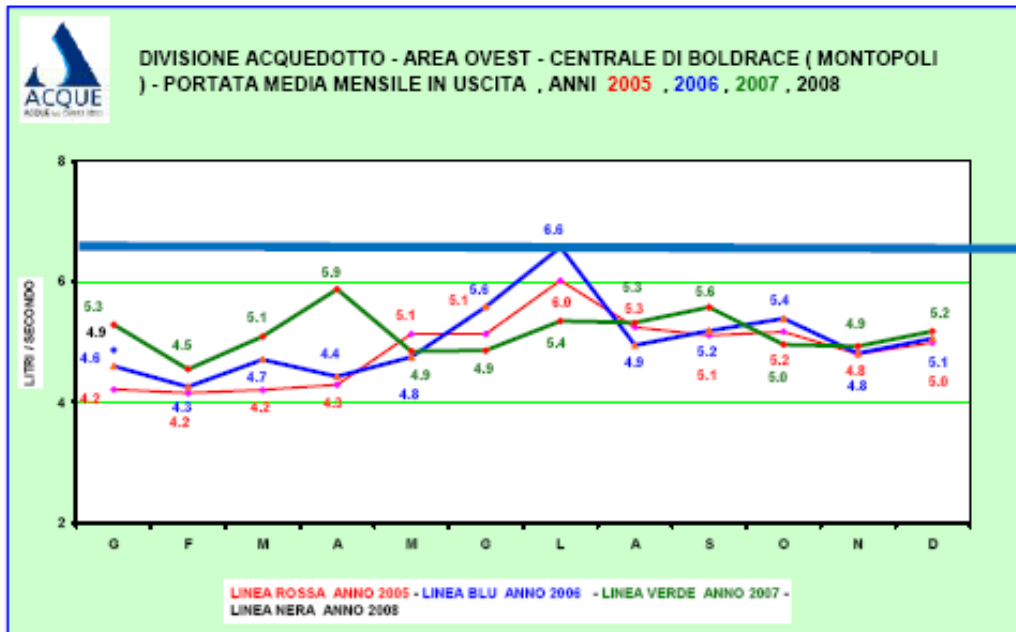
La barra Blu (40 l/s) indica la portata massima sostenibile dal sistema acquedottistico

Fig.23 Portata media mensile in uscita dalla centrale di Vaiano



La barra Blu (33,5 l/s) indica la portata massima sostenibile in uscita dall'impianto

Fig.24 Portata media mensile in uscita dalla centrale di Boldrace



La barra Blu (6,5 l/s) indica la portata massima sostenibile in uscita dall'impianto

2.1.5. La rete acquedottistica (R)

La rete idrica di Montopoli in Val d'Arno è approvvigionata da due centrali di sollevamento dotate di campo pozzi e impianto di trattamento acque. Ognuna delle due centrali alimenta un settore della rete idrica e non ci sono collegamenti tra i due settori; in particolare la centrale di Vaiano che dispone di maggiore risorsa, alimenta con tre tubazioni distinte le reti ed i serbatoi delle frazioni di Casteldelbosco, San Romano e Marti, mentre la centrale di Boldrace alimenta con un'unica tubazione in uscita la rete di Montopoli Capoluogo.

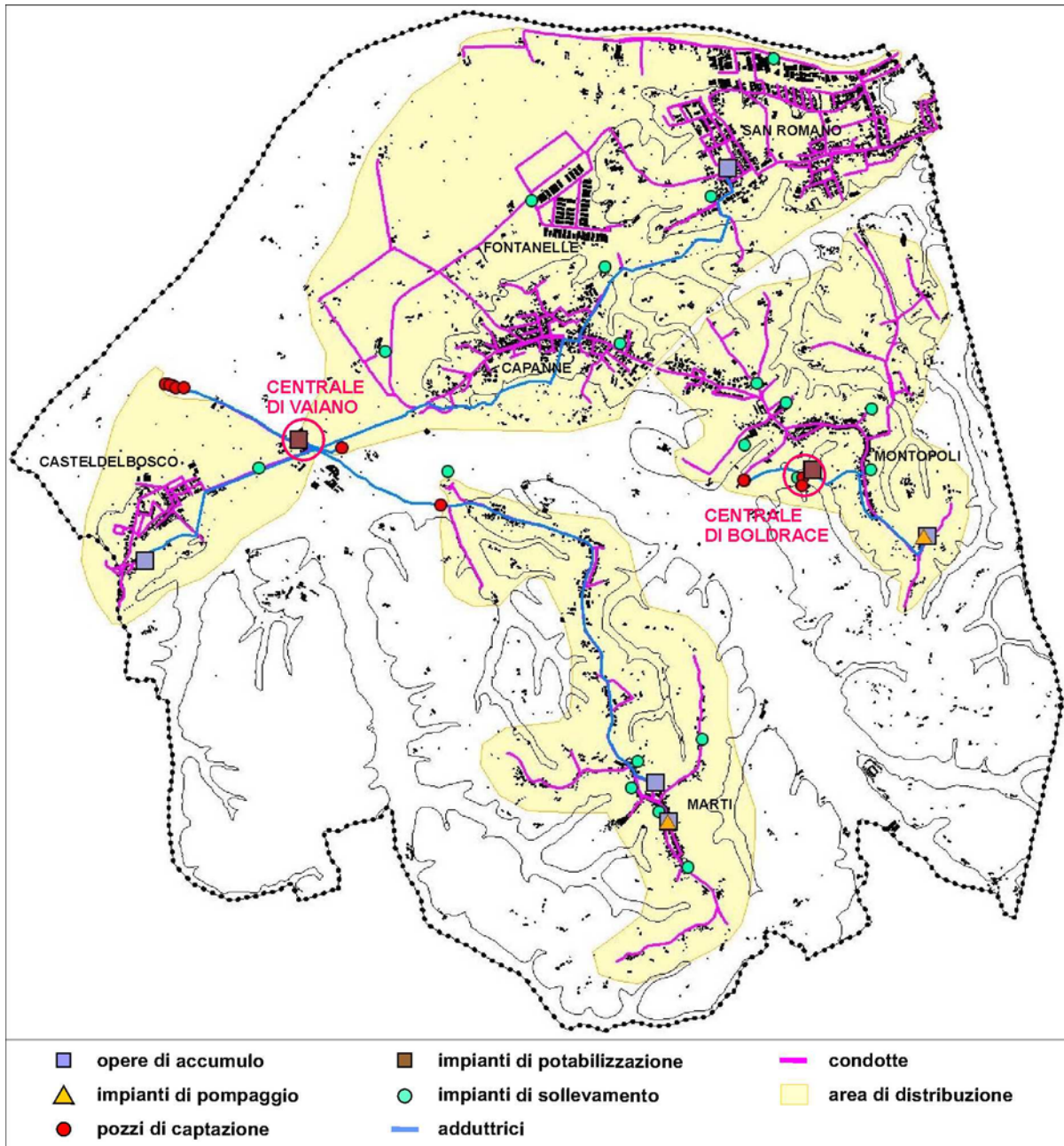
Nella seguente Fig.25 riportiamo lo schema della rete idrica di Montopoli fornito da Acque spa con individuate: le opere di accumulo, gli impianti di pompaggio, i pozzi di captazione, gli impianti di potabilizzazione, gli impianti di sollevamento, le tubazioni adduttrici, le condotte e l'area di distribuzione del servizio idropotabile.

La copertura del servizio acquedottistico (rapporto fra popolazione servita e popolazione residente) risultava superiore al 90% fino agli anni 2000, successivamente con i nuovi insediamenti si sono presentate problematiche di approvvigionamento in alcune zone di Marti, di Casteldelbosco e di Capanne; la valle del torrente Chiecina non è servita.

L'età della rete di distribuzione incide, insieme al regime di esercizio ed allo stato di conservazione, sul problema delle perdite che si attestano, come evidenziato in Fig.18, intorno al 42% per le perdite di risorsa idrica fatturata ed intorno al 29% per le perdite reali di risorsa idrica con una tendenza ad aumentare già registrata dal 2006 al 2007; in alcune zone del capoluogo i problemi legati alla manutenzione della rete sono ancora più accentuati.

I due impianti di potabilizzazione (denominati Vaiano e Lavatoi) presenti nelle due centrali adottano un trattamento di tipo fisico-chimico e risultano in uno stato di conservazione più che sufficiente.

Fig.25 Rete idrica di Montopoli



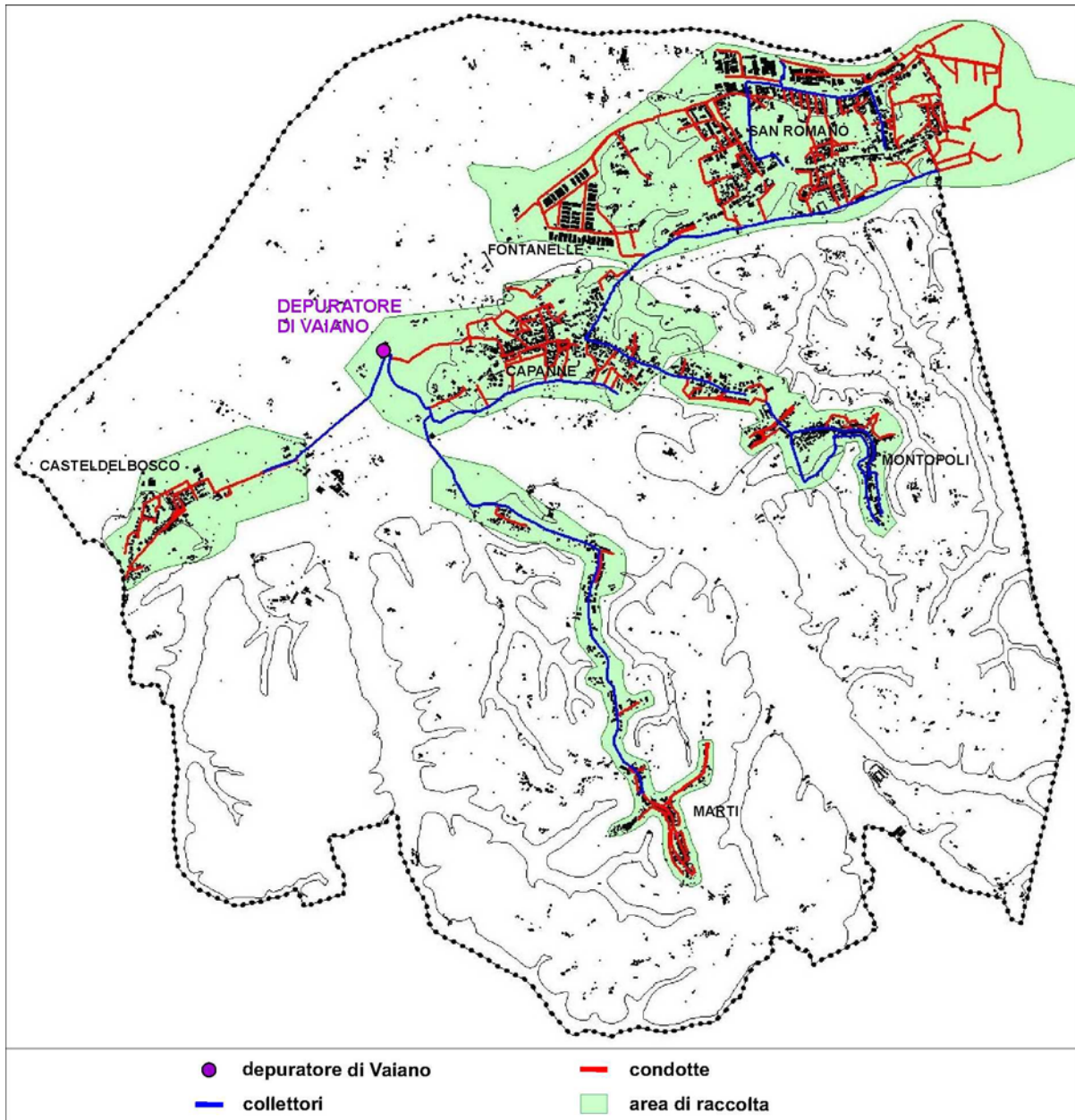
2.1.6. La rete fognaria (R)

La rete fognaria comunale copre sostanzialmente i centri abitati e le zone produttive. Sussistono però delle problematiche di allacciamento in alcune parti delle frazioni, come a Marti, a causa del dislivello notevole tra il tracciato della fognatura e le abitazioni circostanti. Anche in alcune parti di Montopoli, Capanne e Castel del bosco alcune abitazioni non risultano servite per la mancanza di alcuni tratti di collegamento fognario.

Nella seguente Fig.26 riportiamo lo schema della rete fognaria di Montopoli fornito da Acque spa con individuati i collettori, le condotte e l'area di distribuzione del servizio.

Lo stato di conservazione della rete di raccolta non è mediamente buono, con i collettori che presentano invece le condizioni migliori.

Fig.26 Rete fognaria di Montopoli



2.1.7. La depurazione (R)

La depurazione delle acque nel Comune di Montopoli in Val d'Arno è legata alla presenza dell'impianto di trattamento di acque reflue urbane di Vaiano che depura sia i reflui delle attività produttive presenti nel territorio che quelli di origine civile.

Nella successiva Fig.27 sono riportati tutti i dati tecnici relativi al depuratore di Vaiano forniti dal gestore del servizio idrico integrato Acque spa; l'impianto è del tipo a fanghi attivi, la potenzialità di progetto è di 6.600 ab.eq., il carico attuale totale è di 4.700 ab.eq., il carico inquinante rimosso è di 582 kg di COD e viene rimosso giornalmente (il dato fornisce informazioni sull'efficienza della depurazione). Inoltre l'impianto è dotato di tutti i comparti necessari ad un corretto trattamento dei reflui (grigliatura, dissabbiatura, disoleatura, vasca di ossidazione, comparto di denitrificazione, sedimentatore finale, disinfezione), oltre che di un'adeguata linea fanghi. Lo stato di conservazione risulta mediamente buono.

Fig.27 Dati tecnici depuratore di Vaiano (Acque spa)

ID Opera Dismesso [SN] Costruito da Acque SpA [SN] **ID GeoRIF**

ID_OPERE_REC: 3280 GESTORE: 1 Gestore Unico G4DEP15

CODICE OPERA: DE00187 OPERA: DEPURATORE VAIANO

Principale Comune Servito

Comune Servito: Montopoli in Val d'Arno PROV.: PISA

Localizzazione

LOCALITA: VAIANO

COMUNE: Montopoli in Val d'Arno PROV.: PISA

ISTAT Comune: 50022 Gauss Boaga EST: 1638891 NORD: 4837359

Parametri Tecnici

Corpo Idrico Ricettore [TESTO]	TORRENTE CHIECINA		-
Potenzialità di Progetto [AE]	6600	Ind. Potenzialità di Progetto [CLA]	C MOD
Carico Attuale Totale [AE]	4700	Ind.Carico Attuale Totale [CLASSI]	C MOD
Volume Totale Trattato [mc/Anno]	328550	Ind.Volume Totale Trattato [CLAS]	C MOD
Carico Inquinante Rimosso [Kg/COD GG]	582	Ind.Carico Tot. Inq.Rimosso [CLA]	C
Carico Civile Attuale [AE]	4700	Ind.Carico Civile Attuale [CLASSI]	C MOD
Volume Civile Trattato [mc/Anno]	328550	Ind.Volume Civile Trattato [CLAS]	C MOD
Carico Civile Inquinante Rimosso [Kg/COD GG]	582	Ind.Carico Civile Tot. Inq.Rimosso	C MOD
Anno di Costruzione [Anno]	1981	Indice Anno Costruzione [CLASSI]	B
Anno Ultima Ristrutturazione CIV [Anno]	2005	Ind.Anno Ultima Ristrut.CIV [CLA]	A MOD
Anno Ultima Ristrutturazione ELM [Anno]	2005	Ind.Anno Ultima Ristrut.ELM [CLA]	A MOD
Stato Conservaz.Opere Civili [CLASSI]	BUONO		MOD
Stato Conservaz.Opere ElettroMecc. [CLASSI]	BUONO		MOD
Telecontrollo [CLASSI]	ASSENTE		-
<input type="checkbox"/> Presidio Impianto [SN]	MOD	<input type="checkbox"/> Rispetto Direttiva D.Lgs.152/99... [SN]	-
Potenza Complessiva Installata [Kw]	60	Ind.Potenza Complessiva Installat	A
Consumo Energia Elettrica [KWH/Anno]	283284	Ind.Consumo Energia Elettrica [C]	C MOD

Dati Linea Acqua

ID(Tipologia Tratt.Acqua DM 1/8/96) 2 secondario massa sospesa MOD

Numero di Linee [nr] 2 MOD Trattamento TERZIARIO [SN]

IMHOFF [SN]

Biodischi [SN]

Letti Percolatori [SN]

Fitodepurazione [SN]

Macrofite Radicate Emergenti [SN]

Flusso Sommerso Orizzontale [SN]

Flusso Sommerso Verticale [SN]

Flusso Superficiale [SN]

Macrofite Radicate Sommerse [SN]

Macrofite Galleggianti [SN]

Macrofite a Flusso Libero Superficiale [SN]

Equalizzazione [SN]

Grigliatura Grossolana [SN]

Grigliatura Fine [SN] MOD

Dissabbiatura [SN]

Disoleatura [SN] MOD

Sedimentazione Primaria [SN]

Denitrificazione [SN] MOD

Ossidazione con Nitrificazione [SN]

Ossidazione Senza Nitrificazione [SN]

Defosfatizzazione Simultanea [SN]

Sedimentazione Secondaria [SN]

Chiariflocculazione Defosfatizzazione [SN]

Filtrazione Sabbia [SN]

Adosrbimento su Carboni Attivi [SN]

Deodorizzazione [SN]

Disinfezione [SN]

Lagunaggio (Stagni di Ossidazione) [SN]

Aeratori a bolle fini Sistemi Ossidazione [CLASSI]

Dati Linea Fanghi

ID(Tipologia Trattamento Fanghi) [C] 3 disidratazione senza digestione anaerobica MOD

Numero di Linee [nr] 1

Ispessimento [SN]

Digestione Aerobica [SN] MOD

Digestione Anaerobica [SN]

PostIspessimento [SN]

Essiccazione il Letto [SN]

Disidratazione [SN] CENTRIFUGA MOD

Essiccamento Termico [SN]

Incenerimento Termico [SN]

Destinazione Fanghi [CLASSI] RIUTILIZZO AGRICOLO MOD

2.2. Elementi di criticità

I principali elementi critici emersi dagli indicatori analizzati riguardano la qualità delle acque superficiali, i prelievi delle acque sotterranee e le reti idriche e fognarie.

Per quanto riguarda il primo punto è emerso che il fiume Arno (principale corso d'acqua che attraversa il comprensorio del cuoio) giunge nel territorio comunale di Montopoli con una qualità scadente e lo lascia mantenendo la stessa classe di qualità ambientale, non risentendo quindi delle pressioni dovute alle diverse attività del settore conciario ivi presenti.

I prelievi delle acque di falda risultano, in questa porzione di pianura alluvionale, particolarmente elevati per uso industriale ed oltre ad impoverire la risorsa idrica sono tali da provocare accentuate depressioni piezometriche potenzialmente responsabili di fenomeni di subsidenza non ancora ben valutati.

Deficit idrici locali risultano derivanti anche dai prelievi per uso idropotabile così come individuato dal Piano Stralcio Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno per l'area nei dintorni della località Vaiano, circondata a sua volta da una zona più ampia in cui la disponibilità idrica è prossima alla capacità di ricarica.

La rete idrica di Montopoli risulta appena sufficiente a garantire l'approvvigionamento per usi civili a seguito del marcato aumento dei consumi idrici che si è registrato negli ultimi anni successivi al 2002, derivanti principalmente dalla realizzazione di nuovi insediamenti.

In particolare la centrale di Boldrace, che serve gli abitanti di Montopoli capoluogo, può presentare delle situazioni di rischio in corrispondenza dei periodi estivi.

Anche lo stato di salute della rete di distribuzione incide significativamente sulla disponibilità della risorsa idrica in quanto si attestano intorno al 29% di perdite reali con una tendenza ad aumentare già registrata dal 2006 al 2007.

Per la rete fognaria sussistono problematiche di allacciamento in alcune aree per il dislivello altimetrico mentre in altre mancano alcuni collegamenti; lo stato di salute della rete di raccolta è migliore per i collettori, meno buona per le condotte.

Ricordiamo che gli obiettivi di gestione delle risorse idriche individuati nel PTC della Provincia di Pisa riguardano per le acque sotterranee: l'individuazione di nuove fonti d'approvvigionamento idrico, minor emungimento delle acque del sottosuolo, ottimizzazione dello sfruttamento di quelle esistenti e corretta gestione e razionalizzazione dell'emungimento dai pozzi delle acque destinate ad un uso potabile nonché il completamento e ammodernamento della rete degli acquedotti; per le acque superficiali: l'ammodernamento e il rifacimento delle reti fognarie urbane e dei sistemi di depurazione.

Nel Piano di Ambito dell'ATO 2 si affermano gli obiettivi di: ridurre la vulnerabilità migliorando gli scarichi, ridurre le perdite di rete, valutare il riutilizzo delle acque reflue a scopo industriale ed estendere la rete di monitoraggio e telecontrollo per monitorare le risorse idriche e la loro evoluzione nel tempo.