

Analisi Ambientale del Distretto Conciario Toscano (2022)



Indice

<u>INTRODUZIONE</u>	2
1. <u>ASPETTI DEMOGRAFICI</u>	6
2. <u>QUALITA' DELL'ARIA</u>	7
2.1 Rete di monitoraggio.....	7
2.2 Risultati dei rilevamenti dell'inquinamento atmosferico	9
2.4 Esposti in materia di emissioni in atmosfera.....	15
3. <u>RUMORE</u>	16
4. <u>INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO</u>	17
5. <u>ENERGIA</u>	21
5.1 Consumi di energia elettrica	21
5.2 Erogazione di GPL.....	22
5.3 Erogazione di benzina	22
5.4 Erogazione di gasolio	22
5.5 Consumi di metano	23
5.6 Efficienza energetica	24
6. <u>RISORSE IDRICHE</u>	26
7. <u>SUOLO E SOTTOSUOLO</u>	42
8. <u>RIFIUTI</u>	47
9. <u>TRAFFICO E MOBILITA'</u>	58
10. <u>BIODIVERSITA' E AREE PROTETTE</u>	62
11. <u>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'ANALISI TERRITORIALE</u>	70
<u>Modalità di applicazione dei tre criteri proposti</u>	70
<u>Valutazione di significatività di ciascuna delle problematiche</u>	71
<u>Indicatori selezionati</u>	71
<u>Valutazione</u>	73

INTRODUZIONE

Il documento rappresenta l'aggiornamento (2022) dell'Analisi Ambientale del Distretto Conciario Toscano.

Gli aspetti ambientali analizzati e aggiornati sono:

- aspetti demografici
- qualità dell'aria
- rumore
- inquinamento elettromagnetico
- energia
- risorse idriche
- suolo e sottosuolo
- rifiuti
- traffico e mobilità
- biodiversità.

L'aggiornamento, dove possibile, è stato effettuato con i dati del 2021. Attraverso la tabella seguente si vuole fornire un quadro di sintesi e di insieme degli indicatori analizzati e del loro livello di aggiornamento.

Aspetto	Tematica/indicatore	Aggiornamento ¹
Aspetti demografici	Andamento popolazione	2021
	Densità abitativa	2021
Aria	Qualità dell'aria	2020
	Esposti	2018
Rumore	Valutazioni e pareri di impatto acustico	2018
	Esposti	2018
Elettromagnetismo	Pareri, misure ed esposti	2018
Energia	Consumi energia elettrica provinciali	2020
	Consumi GPL provinciali	2021
	Consumi Benzina provinciali	2021
	Consumi Gasolio provinciali	2021
	Consumi Metano comunali	2021
	Consumi Metano provinciali	2020
	Efficienza energetica	2021
Risorse idriche	Acque superficiali: stato chimico	2021
	Acque superficiali: stato ecologico	2021
	Acque sotterranee: stato chimico	2020
	Rilievi piezometrici S.Croce	2020
	Prelievi idrici comunali	2021
	Km rete fognaria	2021
	Perdite di rete	2021
	Prelievi idrici industriali	2021
	Liquami civili e industriali in ingresso ai depuratori	2021
	Reflui in uscita	2021
	Esposti	2018
Suolo e sottosuolo	Siti soggetti a bonifica	2021
Rifiuti	Rifiuti Solidi Urbani	2020

¹ I dati relativi agli esposti in tema di emissioni in atmosfera, rumore, elettromagnetismo, risorse idriche, rifiuti, e le valutazioni e pareri di impatto acustico non sono stati fornita dall'ente detentore ARPAT

Aspetto	Tematica/indicatore	Aggiornamento ¹
	Raccolta Differenziata comunale	2020
	Composizione merceologica produzione rifiuti comunali	2021
	Consumi idrici dei fontanelli comunali	2021
	Impianti di trattamento e smaltimento	2020
	Produzione Rifiuti Speciali	2020
	Esposti	2018
Traffico	Parco veicolare	2020
	Tasso di motorizzazione	2020
Biodiversità e aree protette	Aree protette per Comune	2021
	Superficie aree protette a livello sovradistrettuale	2021

Non è stato possibile riportare l’aggiornamento dei dati relativi agli esposti in materia di Aria, Rumore, Elettromagnetismo, Risorse idriche, Rifiuti riciccati ad ARPAT (in qualità di ente detentore dei dati) e non ricevuti. Pertanto non è stato possibile aggiornare la valutazione degli aspetti ambientali rumore ed elettromagnetismo.

Prima di analizzare i singoli aspetti ambientali viene fornita una tabella di sintesi delle aziende che hanno raggiunto una certificazione ambientale e che appartengono al territorio del Distretto di S.Croce sull’Arno (i dati sono aggiornati a Giugno 2022 e sono tratti per le aziende EMAS dalla banca dati presente sul sito dell’ISPRA, “Elenco organizzazioni registrate EMAS”, per le aziende ISO 14001, invece i dati sono tratti dalla banca dati presente sul sito di Accredia “Organizzazioni/aziende con sistema di gestione certificato”). Le aziende sono state suddivise per ogni comune del distretto tra appartenenti al settore conciario e ad altri settori. Rispetto al 2019 (anno dell’ultimo aggiornamento dell’analisi territoriale) il numero delle aziende registrate EMAS è rimasto stabile, quelle certificate ISO 14001 sono aumentate di 24 unità.

EMAS	
Settore conciario	
Azienda	Comune
Ausonia srl	S.Croce
Conceria Settebello S.p.A.	S.Croce
CAMALEONTE S.p.A.	S.Croce
Conceria Arizona	S.Croce
DOLMEN S.p.A.	S.Croce
Conceria INCAS S.p.A	Castelfranco
Conceria Zabri	Fucecchio
Sanlorenzo SpA	Castelfranco

Tabella 1: elenco organizzazione registrate Emas nel distretto (Giugno 2022)

ISO 14001	
Settore conciario	
Azienda	Comune
AUSONIA S.R.L.	S.Croce
B.C.N. Concerie S.p.A.	S.Croce
CONCERIA LLOYD S.p.A.	S.Croce
CONCERIA PRIMA S.r.l.	S.Croce
CONCERIA SETTEBELLO S.p.A.	S.Croce
Conceria Antiba S.p.A.	S.Croce
MASONI Industria Conciaria S.p.A.	S.Croce
VICTORIA S.r.l.	S.Croce
LO STIVALE S.r.l.	S.Croce
Conceria Sirte S.p.A.	S.Croce
Conceria Superior	S.Croce
Conceria M2 Srl	S.Croce
Italven Conceria srl	S.Croce
Sanlorenzo SpA	S.Croce
Bonaudo SpA	S.Croce
SAMIA S.P.A.	S.Croce
Ecopell 2000 srl	S.Croce
Futura srl	S.Croce
CROMOCHIM SPA	S.Croce
CONCERIA NUOVA ETRURIA S.r.l.	S.Croce
Conceria Superior S.p.A.	S.Croce
GRUPPO MASTROTTO S.p.A.	S.Croce
BONISTALLI & STEFANELLI S.p.A.	S.Croce
CONCERIA 800 S.P.A.	S.Croce
CUOIFICIO BISONTE S.p.A.	S.Croce
BARNINI S.r.l.	Castelfranco
CONCERIA CARAVAGGIO S.r.l.	Castelfranco
CONCERIA INCAS S.p.A.	Castelfranco
CONCERIA SANLORENZO S.p.A.	Castelfranco
ELLEGI PELLAMI S.p.A.	Castelfranco
RIVADAVIA INDUSTRIA CONCIARIA SRL	Castelfranco
SCIARADA INDUSTRIA CONCIARIA S.p.A.	Castelfranco
AUCO CHEM & CO. SRL	Castelfranco
Tecnochimica spa	Castelfranco
CARAVEL PELLI PREGIATE SPA	Castelfranco
Masoni Industria Conciaria S.p.A.	Castelfranco
CONCERIA MASINI S.p.A.	Castelfranco
Artigiano del Cuoio	S.Miniato
Vesta Corporation S.p.A	S.Miniato
Anaconda Srl	S.Miniato
Conceria Onda Verde S.r.l.	S.Miniato
Montana spa	S.Miniato
La Patrie srl	S.Miniato
Conceria Antiba S.p.A.	S.Miniato

ISO 14001	
CONCERIA BLUTONIC SPA	S.Miniato
GO GREEN S.R.L.	S.Miniato
Conceria Zabri	Fucecchio
RADAR LEATHER DIVISION SRL	Fucecchio
UNIVERSO S.r.l. UNIPERSONALE	Fucecchio
FREELAND S.R.L	Fucecchio
PRIMORPELLI S.P.A.	Fucecchio
Altri settori	
NUOVA S.E.I.R. SRL	S.Croce
Toscolapi Srl	S.Croce
CONSORZIO AQUARNO S.p.A.	S.Croce
Autotrasporti Grotti srl	S.Croce
B. & T. TERMOIDRAULICA SRL	S.Croce
HERAMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI SRL	S.Croce
KEMAS S.R.L.	S.Croce
TADDEI MANZI & C. S.P.A.	S.Croce
BOTTAI GROUP S.r.l.	S.Miniato
Edil Misiano S.r.l.	S.Miniato
Modus Società cooperativa consortile	S.Miniato
SAMMINIATESE POZZI S.r.l.	S.Miniato
ENEL GREEN POWER S.P.A.	S.Miniato
LINEA VERDE G.S. S.r.l.	S.Miniato
SANSER SRL	S.Miniato
TSERVICE S.P.A.	S.Miniato
AUTOLINEE TOSCANE S.P.A.	S.Miniato
INGEGNERIE TOSCANE S.R.L.	S.Miniato
METANO TOSCANA S.R.L	S.Miniato
ORGANAZOTO FERTILIZZANTI SPA	S.Miniato
TECNOAMBIENTE S.P.A.	S.Miniato
DERMACOLOR S.R.L.	Castelfranco
TOSCOLAPI SRL	Castelfranco
HERAMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI SRL	Castelfranco
Alia Servizi Ambientali S.p.A.	Fucecchio
ITALCOL SPA ITALIANA ALCOOL E OLII	Fucecchio
Scatolificio Giani S.r.l.	Fucecchio

Tabella 2: elenco organizzazione certificate ISO 14001 nel distretto (Giugno 2022)

1. ASPETTI DEMOGRAFICI

La tabella e il grafico seguenti mostrano l'andamento della popolazione nel triennio 2019-2021 dei comuni, del distretto e della Provincia di Pisa. Inoltre è stata calcolata la densità abitativa dei territori esaminati per l'anno 2021.

	2019	2020	2021	Superficie (Kmq)	Densità abitativa 2021
Santa Croce sull'Arno	14.424	14.549	14.557	16,92	864,48
San Miniato	27.693	27.785	27.711	102,56	272,52
Castelfranco di sotto	13.258	13.419	13.426	48,32	277,24
Fucecchio	23.008	22.990	22.836	65,13	357,36
Distretto	78.383	78.743	78.530	232,93	340,22
Provincia Pisa	418.122	417.983	417.245	2.448,2	171,86

Tabella 3: Popolazione 2019-2021 (Fonte: demo ISTAT)

La popolazione totale del distretto, così come la popolazione della Provincia e quella dei singoli comuni hanno mostrato un andamento sostanzialmente stabile nel triennio, ovvero le variazioni in aumento o in diminuzione sono tutte risultate al di sotto dell'1% come mostrato nel grafico seguente. Considerando l'andamento della popolazione in una tempistica più ampia, ovvero nell'ultimo decennio (dal 2011) si vede come le variazioni siano piuttosto contenute, al di sotto del 3%, in particolare il comune di Fucecchio ha mostrato la diminuzione più consistente pari al 2,81%, il comune con l'incremento maggiore è Castelfranco di sotto per 1,57%.

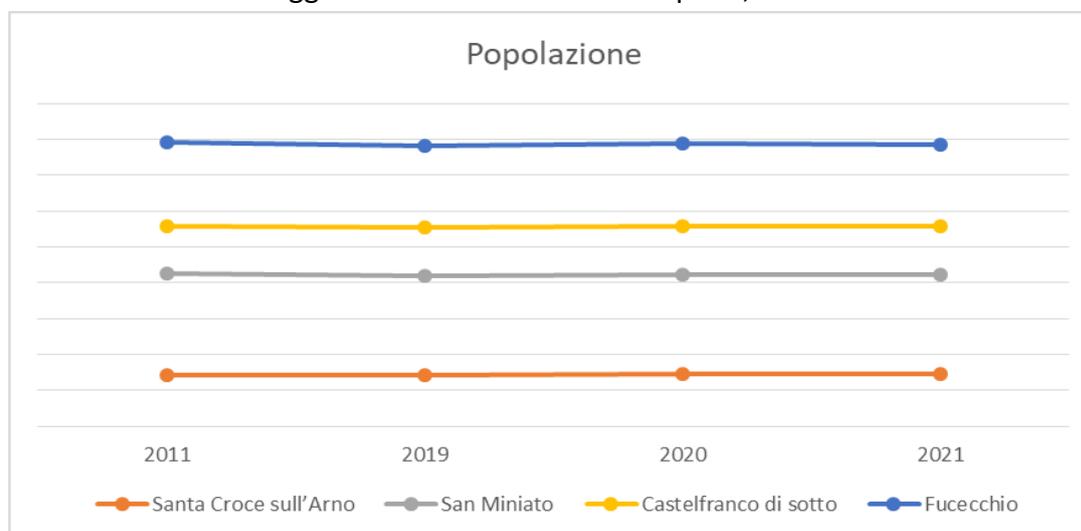


Grafico 1: Andamento popolazione comuni 2019- 2021 (Fonte: demo ISTAT)

Il comune che ha la maggiore densità abitativa è Santa Croce sull'Arno, così come riportato dal grafico successivo, superiore alla media provinciale. Gli altri comuni sono in linea tra loro avendo una densità media tra circa 273 abitanti/kmq e circa 357 abitanti/kmq.

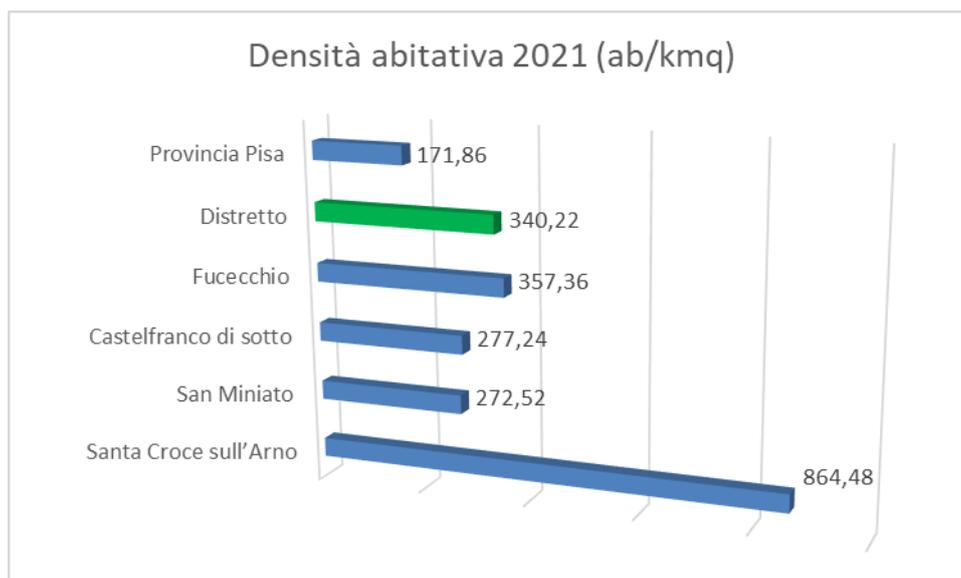


Grafico 2: Densità abitativa anno 2021 (Fonte: demo ISTAT)

2. QUALITA' DELL'ARIA

2.1 Rete di monitoraggio

In questo paragrafo verrà riportato lo stato della qualità dell'aria del distretto, effettuato da ARPAT, con i dati aggiornati al 2020. La struttura delle Rete Regionale di rilevamento della Qualità dell'Aria della Toscana è stata modificata negli anni a partire da quella descritta dall'allegato III della DGRT 1025/2010, fino alla struttura attualmente ufficiale che è quella dell'allegato C della Delibera n. 964 del 12 ottobre 2015.

Il Distretto di Santa Croce sull'Arno viene incluso nella Zona del Valdarno pisano e Piana Lucchese caratterizzata da una comune densità di popolazione e dalla presenza di distretti industriali di una certa rilevanza. In particolare l'area del Valdarno pisano è caratterizzata dalla presenza di un elevato numero di concerie, mentre nella piana lucchese si concentrano gli impianti di produzione cartaria.

Relativamente alla zonizzazione per l'ozono l'area del Distretto rientra nella zona delle pianure costiere.

Figura 1: Rete regionale inquinanti all. V D.Lgs 155/2010
(Fonte: Arpat)



Figura 2: Rete regionale ozono
(Fonte: Arpat)



Il Comprensorio del Cuoio, che rappresenta il polo industriale di maggiore consistenza presente sul territorio provinciale, ospita al proprio interno solo la stazione Coop ubicata nel centro cittadino di Santa Croce sull'Arno. La rete preesistente risultava di maggiore estensione rispetto a quella attuale in quanto sono state dismesse le stazioni di Serao e Cerri nel territorio comunale di Santa Croce sull'Arno e la stazione di San Romano nel territorio comunale di Montopoli Valdarno.

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche della stazione di rilevamento della qualità dell'aria Coop di Santa Croce sull'Arno:

Comune - Denominazione	Classificazione Zona e stazione		Classificazione zona per Ozono	Inquinanti monitorati			
	Suburbana	Fondo		PM ₁₀	NO ₂	H ₂ S	O ₃
S.Croce - Coop	Suburbana	Fondo	Suburbana				

Tabella 4: Caratteristiche delle stazioni di rilevamento (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

Nella seguente tabella viene riportata la percentuale di rendimento degli analizzatori relativi agli inquinanti inseriti nella rete regionale per il monitoraggio degli inquinanti dell'Allegato V del D.Lgs.155/2010 e s.m.i. e per l'ozono secondo i criteri definiti dalla normativa (D.Lgs.155/2010 e s.m.i.). Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni analizzatore in continuo l'insieme dei dati raccolti è considerato conforme ed utilizzabile per il calcolo dei parametri statistici quando il periodo minimo di copertura (rendimento strumentale) è almeno pari al 90%. Il rendimento è calcolato come percentuale di dati generati e rispetto al totale teorico (al netto delle ore dedicate alla calibrazione degli analizzatori).

Zona	Comune	Stazione	Tipologia	Rendimento (%)			
				SO ₂ /H ₂ S	NO ₂	PM ₁₀	O ₃
Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese	Santa Croce sull'Arno	Pi - S. Croce - Coop	Suburbana Fondo	97,6	100	100	99,7

Tabella 5: Rendimento % della stazione di rilevamento (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

2.2 Risultati dei rilevamenti dell'inquinamento atmosferico

Le rilevazioni, le tabelle e i commenti riportati di seguito, sono tratti dalla relazione annuale della qualità dell'aria del 2020, redatta da Arpat (dipartimento provinciale di Pisa).

Particolato PM10

La sigla PM10 identifica materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico medio è uguale o inferiore a 10 µm ovvero 10 millesimi di millimetro. È costituito da polvere, fumo, micro gocce di sostanze liquide.

Importanti fonti di PM10 sono rappresentate da sorgenti legate all'attività dell'uomo: processi di combustione (tra cui quelli che avvengono nei motori a scoppio, negli impianti di riscaldamento, in molte attività industriali, negli inceneritori e nelle centrali termoelettriche), usura di pneumatici, freni ed asfalto. Inoltre, una parte rilevante del PM10 presente in atmosfera deriva dalla trasformazione in particelle liquide di alcuni gas (composti dell'azoto e dello zolfo) emessi da attività umane.

I valori limiti sia per la media oraria che annuale non sono stati superati per il 2017.

N. medie giornaliere > 50 µg/ m ³	Valori limite	Media annuale µg/ m ³	Valori limite µg/ m ³
28	35	25	40

Tabella 6: PM10 valori 2020(Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

Il numero dei superamenti delle medie giornaliere > 50 µg/ m³ riportati in tabella sono calcolati al netto del contributo dei fenomeni avvevativi di polveri da attribuire a fonti naturali.

Di seguito è riportato l'andamento dei valori dei superamenti giornalieri e delle concentrazioni medie annue dell'inquinante dal 2010 al 2020.

Per quanto riguarda i superamenti giornalieri, il valore più elevato si è registrato nel 2011, si è verificato un superamento del limite nel 2015, gli altri anni sono risultati invece al di sotto.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
N. superamenti media giornaliera 50 µg/m ³	33	47	33	27	22	40	30	26	11	22	28
Valore limite	35										

Tabella 7: PM10 valori giornalieri 2010 – 2020 (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

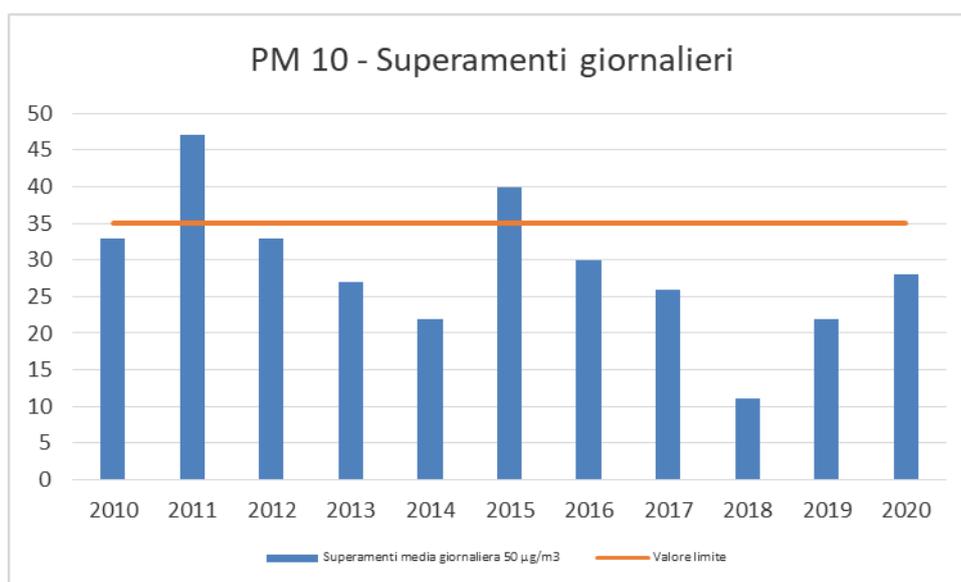


Grafico 3: PM10 valori giornalieri 2010 - 2020

Le concentrazioni medie annue invece non hanno mai superato il valore limite ed hanno mantenuto un andamento tendenzialmente costante nel tempo, intorno ai 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nel 2017 si sono registrati i valori più bassi dal 2007.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Concentrazioni medie annue $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	31	28	27	27	29	26	25	24	24	25
Valore limite	40										

Tabella 8: PM10 valori annuale 2010 – 2020 (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

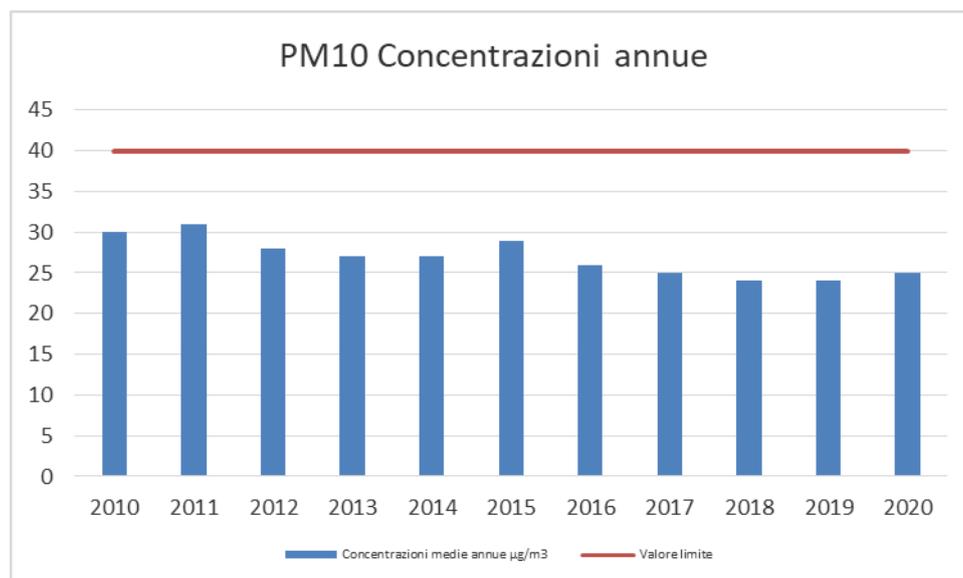


Grafico 4: PM10 valori giornalieri 2010 - 2020

Biossido di Azoto

Il Biossido di Azoto è un gas di colore rosso bruno, di odore forte e pungente, altamente tossico ed irritante. In generale gli ossidi di azoto sono generati dai processi di combustione, qualunque sia il combustibile utilizzato, per reazione diretta tra l'azoto e l'ossigeno dell'aria ad alta temperatura.

La formazione diretta di NO_2 dai processi di combustione è strettamente correlata agli elevati valori di pressione e temperatura che si realizzano all'interno delle camere di combustione dei motori.

Il biossido di azoto può essere originato anche da processi produttivi senza combustione, come ad esempio la produzione di acido nitrico, fertilizzanti azotati, ed anche da sorgenti naturali (attività batterica, eruzioni vulcaniche, incendi).

La tabella di seguito riassume i valori limiti per l'inquinante per la salute umana e per la protezione della vegetazione.

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 da non superare più di 18 volte per l'anno civile.
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2

	Periodo di mediazione	Valore limite
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/ m ³ NO _x
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/ m ³ NO ₂

Tabella 9: limiti per NO₂ (Fonte: allegato XI D.Lgs.155/2010)

Per il 2017 non si sono registrati superamenti delle medie massime orarie, così come la media annuale è risultata essere al di sotto del valore limite previsto per legge.

N. superamenti massime medie orarie > 200 µg/ m ³	Valori limite	Media annuale µg/ m ³	Valori limite µg/ m ³
0	18	18	40

Tabella 10: NO₂ valori 2020 (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell’aria anno 2020 - Arpat)

Le concentrazioni medie annue, sempre al di sotto del valore limite previsto per legge, hanno fatto registrare i valori più elevati nel 2010, 2012 e 2013 mentre il valore più basso si è registrato nel 2020.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Concentrazioni medie annue (µg/ m ³)	29	25	28	28	23	25	25	25	23	22	18
Valore limite	40										

Tabella 11: NO₂ superamenti massima media oraria 2010 – 2020 (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell’aria anno 2020 - Arpat)

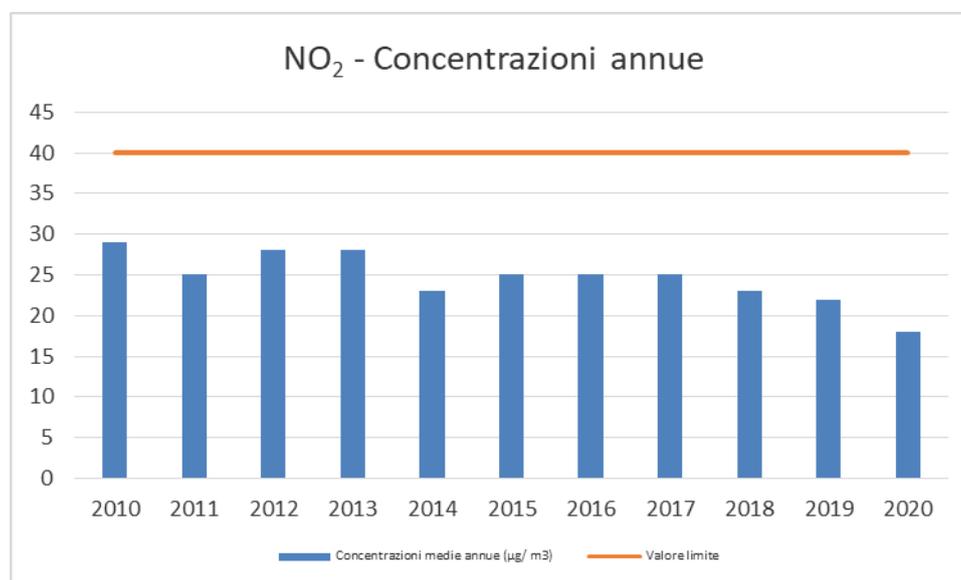


Grafico 5: concentrazioni medie annue (2010 – 2020)

Ozono

L'ozono è un gas incolore ed inodore, fortemente instabile, dotato di un elevato potere ossidante e composto da tre atomi di ossigeno.

La sua presenza al livello del suolo dipende fortemente dalle condizioni meteorologiche e pertanto è variabile sia nel corso della giornata che delle stagioni.

È un inquinante molto tossico per l'uomo, è un irritante per tutte le membrane mucose ed una esposizione critica e prolungata può causare tosse, mal di testa e perfino edema polmonare. L'ozono è, fra gli inquinanti atmosferici, quello che svolge una marcata azione fitotossica nei confronti degli organismi vegetali.

Di seguito si riportano i valori rilevati rispetto ai limiti per la protezione della salute umana e per gli organismi vegetali.

Il valore obiettivo per la protezione della salute umana è da intendersi come il numero di medie massime giornaliere di 8 ore superiori a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, l'indicatore è calcolato dalla media dei valori degli ultimi tre anni.

Il valore obiettivo per gli organismi vegetali è AOT40 (somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tra maggio e luglio, rilevate ogni giorno tra le 8.00 e le 20.00) l'indicatore è dato dalla media dei valori degli ultimi cinque anni.

L'analizzatore di ozono è stato installato e attivato nella stazione Coop di Santa Croce sull'Arno a giugno 2011, l'indicatore relativo alla protezione della vegetazione, è risultato ben al di sotto del valore obiettivo.

N. medie su 8 ore massime giornaliere > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$		Valore obiettivo per la protezione della salute umana (media su 3 anni)
Anno 2020	Media 2018-2020	25
0	4	

Tabella 12: confronto O_3 con i valori obiettivo per la salute umana (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

AOT 40 Maggio – Luglio ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$)		Valore obiettivo per la protezione della vegetazione (media su 5 anni)
Anno 2020	Media 2016-2020	18000
5838	8056	

Tabella 13: confronto O_3 con i valori obiettivo per gli organismi vegetali (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

Idrogeno solforato

Nella stazione viene monitorato l' H_2S , parametro per il quale la normativa europea e quella nazionale non stabiliscono valori limite, soglie di allarme e/o valori obiettivo di qualità dell'aria. In mancanza di riferimenti normativi è una prassi consolidata, a livello nazionale ed internazionale, riferirsi ai valori guida indicati dalla OMS-WHO che riporta la tabella seguente.

	Valore limite
Riferimento WHO Guidelines (2000) per la tutela della salute	Media giornaliera di $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Riferimento WHO Guidelines (1999) come soglia olfattiva in corrispondenza della quale quasi la totalità dei soggetti ha percezione dell'odore	$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Massima media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Massima media oraria $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	5	35

Tabella 14: H₂S concentrazioni (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

La tabella e il grafico seguenti mostrano il trend delle concentrazioni delle medie annuali, giornaliere e massime medie giornaliere dal 2010 al 2020.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Trend medie annuali (µg/ m³)	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
Trend medie giornaliere (µg/ m³)	4	6	5	7	5	6	7	7	6	5	5
Trend massime medie orarie (µg/ m³)	41	47	26	47	33	50	34	31	39	21	35

Tabella 15: H₂S trend medie (Fonte: Rapporto Annuale sulla qualità dell'aria anno 2020 - Arpat)

Le massime medie orarie hanno mostrato il valore più basso nel 2019, mentre il valore più alto nel 2015.

Le medie giornaliere si attestano intorno a 5 µg/ m³, mentre la media annuale è stata pari a 1 µg/ m³ per tutto il periodo considerato, tranne che per il 2016 e 2018, che è risultata pari a 2 µg/ m³.

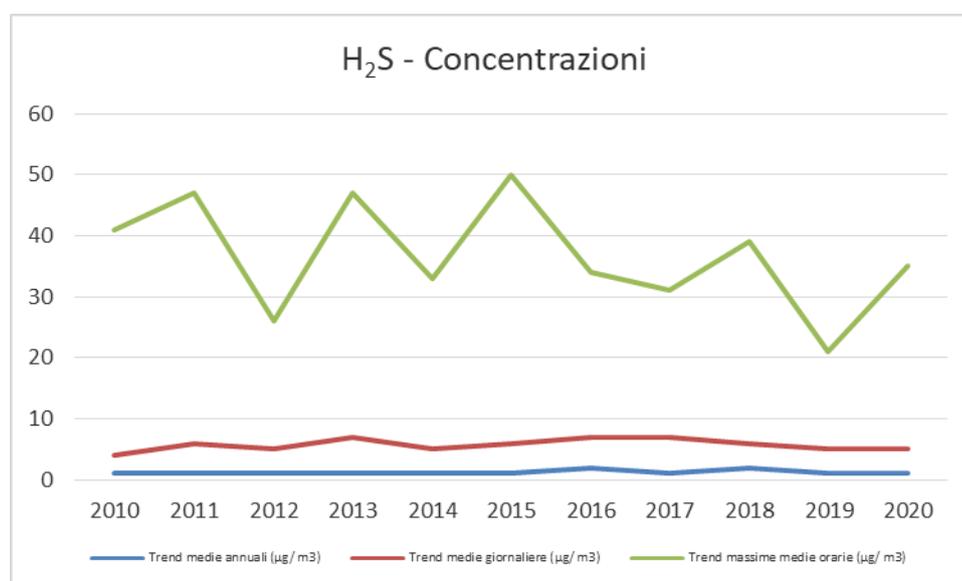


Grafico 6: H₂S trend concentrazioni (2010-2020)

La zona rappresentata dalla stazione di Santa Croce è stata caratterizzata negli ultimi 7 anni da valori di concentrazioni tali da non provocare un effettivo disagio alla popolazione locale, infatti il periodo di tempo in cui in la popolazione ha mediamente percepito un disagio olfattivo è stato sempre stato nell'ordine dell'1 o 2%.

Risultati a livello di rete regionale:

Particolato PM10

Il limite di 40 µg/m³ come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni, il limite di 35 giorni di superamento del valore medio giornaliero di 50 µg/m³ non è stato rispettato nella stazione urbana di fondo di LU-Capannori nella "Zona Valdarno pisano e Piana lucchese" e presso la quale sono stati registrati 51 episodi di superamento.

Biossido di azoto NO₂

Il valore limite di 40 µg/m³ come media annuale non è stato rispettato presso la stazione di traffico FI-Gramsci che si trova nel comune di Firenze. Il limite di 18 superamenti della media oraria di 200 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete Regionale, non essendosi verificato episodio alcuno.

Ozono O₃

Sia il valore obiettivo per la protezione della popolazione che il valore obiettivo per la protezione della vegetazione non sono stati rispettati in 6 su 10 siti di monitoraggio confermandone la criticità di questo parametro. La soglia di attenzione e quella di allarme per l'ozono nel 2020 non sonomai state superate.

Idrogeno solforato H₂S

I valori registrati presso le stazioni della rete regionale sono ampiamente inferiori al riferimento dell'OMS-WHO, per entrambi i siti di monitoraggio. Per quanto riguarda il disagio olfattivo invece presso PI-Montecerboli i valori sono stati superiori alla soglia di disagio.

2.4 Esposti in materia di emissioni in atmosfera

Rispetto alla tematica delle emissioni in atmosfera si riportano gli esposti riferiti ai comuni del distretto pervenuti ad ARPAT nel trentennio 2016-2018 (ultimi dati disponibili).

	2016	2017	2018
Santa Croce sull'Arno	16	11	6
San Miniato	14	8	7
Castelfranco	32	31	9
Fucecchio	8	3	6
Distretto	70	53	28

Tabella 16: esposti sulle emissioni 2016-2018 (fonte: ARPAT)

All'interno del distretto il numero di esposti ha mostrato un andamento in diminuzione dal 2016 del 60%.

In generale nel triennio il comune con più esposti è stato Castelfranco.

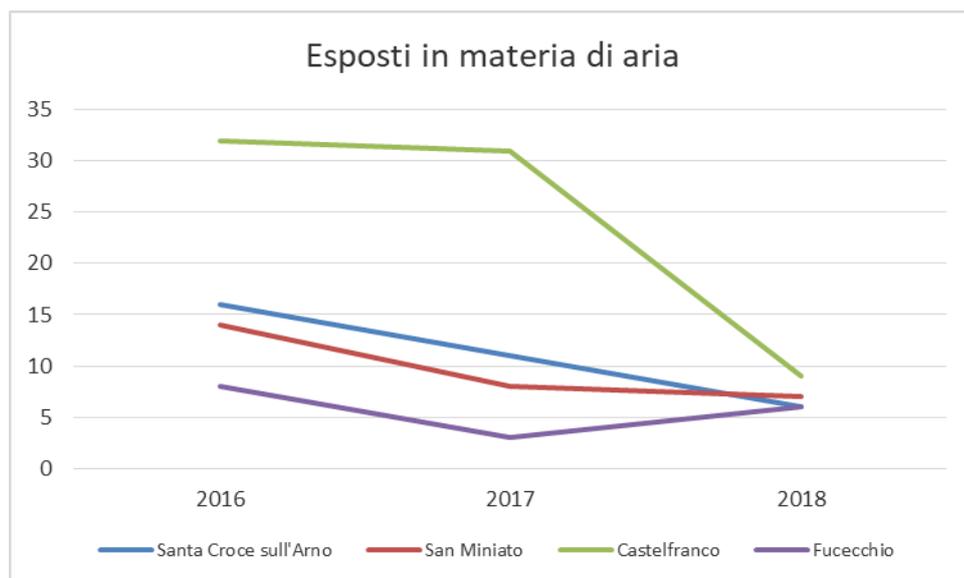


Grafico 7: Esposti su emissioni 2016-2018 (fonte: ARPAT)

3. RUMORE

Il tema dell'inquinamento acustico assume particolare rilevanza per le implicazioni che tale fenomeno ha sulla qualità della vita dei cittadini all'interno delle aree urbane (con una crescita rilevante di patologie indotte che vanno dai disturbi del sonno, alterazione dell'udito, fino a problemi di natura cardiovascolare e psicofisiologica).

Il rumore è caratterizzato dal punto di vista fisico da una elevata variabilità spaziale dipendente dalla diffusione delle sorgenti di emissione e dalla conformazione morfologica del tessuto territoriale di riferimento (dimensione delle strade, presenza di edifici, entità del rumore di fondo). Per questo motivo, l'impiego delle misure strumentali per la rilevazione dell'inquinamento acustico non sempre risulta rappresentativo della complessità della situazione.

In termini di potenziali fonti di pressione, le principali sono senz'altro individuabili nel traffico veicolare (la cui intensità e disturbo associato possono dipendere anche dalla qualità del fondo stradale, dalla possibilità di dispersione del rumore e dalle condizioni microclimatiche), nelle attività produttive (industriali e artigianali) e, nei centri abitati, negli impianti condominiali non opportunamente insonorizzati (quali autoclavi, condizionatori).

Considerando le prime due fonti di pressione richiamate, il territorio del distretto sembra presentarsi particolarmente sensibile al problema dell'inquinamento acustico, da una parte a causa della compresenza di attività produttive e centri abitati e dall'altra per la dimensione del traffico e della movimentazione, indotti dalle attività produttive.

La valutazione di impatto acustico è rivolta principalmente a tutelare la popolazione esposta da attività rumorose, imponendo gli accorgimenti tecnici eventualmente necessari per ridurre le emissioni sonore entro i limiti di legge.

Le VIAC (prevista ai sensi della L. 447/95 e della LR n. 89/98) vanno presentate sotto forma di una

relazione tecnica inviata al SUAP/Comune di riferimento, demandando ad ARPAT solo la verifica dei contenuti tecnici.

Dal 2016 al 2018 (ultimi anni disponibili) non sono stati effettuati da ARPAT pareri in merito alle VIAC per nessuno dei comuni del distretto.

La tabella e il grafico seguenti riportano, invece, gli esposti sul rumore pervenuti ad ARPAT nel corso del triennio 2016-2018 (ultimi dati disponibili).

Il numero è diminuito sostanzialmente nel triennio considerato.

	2016	2017	2018
Santa Croce sull'Arno	2	1	0
San Miniato	2	0	1
Castelfranco	2	2	1
Fucecchio	1	0	0
Distretto	7	3	2

Tabella 17: esposti sul rumore 2016-2018 (fonte: ARPAT)

Nell'ultimo anno gli esposti sono pervenuti da San Miniato e Castelfranco.

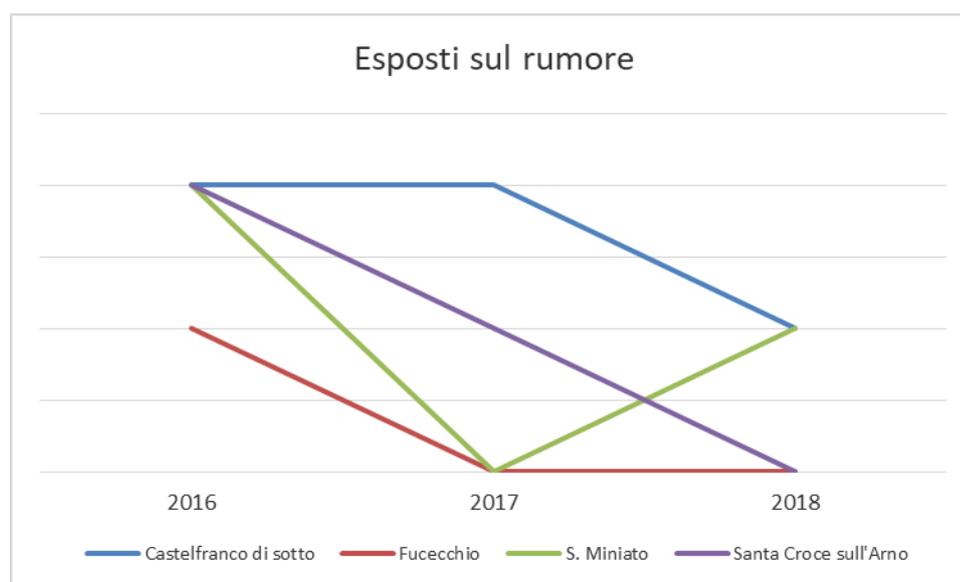


Tabella 18: esposti sul rumore 2016-2018 (fonte: ARPAT)

4. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Con il termine inquinamento elettromagnetico si indica una pressione ambientale prodotta dai campi elettrici e magnetici generati a basse frequenze, radiofrequenze e microonde, appartenenti alla sezione non ionizzante dello spettro elettromagnetico.

Un campo elettromagnetico è la propagazione nello spazio di campi elettrici e campi magnetici variabili nel tempo. Ogni qual volta si verifica una variazione di campo elettrico o di campo

magnetico si genera nello spazio un campo elettromagnetico che si propaga a partire dalla sorgente.

Una caratteristica fondamentale dei campi elettrici e magnetici è la frequenza, con la quale si indica quante volte un evento si ripete in una unità di tempo (misurata in Hertz).

In base alla frequenza le radiazioni generate da un campo elettromagnetico si distinguono in:

- Radiazioni ionizzanti dette IR (Ionizing Radiation) con frequenze maggiori di 300 GHz (raggi ultravioletti, raggi X e raggi gamma) che, per la loro elevata energia sono in grado di rompere i legami molecolari delle cellule e possono indurre mutazioni genetiche.
- Radiazioni non ionizzanti dette NIR (Non Ionizing Radiation) generate da un campo elettromagnetico con frequenza compresa tra 0 e 300 GHz. Queste radiazioni non sono in grado di rompere direttamente i legami molecolari delle cellule perché non possiedono energia sufficiente e producono principalmente effetti termici.

Sulla terra esiste un fondo elettromagnetico naturale, le cui sorgenti principali sono: la Terra stessa, l'atmosfera ed il sole che emette radiazioni IR, luce visibile e radiazioni UV.

L'attività dell'uomo ha però introdotto sorgenti elettromagnetiche artificiali che hanno incrementato il fondo naturale (elettrodotti, che trasportano energia elettrica dalle centrali elettriche di produzione agli utilizzatori; impianti di ricetrasmisione radio/TV; impianti di telefonia cellulare e dai ponti radio).

L'immagine di seguito riportata mostra la localizzazione degli elettrodotti all'interno del territorio del distretto.

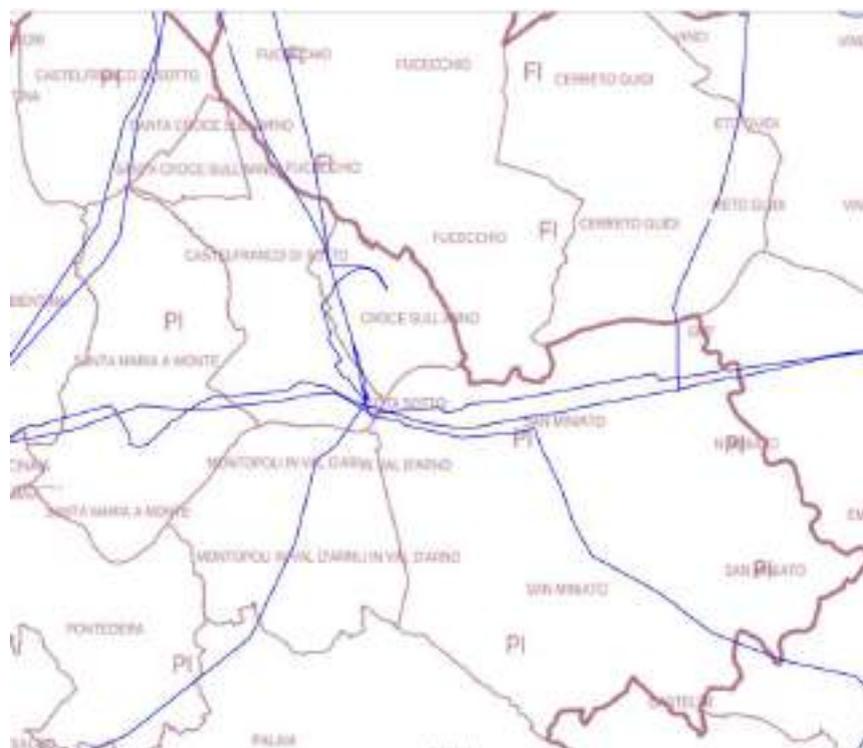


Figura 3: localizzazione elettrodotti sul territorio distrettuale (fonte: sira Arpat)

Per questo aspetto ambientale viene monitorata la localizzazione degli impianti di telefonia cellulare e di ricezione Radio TV all'interno del territorio del distretto.

Impianti di ricetrasmisione radio – tv

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz e alcune centinaia di MHz.

Questi impianti servono generalmente un'area molto vasta con trasmettitori di grande potenza (10.000-100.000 Watt) posizionati su dei rilievi che godono di una buona vista sull'area servita. L'aumento della potenza di trasmissione migliora la qualità del segnale ricevuto e l'ampiezza della zona coperta: questo fatto può indurre ad utilizzare potenze superiori a quelle autorizzate. Gli impianti di diffusione, normalmente collocati lontani dai centri abitati, spesso ricevono il segnale da amplificare tramite collegamenti in alta frequenza, effettuati con impianti molto direttivi e di piccola potenza, direttamente dagli studi di trasmissione.

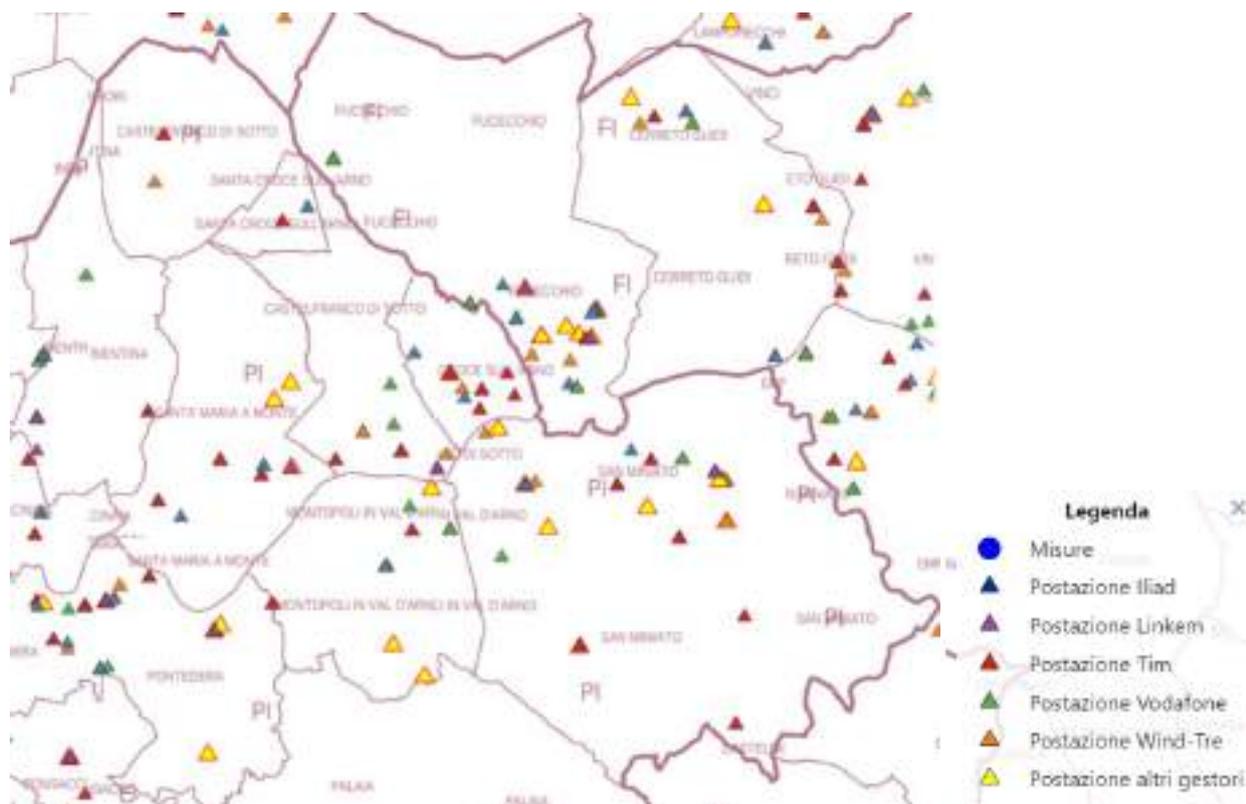
Impianti per telefonia cellulare

Gli impianti per la telefonia cellulare sono composti da antenne, generalmente montata su pali installati nel terreno o fissati al tetto degli edifici.

La stazione radio base (SRB) identifica la postazione di uno specifico gestore; su ogni postazione sono installati più impianti in funzione delle diverse tecnologie attivate. Queste postazioni sono distribuite sul territorio in modo da garantire il segnale a tutti gli utenti, di conseguenza la loro densità dipende principalmente dalla densità della popolazione. Una caratteristica fondamentale delle trasmissioni per telefonia cellulare, è la bi-direzionalità delle comunicazioni; le antenne trasmettono e ricevono dai telefoni cellulari degli utenti.

Nonostante le dimensioni, talvolta molto appariscenti, questi impianti irradiano potenze relativamente contenute che vanno da 500 a meno di 50 W.

Si riporta di seguito la localizzazione delle postazioni presenti sul territorio del distretto.



Attività ARPAT nel Distretto, Pareri SRB

ARPAT è coinvolta nel procedimento di autorizzazione per l'installazione di nuove stazioni radio base e/o la modifica di quelle esistenti: l'autorizzazione viene rilasciata ai gestori, dal Comune, dove vengono ubicati gli impianti, sulla base di una valutazione preventiva di ARPAT (art. 87, comma 1 D.Lgs 259 del 1/08/03) per lo svolgimento dell'istruttoria tecnica delle domande, svolgendo indagini previsionali per la definizione dell'impatto provocato dai campi elettromagnetici emessi da queste sorgenti.

Tali pareri rappresentano la documentazione tecnica in base alla quale i Comuni autorizzano l'installazione: qualora il parere sia negativo il Comune non può autorizzare l'installazione/modifica dell'impianto e la decisione viene deferita alla Conferenza dei servizi.

Relativamente alla costruzione ed all'esercizio di linee ed impianti per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione di energia elettrica (v. D.P.C.M. 23/04/1992; L.R. 51/99 e regolamento regionale n. 9 del 20/12/2000) la Regione e le Province possono avvalersi dell'ARPAT per lo svolgimento dell'istruttoria tecnica della documentazione presentata dagli interessati.

La tabella successiva mostra il numero di pareri per stazioni radio base in cui è stata coinvolta ARPAT dal 2016 al 2018 (ultimi anni disponibili) nei comuni del Distretto.

Pareri	2016	2017	2018
Castelfranco di sotto	0	4	2
Fucecchio	0	0	0
San Miniato	4	5	4

Santa Croce sull'Arno	3	2	1
Distretto	7	11	7

Tabella 19: Pareri SRB 2016-2018 (Fonte: ARPAT)

Oltre a questa attività a carattere preventivo ARPAT esegue misure e rilievi sulle stazioni radio base esistenti per verificare il rispetto dei limiti di emissione previsti dalla normativa. Nel triennio considerato non sono stati effettuati campionamenti nei comuni del distretto. Inoltre si sottolinea che non sono pervenuti esposti in materia nel triennio considerato.

5. ENERGIA

Il tema dei consumi energetici riveste una particolare importanza all'interno dell'analisi territoriale in quanto la produzione e i consumi di energia determinano una serie di problematiche dai risvolti ambientali locali e globali, legati al tipo di combustibili utilizzati e all'entità dei consumi. Per diminuire l'impatto ambientale dei consumi energetici del distretto, all'interno delle aziende dell'area, negli ultimi decenni, si è assistito al progressivo passaggio da fonti energetiche maggiormente inquinanti come l'olio combustibile all'utilizzo diffuso del gas metano, oltre al diffondersi dei processi di cogenerazione.

Nello specifico, di seguito verrà riportata l'analisi dei consumi di energia elettrica e di gas metano dei comuni del distretto, aggiornati all'ultimo anno disponibile, per questo è importante sottolineare che i consumi di energia elettrica, GPL, benzina e gasolio non sono disponibili a livello comunale, in quanto gli enti detentori dei dati (ENEL e Agenzia delle Dogane) non forniscono più i dati a partire dal 2010.

Per completezza dell'informazione si è pensato utile inserire il dato aggregato (fornito da Terna) dei consumi elettrici per settore merceologico. L'aggregazione territoriale più utile per la nostra analisi, tra i dati forniti, è il livello provinciale.

Allo stesso modo, per completezza del dato, per i carburanti gasolio, benzina e GPL sono riportati i dati delle vendite di questi prodotti aggregati a livello provinciale. La fonte dei dati è il Bollettino petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico.

5.1 Consumi di energia elettrica

La tabella seguente riporta i consumi a livello provinciale per il settore merceologico "pelli e cuoio", questi hanno mostrato un andamento altalenante, ovvero sono aumentati del 25% dal 2018 al 2019, mentre risultano in diminuzione nel 2020 del 17%.

Provincia	2018	2019	2020
GWh			
Pisa	130,1	162,6	134,7

Tabella 20: Consumi energia elettrica per settore merceologico a livello provinciale (fonte: Terna)

5.2 Erogazione di GPL²

Una prima tipologia di carburante rispetto alla quale è possibile verificare la quantità di erogazione sul territorio del distretto è il GPL. Questo tipo di carburante è utilizzato principalmente per autotrazione, pur presentando una diffusione decisamente più scarsa rispetto a benzina e gasolio.

La tabella seguente riporta le vendite di GPL per autotrazione della Provincia di Pisa per il triennio 2019-2021.

Provincia	2019 (t/anno)	2020 (t/anno)	2021 (t/anno)
Pisa	8.151	6.043	6.713

Tabella 21: vendite GPL per autotrazione, provincia di Pisa (fonte: Ministero dello sviluppo economico)

5.3 Erogazione di benzina

La benzina viene impiegata principalmente per autotrazione.

Di seguito si riportano i dati aggregati a livello provinciale delle vendite di benzina, espressi in tonnellate, disponibili, ovvero 2019-2021.

Provincia	2019 (t/anno)	2020 (t/anno)	2021 (t/anno)
Pisa	59.700	42.024	49.301

Tabella 22: vendite benzina, provincia di Pisa (fonte: Ministero dello sviluppo economico)

Come è possibile vedere dalla tabella le vendite sono diminuite del 29,6% nel 2020 e aumentate nel 2021 del 17,3%.

5.4 Erogazione di gasolio

Il gasolio viene utilizzato principalmente come combustibile per autotrazione (insieme alla benzina sicuramente il più utilizzato), nel settore agricolo per il funzionamento dei macchinari, e, infine, per riscaldamento (seppure in questo caso sia sempre più frequente la sostituzione con il metano).

Di seguito le vendite di gasolio per la Provincia di Pisa, per il periodo disponibile 2019 - 2021.

Utilizzo	2019 (t/anno)	2020 (t/anno)	2021 (t/anno)
Autotrazione	177.913	143.441	150.486
Riscaldamento	1.678	1.593	542
Termoelettrico	384	0	0
Agricolo	6.734	6.767	7.343

Tabella 23: vendite gasolio, provincia di Pisa (fonte: Ministero dello sviluppo economico)

Come mostrato dalla tabella le vendite di gasolio per autotrazione sono diminuite dal 2019 al 2020 del 19,4%, mentre aumentate nel 2021 del 4,9%. Le vendite per riscaldamento sono diminuite in maniera sostanziale nel triennio (del 67,7%), mentre le vendite per uso agricolo sono aumentate

del 9%.

5.5 Consumi di metano

Il metano è utilizzato per produrre energia elettrica, termica, meccanica, al posto di carbone, gasolio e benzina. Date le sue caratteristiche (potere calorifico doppio rispetto a quello dello stesso volume di gas ricavato dalla distillazione del carbone, mancanza di impurità, e di residui di combustione), è la fonte primaria di energia “più pulita” di cui disponiamo.

La tabella successiva mostra i consumi totali di metano dei comuni del distretto nel periodo 2018-2021. I consumi hanno mostrato un andamento altalenante nel triennio, in particolare dal 2019 al 2020 i consumi sono diminuiti del 10,57% (probabilmente da ricondurre allo stato di emergenza dovuto dalla pandemia COVID) i consumi sono poi tornati ad aumentare nell’ultimo anno del 6,46%.

Tutti i comuni hanno mostrato lo stesso andamento in diminuzione nel 2020 e in aumento nell’ultimo anno, così come i consumi complessivi del distretto. Nell’ultimo anno gli aumenti più consistenti si sono registrati nei comuni di Castelfranco, seguito dal comune di Fucecchio, San Miniato e Santa Croce.

	CONSUMI (m ³)				
	Castelfranco di sotto	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull’Arno	Distretto
2019	13.183.807	13.660.385	20.446.039	30.724.025	78.014.256
2020	11.378.691	12.318.529	18.469.194	27.600.061	69.766.475
2021	12.455.246	13.298.395	19.561.465	28.959.685	74.274.791

Tabella 24: Consumi metano (m³) 2019-2021 (Fonte: Toscana Energia)

Il grafico riportato di seguito riporta l’andamento dei consumi totali di metano a livello procapite per il periodo 2019-2021. I consumi pro capite del distretto hanno mostrato un andamento altalenante nel periodo, in diminuzione nel 2020 dell’11% e in aumento nell’ultimo anno del 6,8%. Tutti i comuni hanno fatto registrare lo stesso andamento descritto per il distretto, in diminuzione nel 2020 e in aumento poi nell’ultimo anno. Il comune che ha mostrato una diminuzione più consistente nel 2020 e un aumento più importante degli altri nel 2021 è Castelfranco. La diminuzione è stata pari al 14,7% mentre l’aumento pari al 9,4%.

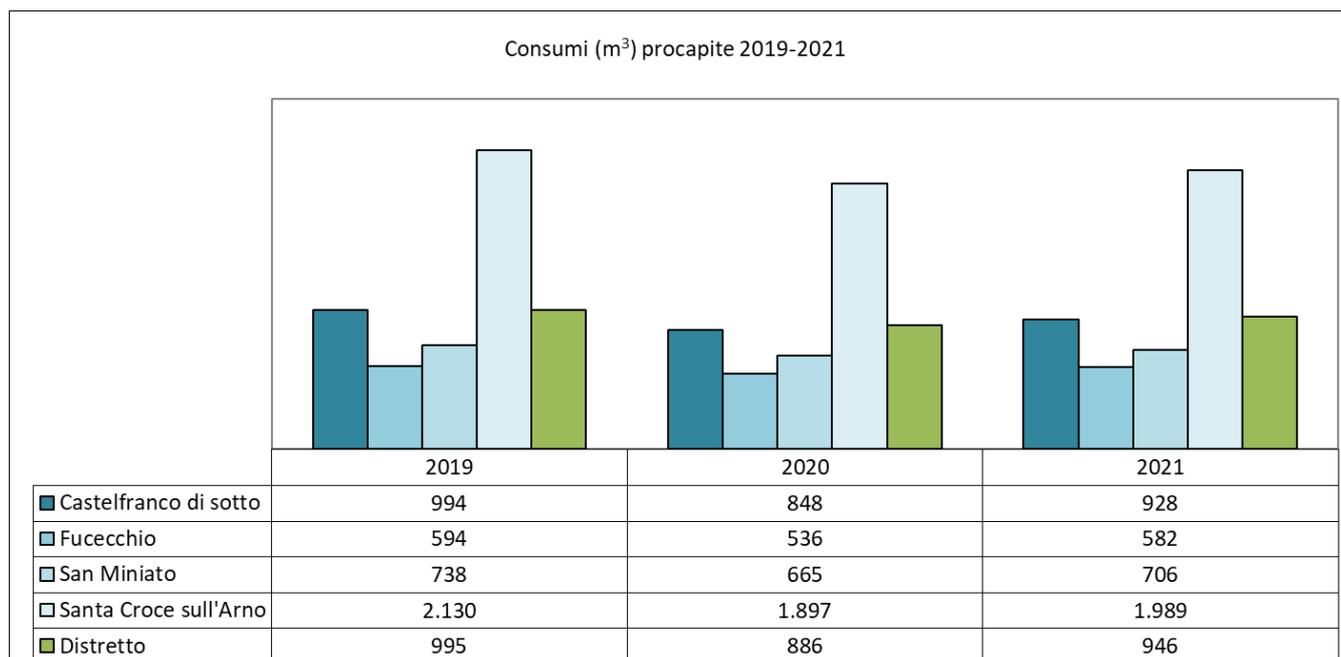


Grafico 8: Consumi metano pro-capite 2019-2021 (Fonte: Toscana Energia)

Infine, la tabella seguente, riporta i consumi di metano (m³) suddivisi tra civili e industriali, per il 2021. I consumi distrettuali sono così distribuiti: oltre il 62% circa per usi industriali e il restante per usi civili. In particolare i comuni di Castelfranco di sotto e Santa Croce sull'Arno hanno rispettivamente oltre il 64% e oltre l'81% di consumi dedicati all'attività industriale, mentre Fucecchio e San Miniato riconducono i loro consumi principalmente all'uso civile, rispettivamente per il 53% e per il 56% circa.

	CONSUMI (m ³)				
	Castelfranco di sotto	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull'Arno	Distretto
Civili	4.392.431	7.085.358	10.922.187	5.374.038	27.774.014
Industriali	8.062.816	6.213.036	8.639.278	23.585.647	46.500.777
Totali	12.455.247	13.298.394	19.561.465	28.959.685	74.274.791

Tabella 25: Consumi metano (m³) civili e industriali 2021 (Fonte: Toscana Energia)

Anche per il metano, per completezza del dato, vengono riportati i consumi a livello provinciale, per l'ultimo triennio disponibile 2018-2020, in particolare per i consumi industriali e termoelettrici.

	CONSUMI (milioni m ³)		
	2018	2019	2020
Industriale	68,7	66,8	62,6
Termoelettrico	4,4	6,9	2,9

Tabella 26: Consumi metano a livello provinciale (2018-2020) (Fonte: Ministero dello sviluppo economico)

5.6 Efficienza energetica

Nel corso degli anni sono state realizzate varie iniziative rivolte al risparmio e all'efficientamento

energetico, sui tutti i comuni del Distretto. In particolare nell'ultimo triennio sono stati sostituiti i punti luce esistenti con lampade a led in tutti e 4 i comuni, inoltre nle comune di Fucecchio la sostituzione del corpi illuminanti ha riguardato anche la Scuola Carducci. Si riportano di seguito informazioni in merito al risparmio energetico annuo nell'ultimo triennio in termini di kWh, CO₂ e costi risparmiati. Il dettaglio dello stato di avanzamento degli obiettivi è riportato nel Programma ambientale.

COMUNE	OBIETTIVO	kWh o TEP risparmiati	Ton CO2 risparmiate	Costi risparmiati
FUCECCHIO	Efficientamento energetico Scuola primaria Carducci. Sostituzione lampade con luci a led in aule, corridoio e scale Scuola Carducci	10.203,60 kWh	\	\
	Sostituzione lampade esistenti con lampade efficienti a led in Corso Matteotti, via Sauro, via Raimonda, Piazza Largo Trieste, Parco Bombicci	42.183,00 kWh		
	Sostituzione punti luce in strade Centro Storico e periferia	30.650,40 kWh		
	Sostituzione punti luce con corpi illuminanti a led a basso consumo nelle frazioni Massarella/Torre	72.734,50 kWh		
	Efficientamento energetico Galleno/Querce/Vedute. Sostituzione punti luce con corpi illuminanti a led a basso consumo nelle frazioni Galleno/Querce/Vedute	113.378,10 kWh		
SAN MINIATO	Sono stati sostituiti 123 punti luce totali nelle frazioni di San Donato, Ponte a Egola, San Miniato Basso e San Miniato, nell'anno 2020	29.144,52 kWh	10,27	€ 4.663,12
	Sono stati sostituiti 111 punti luce totali nelle frazioni di San Miniato Basso, Isola, Mulino d'Egola, San Miniato, Ponte a Elsa, Ponte a Egola, San Romano,	88.143,12 kWh	31,07	€ 14.102,89

COMUNE	OBIETTIVO	kWh o TEP risparmiati	Ton CO2 risparmiate	Costi risparmiati
	Stibbio, Cigoli, La Serra nell'anno 2021.			
SANTA CROCE	Sono stati sostituiti 127 corpi illuminanti nel centro storico. L'obiettivo prevede la sostituzione degli oltre 3000 punti luce presenti su tutto il territorio comunale	N.D.	N.D.	N.D.
CASTELFRANCO DI SOTTO	Sostituzione punti luce in strade Centro Storico e periferia	70,68 TEP	177,64	

6. RISORSE IDRICHE

6.1 Qualità delle acque superficiali

Il triennio 2019-2021 rappresenta il quarto ciclo di monitoraggi, iniziati nel 2010, su corpi idrici quali fiumi, laghi o acque di transizione a seguito del recepimento della Direttiva europea 2000/60/CE (WFD) con il S.Lgs. 152/06 e successivi Decreti nazionali e Delibere Regionali.

Il monitoraggio biologico è distribuito in tre anni, quello chimico ha una differenziazione in base alle pressioni insistenti sul corpo idrico.

Esistono due tipi di monitoraggio in funzione delle pressioni cui è sottoposto il corpo idrico: monitoraggio operativo se il corpo idrico è a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità buona richiesto dalla normativa europea, oppure monitoraggio di sorveglianza su quei corpi idrici su cui non insistono pressioni o quantomeno sono pressioni di lieve entità. Le due tipologie di monitoraggio differiscono nella frequenza di campionamento dei parametri chimici rappresentativi, che può essere annuale o triennale (in sporadici casi frequenza sessennale).

Il periodo in questione è stato interessato per 2 anni consecutivi dall'emergenza pandemica da Covid 19 che ha comportato una riduzione delle attività.

I corpi idrici che attraversano il territorio distrettuale che sono stati oggetto di monitoraggio sono:

- Comune di San Miniato:
 - o MAS 135 – Fiume Elsa Valle inferiore
 - o MAS 542 – Torrente Egola Valle
- Comune di Fucecchio:
 - o MAS 144 – Usciana del Terzo
- Comune di Santa Croce sull'Arno
 - o MAS 109 – Fiume Arno Valdano Inferiore

Le immagini seguenti mostrano, la prima una panoramica dei punti di monitoraggio attivi all'interno dei comuni del distretto, le altre un dettaglio della localizzazione.



Figura 4: Punti monitoraggio acque superficiali (fonte: Sira Arpat)

Per ogni punto di monitoraggio sono riportati lo stato ecologico e lo stato chimico.

Lo STATO ECOLOGICO deriva dalla combinazione di 5 indicatori, scegliendo il peggiore tra quelli monitorati (macroinvertebrati, macrofite, diatomee bentoniche, fauna ittica, LimEco, concentrazione media delle sostanze pericolose di cui alla tabella 1/B allegato 1 parte III del Dlgs 152/06. Viene declinato in 5 classi:

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scarso
- Cattivo

Lo STATO CHIMICO deriva dall'analisi delle sostanze pericolose di cui alla tabella 1/A Allegato 1 parte III del Dlgs 152/06, secondo i criteri introdotti dal Dlgs 172/15, prevede la ricerca di sostanze pericolose sia in acqua che nel biota. Il calcolo della media delle concentrazioni rilevate dei vari parametri viene confrontato con lo standard di qualità ambientale e, laddove presente, con la concentrazione massima ammissibile per quel parametro. Lo stato diventa "non buono" nel momento in cui un solo parametro supera le soglie. Ha due soli livelli di qualità:

- Buono
- Non Buono

Criteri utilizzati per la classificazione

Di seguito si riportano gli esiti delle valutazioni sullo stato ecologico e sullo stato chimico delle stazioni di monitoraggio di nostro interesse per il triennio 2019-2021, e per confronto sono riportati anche i risultati del triennio precedente.

Sottobacino	Corso nome	Cod	Stato ecologico 2016-2018	Stato ecologico 2019-2021	Parametri critici
<i>Fiume Arno</i>	Fiume Arno Valdarno Inferiore	MAS-109	SCARSO	SUFFICIENTE	Ampa, glif
<i>Elsa</i>	Fiume Elsa Valle inferiore	MAS - 135	SCARSO	SCARSO	ampa
<i>Egola Valle</i>	Torrente Egola Valle	MAS-542	SUFFICIENTE	SCARSO	\
<i>Usciana</i>	Usciana del Terzo	MAS - 144	CATTIVO	CATTIVO	ampa

Tabella 27: Stato ecologico (fonte: ARPAT)

Come è possibile vedere dalla tabella precedente, solo un punto di monitoraggio ha peggiorato lo stato, uno ha migliorato la qualità e due sono rimasti stabili.

Per quanto riguarda, invece, lo stato chimico, riportato nella tabella seguente, questo è rimasto stabile in tutte le stazioni di misura, tranne che nella stazione 144 dove è risultato in peggioramento.

Sottobacino	Corso nome	Cod	Stato chimico 2016-2018	Stato chimico 2019-2021	Parametri critici tab1A
Fiume Arno	Fiume Arno Valdarno Inferiore	MAS-109	NON BUONO	NON BUONO	Pfos, Hg
Elsa	Fiume Elsa Valle inferiore	MAS - 135	NON BUONO	NON BUONO	Pfos, Hg, OPE
Egola Valle	Torrente Egola Valle	MAS-542	NON BUONO	NON BUONO	Hg
Usciana	Usciana del Terzo	MAS - 144	BUONO	NON BUONO	Hg

Tabella 28: Stato chimico (fonte: ARPAT)

Di seguito si riporta un focus sullo stato ecologico e lo stato chimico, emersi dalle analisi effettuate sui punti di monitoraggio lungo tutto il corso del fiume Arno.

Comune	Cod	Stato ecologico 2016-2018	Stato ecologico 2019-2021	Stato chimico 2016-2018	Stato chimico 2019-2021
Stia	MAS 100	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO
Bibbiena	MAS 101	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO
Arezzo	MAS 102	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE		NON BUONO
Laterina	MAS 103 (invaso)	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
Terranova Bracciolini	MAS 104 (invaso)	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
Montevarchi	MAS 105 (invaso)	\	\	\	\
Figline Valdarno	MAS 106	SUFFICIENTE	SCARSO	BUONO	BUONO
Pontassieve	MAS 107		\		\
Montelupo Fiorentino	MAS 108	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
Fucecchio	MAS-109	SCARSO	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO
Calcinaia	MAS-110	CATTIVO	CATTIVO	NON BUONO	NON BUONO
“Ponte della Vittoria”	MAS-111	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO

Tabella 29: Stato ecologico e stato chimico punti di monitoraggio fiume Arno (Fonte: Arpat)

6.2 Corpi idrici sotterranei

ARPAT ha realizzato nel triennio 2016-2018 il programma di monitoraggio sessennale 2016-2021 come da DGRT 100/2010 e DGRT 847/2013. Il programma di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei prevede per tutti i corpi idrici un monitoraggio di sorveglianza che si esegue ogni 3 anni con estesa ricerca di potenziali inquinanti. Per i corpi idrici classificati a rischio del non raggiungimento del buono stato chimico nel 2021, è prevista in aggiunta l'esecuzione di un monitoraggio operativo di frequenza annuale, limitato ai parametri critici.

I corpi idrici che attraversano i comuni del distretto e di cui di seguito sono riportate per ogni classe di stato chimico le classificazioni proposte sono:

- 11AR024: Valdarno inferiore e zona costiera pisana – zona Santa Croce
- 11AR024 -1: Valdarno inferiore e zona costiera pisana – zona Santa Croce falda profonda
- 11AR027: Cerbaie e falda profonda del Bientina

I gradi di classificazione per lo stato chimico delle stazioni e per lo stato chimico dei corpi idrici sono:

Stato CHIMICO	Gradi
BUONO	
BUONO FONDO NATURALE (presenza di sostanze di fondo naturale in concentrazioni che eccedono le soglie del buono stato chimico)	
BUONO SCARSO LOCALMENTE (superamenti sono limitati al quinto delle stazioni che compongono il corpo idrico)	
SCARSO	

La tabella seguente riporta lo stato chimico dei corpi idrici che interessano il distretto, per il 2021.

Corpo idrico		STATO CHIMICO	PARAMETRI
11AR024	valdarno inferiore e zona costiera pisana – zona Santa Croce	Scarso	Manganese
11AR024-1	valdarno inferiore e zona costiera pisana – zona Santa Croce – falda profonda	Buono scarso localmente	Manganese
11AR027	Cerbaie e falda profonda del Bientina	Scarso (corpo idrico non a rischio)	Manganese

Tabella 30: stato chimico corpi idrici sotterranei del distretto 2018 (fonte: sira Arpat)

La tabella seguente mostra i punti di monitoraggio che rientrano nei comuni del distretto e la relativa valutazione dello Stato Chimico del 2020 confrontata con la valutazione del 2017.

Comune	Punto di Monitoraggio	Stato chimico 2017	Stato chimico 2020	Parametri
S.Miniato	MAT – P 317	Buono fondo naturale	Buono fondo naturale	Arsenico, cloruro, ione ammonio
Santa Croce sull'Arno	MAT – P 215	Buono scarso localmente	Scarso	manganese
	MAT – P 216	Buono	Buono	-
	MAT – P 597	Buono	Buono	-
	MAT- P312*	Buono scarso localmente	Buono scarso localmente	ione ammonio
	MAT- P313*	Buono fondo naturale	Buono fondo naturale	arsenico, ione ammonio

Comune	Punto di Monitoraggio	Stato chimico	Stato chimico	Parametri
		2017	2020	
Castelfranco di Sotto	MAT – P 311	Buono	Buono	-
	MAT – P 314	Buono	Buono fondo naturale	ione ammonio
	MAT – P 315	Buono fondo naturale	Buono fondo naturale	Arsenico, cloruro, ione ammonio
	MAT – P 198*	Buono	Buono	

Tabella 31: stato chimico corpi idrici sotterranei del distretto 2017, punti di monitoraggio (fonte: sira Arpat)

*i dati riportati per queste stazioni sono del 2017 (ultimo anno disponibile), si sono mantenuti per completezza di informazioni inserendo tutte le stazioni di monitoraggio afferenti al distretto

All'interno del distretto il comune di Santa Croce sull'Arno per la tutela e la salvaguardia delle risorse idriche, ha teminato nel 2021 lo studio per l'aggiornamento conoscitivo sui livelli piezometrici dei corpi idrici sotterranei attraverso il monitoraggio dei livelli piezometrici delle falde artesiane del territorio comunale. Si tratta di un progetto che verrà mantenuto e portato avanti nei prossimi anni per mantenere una maggiore consapevolezza nel tempo dei livelli piezometrici.

6.3 Rilevazioni piezometriche

L'amministrazione comunale di Santa Croce sull'Arno, esegue periodicamente un monitoraggio sugli acquiferi alluvionali presenti nel sottosuolo "santacrocese" al fine di seguire il trend evolutivo delle caratteristiche idrogeologiche degli orizzonti acquiferi. Di seguito si riporta una sintesi del rapporto redatto su incarico del Consorzio Depuratore di Santa Croce sull'Arno SpA, per il 2020, i dati dell'anno sono confrontati con quelli degli anni passati.

A partire da Marzo 2020 il settore produttivo del comprensorio del cuoio ha risentito della crisi derivante dalla pandemia da Covid-19 registrando periodi di totale (mese di Aprile) o parziale inattività che si sono tradotti in un minor sfruttamento della risorsa idrica del sottosuolo.

Per le rilevazioni piezometriche eseguite nel corso del 2020 dei tre orizzonti acquiferi principalmente interessati dai prelievi industriali, è stata utilizzata la "rete di controllo" attualmente costituita da n.25 pozzi. I rilievi piezometrici sono stati effettuati nei mesi di Marzo, Luglio, Agosto e Dicembre 2020.

POZZO N°	TIPO DI ACQUIFERO	QUOTA DI RIFER. (m su l.m.m.)	PROFONDITA' (m da p.c.)	TIPO DI UTILIZZO
	1	2		
221	A2	16,65	83,00	industriale
358bis	A1	16,90	36,00	irrigazione
1014	A2	15,34	85,00	industriale
1021	A2	15,86	96,00	industriale
2015	A3	16,69	450,00	ex acquedotto
2017	A3	15,63	300,80	ex industriale
A	A3	15,01	186,30	industriale
B	A3	15,00*	121,00	industriale
D	A3	15,00*	127,00	industriale
E	A2	14,00*	115,00	industriale
F	A2	16,00*	152,00	piezometro
AC14	A3	14,50*	134,00	industriale
AC9	A3	14,50*	131,50	industriale
AC13	A2	14,50*	130,00	industriale
AC12	A2	14,50*	130,00	industriale
AC5	A2	14,50*	130,00	industriale
AC4	A2	14,50*	130,00	industriale
AC3	A2	14,50*	130,00	industriale
AC7	A2	14,20*	100,80	industriale
AC1	A2	16,00*	130,00	industriale
AC2	A2	16,00*	130,00	industriale
AC11	A2	14,50*	101,00	industriale
F3b	A1	15,30*	45,00	industriale
C1	A2	16,00*	73,00	irrigazione
C2	A1	15,20*	43,00	irrigazione
C3	A1	15,20*	40,00	irrigazione
5AI	A2	14,60*	82,00	irrigazione

Tabella 32: Pozzi della rete di controllo piezometrico (Fonte: Rapporto tecnico controllo piezometrico sugli acquiferi artesiani del territorio comunale, anno 2020)

Le tipologie di acquiferi sono:

- A1= acquifero semiconfinato
- A2= acquifero confinato
- A3= acquifero pliocenico

Sistema acquifero semiconfinato A1:

Le oscillazioni piezometriche nell'anno 2020 rilevate sul pozzo 358 bis, ubicato a sud est della zona industriale di Santa Croce sull'Arno, hanno evidenziato una variazione massima di livello di circa 1,4 m tra le misure dei mesi di Marzo, Luglio e Dicembre (per i rilievi eseguiti nel mese di Agosto viene fatta una distinta analisi in quanto in tale periodo si verifica una generale risalita piezometrica a seguito dell'interruzione dei pompaggi per la chiusura estiva delle attività conciarie); tale oscillazione annuale risulta maggiore di quella registrata nel 2019 e con valori dei livelli in risalita rispetto all'anno precedente.

Sui pozzi C2 e C3 ubicati a nord dell'abitato di Castelfranco di Sotto, le oscillazioni piezometriche sono risultate leggermente minori a quelle registrate nel 2019, infatti sia per il pozzo C2 che per il pozzo C3 si ha una variazione massima di circa 1,0 m (sempre tra le misure dei mesi di Marzo, Luglio e Dicembre 2020); anche in questo caso i valori dei livelli risultano leggermente in risalita rispetto all'anno precedente.

Per quanto riguarda il pozzo F3b, posizionato all'interno della zona industriale di Ponte a Cappiano (Comune di Fucecchio) a nord est di Santa Croce sull'Arno, sono state rilevate nel corso dell'anno 2020 oscillazioni piezometriche con una variazione massima di livello di circa 0,6 m tra le misure dei mesi di Marzo, Luglio e Dicembre; tale oscillazione annuale risulta minore di quella registrata nel 2019 e con valori dei livelli in risalita rispetto all'anno precedente.

Mettendo a confronto i dati del 2020 con quelli rilevati negli anni idrologici precedenti ed in particolare nel 2019, si osserva che le differenze piezometriche risultano positive per tutti i pozzi ed in tutti i tre mesi di controllo; in particolare il pozzo 358bis per i mesi di Marzo, Luglio e Dicembre mostra valori medi di risalita di circa 0,9 m, il pozzo C2 mostra valori medi di risalita di circa 0,4 m, il pozzo C3 mostra valori medi di risalita di circa 0,3 m ed il pozzo F3b mostra valori medi di risalita di circa 1,2 m. Le differenze piezometriche 2019/2020 risultano quindi omogenee per lo stesso periodo di misurazione dei punti di controllo dell'acquifero A1 e condizionate dalle riduzioni dei prelievi per la diminuzione dell'attività conciariera legata alle restrizioni per la pandemia da Covid-19.

Specie per i pozzi 358bis e F3b ubicati nei pressi o all'interno di zone industriali conciarie, rispettivamente di Santa Croce sull'Arno e di Ponte a Cappiano, si accentua quindi il trend di risalita piezometrica iniziato nel secondo semestre del 2003 (vedi FIG.2); sempre ad esclusione della generale risalita piezometrica che si verifica nel mese di Agosto (analizzata a parte).

Sistema acquifero confinato A2

I pozzi della rete di controllo che mettono in produzione l'acquifero A2 sono in totale sedici di cui tre ubicati all'interno della zona industriale di Santa Croce sull'Arno (pozzi 221 - 1014- 1021), undici ubicati più ad ovest nella nuova area industriale (pozzi AC1 - AC2 - AC3 -AC4 - AC5 - AC7 - AC11 - AC12 - AC13 - E -F) e per gran parte relativi all'acquedotto industriale consortile "Programma 1" e due (pozzi C1 - 5A1) posizionati a nord-est dell'abitato di Castelfranco di Sotto.

Le oscillazioni di tale acquifero nell'anno 2020 (ad esclusione del mese di Agosto) sono state marcatamente superiori rispetto all'anno precedente ed attestate mediamente in 5,0 metri, con una oscillazione massima di 5,94 m registrata sul pozzo AC1 tra i mesi di Marzo e Luglio e di una oscillazione minima di 1,49 m sul pozzo C1 tra i mesi di Marzo e Dicembre. Prendendo in esame solo i pozzi delle zone industriali questi hanno avuto oscillazioni medie ancora superiori e pari a 5,5 m ed analizzando le oscillazioni del piezometro F, indicative di una situazione piezometrica maggiormente statica, queste sono consistite in circa 3,0 m. Anche per il sistema acquifero A2 l'oscillazione annuale risulta maggiore di quella registrata nel 2019 e con valori dei livelli in risalita rispetto all'anno precedente.

In sintesi, per quanto riguarda la piezometria media di questo acquifero, si aggirava intorno ai 35-36 m di profondità nel 2007, risaliva nel 2008 a 32-33 m di profondità, nel 2009 raggiungeva i 30-31 m e si attestava a 31-32 m nel 2010, ma nel 2011 ridiscendeva a 32-33 m e nel 2012 arrivava a 33-34 m di profondità; nel 2013, 2014 e 2015 risaliva di nuovo a 31-33 m e nel 2016 ridiscendeva a 32-34 m a Marzo e Luglio e risaliva nuovamente a 29-31 m a Dicembre; nel 2017 ridiscende a 32-34 m a Marzo, ancora a 34-36 m a Luglio per risalire a 31-33 m a Dicembre. Nel 2018 la piezometria media dei pozzi dell'area industriale si attesta su valori di 33-34 m di profondità nel

mezzo di Marzo, a 32-33 m nel mezzo di Luglio ed a 31-32 m nel mezzo di Dicembre e nel 2019 si attesta a 32-33 a Marzo ed a 30-32 a Luglio e Dicembre evidenziando una risalita media dei livelli nel corso dell'anno ed un trend in positivo negli ultimi due anni. Infine, nell'anno 2020 caratterizzato dalla diminuzione dei prelievi per la pandemia da Covid-19, la piezometria media si attesta a 23-24 a Marzo, a 29-

30 a Luglio ed a 26-27 a Dicembre.

La risalita media dei livelli piezometrici dei pozzi della zona industriale di Santa Croce sull'Arno nell'anno 2020 si estende anche ai pozzi C1 e 5AI posizionati a nord-est dell'abitato di Castelfranco di Sotto che mostrano quindi un trend in positivo.

Mettendo a confronto i dati del 2020 con quelli rilevati nel 2019 per gli stessi mesi di misurazione dei pozzi nella zona industriale attingenti l'acquifero A2, si rileva che nel mezzo di Marzo si è verificata una generale risalita dei livelli mediamente di circa 9,4 m, seguita ancora da una generale risalita dei livelli nel mezzo di Luglio mediamente di circa 1,7 m ed ancora a Dicembre si registra una generale risalita con innalzamento medio di livello di circa 4,6 m. Anche i pozzi di Castelfranco di Sotto hanno evidenziato, come sopra detto, una generale risalita dei livelli piezometrici nei mesi di misurazione tra l'anno 2020 ed il 2019 con innalzamenti compresi tra 1,0 e 2,0 m per C1 e tra 1,0 e 3,8 m per 5AI.

In sintesi il positivo trend in risalita dei livelli piezometrici avuto nel 2013, 2014 e 2015 si è bruscamente invertito nel 2016 nei mesi di Marzo e Luglio, ripreso nel mezzo di Dicembre 2016 si è nuovamente confermato in discesa nel corso del 2017. Nel corso del 2018 invece il trend da Marzo a Dicembre è ritornato positivo ed è proseguito nel 2019 ed ancor più nel 2020 per le riduzioni "forzate" dei prelievi.

Sistema acquifero pliocenico A3

Il sistema acquifero profondo è stato monitorato nel corso dell'anno 2020 sulla base dei rilievi effettuati sui cinque pozzi rimasti ispezionabili: il pozzo 2015 ex pozzo per uso idropotabile ubicato nel Comune di Fucecchio, i pozzi A e D ad uso industriale perforati all'interno dell'attuale zona industriale di Santa Croce sull'Arno ed i pozzi AC14 e AC9 relativi all'acquedotto industriale consortile "Programma 1", ubicati all'interno della nuova area industriale PIP2 di Santa Croce sull'Arno.

Le oscillazioni piezometriche medie nell'anno 2020 (ad esclusione del mezzo di Agosto) dei pozzi dell'area industriale sono state superiori rispetto a quelle dell'anno precedente attestandosi su un valore medio di 5,0 m, con una oscillazione massima di 5,5 m (riscontrata in corrispondenza del pozzo AC14 tra i mesi di Marzo e Luglio) e di una oscillazione minima di 4,4 m (riscontrata in corrispondenza del pozzo A tra i mesi di Marzo e Luglio). Per il pozzo 2015 sono disponibili solo le letture di Marzo e Luglio che mostrano oscillazioni di 0,5 m.

Nel 2020 si registra quindi una generale risalita dei livelli piezometrici dei pozzi nei diversi periodi di misurazione dell'anno, ad eccezione del pozzo 2015 nel mezzo di Marzo e del pozzo D nel mezzo di Luglio che mostrano invece un modesto abbassamento di circa 0,5 m rispetto agli stessi mesi del 2019.

In sintesi, l'esame delle differenze piezometriche tra l'anno 2020 e l'anno 2019 riportate in tabella consente di verificare, come sui pozzi dell'area industriale santacrocese appartenenti alla rete di controllo si sono registrati:

- per i pozzi che mettono in produzione l'acquifero A1, valori medi di innalzamento nei mesi di Marzo, Luglio e Dicembre di 0,9 m per il pozzo 358bis, di 0,4 m per il pozzo C2, di 0,3 m

- per il pozzo C3 e di 1,2 m per il pozzo F3b;
- per i pozzi che mettono in produzione l'acquifero A2 si sono registrati per i pozzi nella zona industriale valori medi di risalita di 9,4 m nel mese di Marzo, di 1,7 m nel mese di Luglio e di 4,6 m nel mese di Dicembre. Anche i pozzi di Castelfranco di Sotto hanno evidenziato una generale risalita dei livelli piezometrici con valori compresi tra 1,0 e 2,0 m per C1 e tra 1,0 e 3,8 m per 5A1;
- per i quattro pozzi che mettono in produzione l'acquifero A3 si sono registrati valori medi di risalita di 8,3 m nel mese di Marzo, di 1,7 m nel mese di Luglio e di 4,8 m nel mese di Dicembre.

In generale nell'anno 2020 i valori piezometrici relativi ai mesi di misurazione subiscono un marcato innalzamento (specie quelli dell'area industriale) da correlare ai minori prelievi dalle falde operati per lo svolgimento dell'attività conciaria, costretta alla riduzione dei tempi di lavorazione per la pandemia da Covid-19.

6.4 Prelievi idrici

Nel paragrafo che segue sono stati individuati le entità e le fonti dei prelievi idrici che interessano il territorio comunale, distinguendo fra le possibili tipologie di approvvigionamento idrico:

- consumi idrici per uso civile
- consumi idrici per usi industriali

L'approvvigionamento idrico per uso civile è garantito dall'acquedotto gestito da Acque S.p.A, le altre fonti di approvvigionamento sono quasi esclusivamente pozzi, e in percentuale nettamente superiore, acque superficiali e sorgenti.

Consumi idrici uso civile

L'acqua di falda delle Cerbaie assicura l'approvvigionamento idrico tra gli altri ai comuni facenti parte del distretto: Castelfranco di Sotto, Santa Croce sull'Arno e San Miniato.

La maggior parte dell'acqua potabile distribuita nel Comune di Fucecchio proviene dalla falda alimentata dal subalveo del fiume Arno, esistono inoltre altri acquedotti locali che assicurano acqua potabile alla frazione di San Pierino.

I pozzi in genere hanno una profondità compresa nell'intervallo 30-100 m rispetto al piano campagna.

Lo strato di argilla, che separa dalla superficie quello di ghiaia e sabbia in cui scorre l'acqua, assicura un'ottima protezione da episodi di inquinamento, tanto che l'acqua del sottosuolo è buona da un punto di vista microbiologico. La quantità di sostanze disciolte, la cui presenza è dovuta esclusivamente a cause naturali per la solubilizzazione di sali contenuti nelle rocce e nei minerali, indica una salinità media. Per conservare le buone caratteristiche microbiologiche originali nella rete di distribuzione è aggiunto biossido di cloro.

I volumi prelevati sono da pozzi in quanto sono le uniche fonti di approvvigionamento attive ad uso idropotabile sui territori comunali. Il comune di San Miniato è approvvigionato da risorse provenienti da comuni limitrofi (Bientina, Castelfranco di Sotto, Santa Maria a Monte) e non presenta captazioni sul suo territorio.

La tabella successiva riporta anche i volumi immessi nelle reti di acquedotto a servizio dei comuni di interesse così da rendere possibile, solo come ordine di grandezza ma non di dettaglio, una valutazione delle risorse utilizzate in un certo territorio ma provenienti da comuni limitrofi.

La tabella mostra come Castelfranco di Sotto sia il comune del distretto dove si verificano più captazioni dai pozzi (circa il 78% del totale per il 2021), in quanto sul territorio comunale (località le Cerbaie) vengono prelevati i maggiori volumi di acqua dal gestore che oltre a servire il comune servono anche i territori limitrofi.

	2019		2020		2021	
	Volume medio prelevato (m ³)	Volumi immessi in rete (m ³)	Volume medio prelevato (m ³)	Volumi immessi in rete (m ³)	Volume medio prelevato (m ³)	Volumi immessi in rete (m ³)
Castelfranco di sotto	3.122.274,24	1.404.473,45	3.121.170,34	1.382.476,84	3.176.746,63	1.294.936,62
Fucecchio	188.665,98	1.684.910,62	177.434,31	1.625.979,94	148.548,73	1.231.913,70
San Miniato	0	2.778.069,91	0	2.874.841,65	0	2.833.276,08
Santa Croce sull'Arno	806.175,07	1.257.054,79	754.079,55	1.231.913,70	711.611,74	1.219.594,56
Distretto	4.117.115,29	7.124.508,78	4.052.684,20	7.115.212,13	4.036.907,10	6.579.720,96

Tabella 33: Acqua prelevata e immessa in rete 2019-2021 (Fonte: Acque spa)

La tabella seguente mostra per il triennio 2019 -2021, le tipologie di utilizzo dell'acqua fatturata, a livello distrettuale per il 2021 oltre l'76% dei consumi è dedicato all'uso domestico (residenziale e non residenziale), il 14% circa per uso non domestico e la parte residuale è ripartita tra gli altri utilizzi.

I consumi generali di acqua sono aumentati dal 2019 al 2021 del 5,7% 3%.

	Castelfranco di Sotto			Fucecchio			San Miniato			Santa Croce sull'Arno		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Agricolo Zootecnico	-	-	-	617	854	874	617	692	1.158	-	-	-
Altro	612	764	517	1.799	1.920	1.971	2.244	2.757	2.676	675	901	611
Commerciale Artigianale	50.529	43.530	43.400	104.326	76.916	90.498	154.861	137.630	144.808	64.631	63.054	93.784
Domestico non residente	44.270	45.066	72.042	51.898	53.748	77.784	71.750	86.504	130.237	31.010	32.206	58.590
Domestico residente	552.631	589.734	554.072	703.057	742.465	721.711	1.057.575	1.180.510	1.129.381	460.162	479.858	479.154
Industriale	46.220	39.283	45.407	49.699	41.593	43.305	56.905	58.979	65.415	34.256	27.545	28.343
Pubblico Disalimentabile	-	143	346	163	5.351	10.627		1.168	3.308	-	587	1.849
Pubblico Non Disalimentabile	24.469	16.736	17.864	55.545	31.080	34.135	52.722	45.805	56.974	19.287	18.963	15.662
Uso Condominiale	15.326	15.322	14.970	74.185	77.021	71.919	74.131	76.737	70.287	98.517	99.820	97.171
TOTALE (mc)	734.057	750.578	748.618	1.041.289	1.030.948	1.052.824	1.470.805	1.590.782	1.604.244	708.538	722.934	775.164

Tabella 34: Tipologia di utilizzo dell'acqua fatturata 2019-2021 (m³) (Fonte: Acque spa)

Nella tabella seguente sono riportati i km di fognatura totali presente nei comuni del distretto. Si sottolinea che la rete fognaria è stata interamente e definitivamente cartografata e la lunghezza è variata nel corso degli anni in funzione di questa attività.

	Anno	Totale (km)
Castelfranco di sotto	2019	41,4
	2020	41,4
	2021	41,4
Fucecchio	2019	97,2
	2020	98,4
	2021	98,8
San Miniato	2019	126,5
	2020	126,5
	2021	128
Santa Croce sull'Arno	2019	70,9
	2020	70,9
	2021	70,9
TOTALE DISTRETTO	2019	336
	2020	337,2
	2021	339,1

Tabella 35: km fognatura 2019 - 2021 (Fonte: Acque spa)

Mediamente nel distretto per il 2021 si è registrato il 39,9% di perdite di rete, dato in diminuzione rispetto al 2020 (42,1%).

Nella tabella seguente è riportato il dettaglio di perdite di rete per ogni comune del distretto nel triennio 2019 – 2021. Il comune che ha fatto registrare il maggior numero di perdite di rete per il 2021 è San Miniato (43,4%), quello con le minori perdite è Santa Croce sull'Arno (36,4%).

Perdite rete (%)	2019	2020	2021
Castelfranco di sotto	47,7%	45,7%	42,2%
Fucecchio	38,2%	36,6%	37,6%
San Miniato	47,1%	44,7%	43,4%
Santa Croce sull'Arno	43,6%	41,3%	36,4%

Tabella 36: Perdite di rete (%) 2019-2021 (Fonte: Acque spa)

Prelevi idrici industriali

Per quanto riguarda i prelievi idrici industriali, essi sono garantiti dal prelievo da pozzi privati. Di questi la quasi totalità è rappresentata da prelievi idrici del settore conciario, che vengono monitorati costantemente, tramite specifici misuratori, dai depuratori consortili, che utilizzano il dato sul prelevato di ogni conceria per calcolare le tariffe di depurazione. In questo modo è possibile determinare con esattezza l'entità dei prelievi idrici per il settore conciario.

	2019	2020	2021
Aquarno	518.530	458.155	277.603
Cuoidepur	1.199.743	834.139	1.054.758
TOTALE	1.718.273	1.292.294	1.332.361

Tabella 37: Prelevi idrici industriali (m³/anno) dato per depuratore (Fonte: depuratori distretto)

I prelievi idrici industriali hanno mostrato un andamento in diminuzione dal 2019 al 2020 del 25% e in leggero aumento (del 3%) nell'ultimo anno.

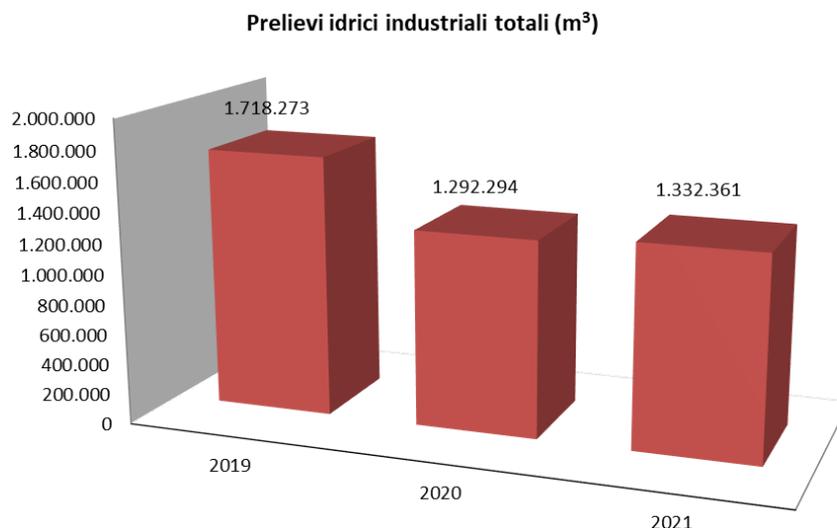


Grafico 9: Andamento prelievi idrici industriali 2019 – 2021 (Fonte: depuratori distretto)

6.5 Liquami in ingresso agli impianti di depurazione

Nelle tabelle che seguono sono riassunti i dati relativi alla quantità e alla qualità (concentrazione media annua) dei reflui civili e industriali pervenuti ai depuratori consortili; sono stati presi in considerazione per la qualità dei reflui gli indici monitorati dai depuratori all'ingresso dell'impianto.

			Aquarno	Cuioidepur	Totale
Liquami industriali in ingresso	<i>Portata m³/anno</i>	2019	4.774.777	1.461.842	6.236.619
		2020	3.825.225	1.144.809	4.970.034
		2021	4.345.485	1.459.674	5.805.159
	<i>COD_{tq} mg/l</i>	2019	7.091	12.598	9.845
		2020	7.149	11.353	9.251
		2021	7.137	12.941	10.039
	<i>SS mg/l</i>	2019	3.413	5.997	4.705
		2020	3.797	5.771	4.784
		2021	3.227	6.331	4.779
	<i>N-NH₄⁺ mg/l</i>	2019	305	297	301
		2020	292	298	295
		2021	335	300	318
<i>Cl⁻ mg/l</i>	2019	3.633	6.128	4.881	
	2020	3.425	5.135	4.280	
	2021	3.739	6.248	4.994	

Tabella 38: Liquami industriali in ingresso ai depuratori, anni 2019-2021, portata e caratteristiche chimiche (Fonte: depuratori distretto)

			Aquarno	Cuioidepur	Totale
Liquami civili in ingresso	Portata m ³ /anno	2019	3.905.630	1.581.482	5.487.112
		2020	3.735.321	2.167.046	5.902.367
		2021	3.278.943	2.215.015	5.493.958
	COD _{tq} mg/l	2019	160	264	212
		2020	133,1	215	174
		2021	152	155	154
	N-NH ₄ ⁺ mg/l	2019	27,91	27,8	27,9
		2020	29,06	25,3	27,2
		2021	31,10	26,6	28,9
	Cl ⁻ mg/l	2019	284,67	269	276,84
		2020	257,73	246	251,87
		2021	254	258	256

Tabella 39: Liquami civili in ingresso ai depuratori, anni 2019-2021, portata e caratteristiche chimiche (Fonte: depuratori distretto)

6.6 Qualità delle acque scaricate da parte degli impianti di depurazione

Nella tabella sotto riportata sono disponibili, per gli anni 2019-2021, i dati relativi alle quantità e alla qualità dei reflui scaricati dai depuratori consortili.

Relativamente alla tabella riportata è necessario fornire alcune precisazioni sulla natura dei dati inseriti: per quanto attiene Aquarno i dati quantitativi sui reflui in uscita, non essendo monitorati, sono stati approssimati alla somma fra i reflui industriali e quelli civili entrambi in ingresso; gli scarichi non comprendono i quantitativi prelevati dal depuratore per la gestione dell'impianto.

Per quanto riguarda Cuioidepur, invece, i dati quantitativi sui reflui in uscita, essendo monitorati, sono stati forniti direttamente dal gestore del depuratore.

Nell'ultima colonna è riportato il quantitativo totale degli inquinanti scaricati dai depuratori. A proposito di questi valori è necessario precisare che sono stati calcolati moltiplicando il valore medio annuo di concentrazione di ciascun inquinante per il totale dei metri cubi di reflui scaricati da ciascun impianto; il valore così determinato ha quindi il limite di non tenere conto delle diverse concentrazioni degli inquinanti nel corso dell'anno in relazione ai diversi quantitativi di reflui scaricati; dunque sarebbe stato più preciso il dato risultante da una media ponderata, tuttavia ad eccezione del mese di agosto (mese in cui la produzione rallenta consistentemente) i valori sulle concentrazioni e quelli sugli scarichi sono piuttosto costanti, per cui il dato riportato in tabella è sufficientemente rappresentativo degli effettivi quantitativi di inquinanti scaricati nei corpi idrici recettori.

Impianto		Aquarno	Cuioidepur	Totale
Portata m ³ /anno	2019	8.769.218	3.357.684	12.126.902
	2020	7.457.690	3.590.059	11.047.749
	2021	7.944.179	3.865.841	11.810.020

Impianto		Aquarno		Cuoio depur		Totale
Reflui Uscita Impianto		Media Annuale mg/l	Quantità annue inquin. nei reflui in uscita (kg)	Media Annuale mg/l	Quantità annue inquin. nei reflui in uscita (kg)	Quantità annue inquin. nei reflui in uscita (kg)
COD tal quale	2019	129,14	1.097.078	138	463.400	1.560.478
	2020	109,64	813.720	116	416.655	1.230.375
	2021	130	1.011.382	118	454.164	1.465.546
NO3-	2019	16,74	144.265	5,9	20.078	164.343
	2020	19,16	134.569	5,8	20.867	155.436
	2021	20,68	153.402	9,7	37.656	191.058
NO2-	2019	1,12	9.631	0,6	671	10.302
	2020	0,09	603	0,4	1.436	2.039
	2021	0,12	911	0,3	1.230	2.141
NH4+	2019	2,38	20006,00	2,0	6.061	26.067
	2020	0,97	7414,00	1,3	4.784	12.198
	2021	1,44	12000,00	1,5	5.600	17.600
Cl-	2019	2.232,96	19.513.520	3.004	10.088.511	29.602.031
	2020	2.095,73	15.975.814	1.964	7.174.322	23.150.136
	2021	2.523,20	19.717.297	2.259	8.732.077	28.449.374
SO42-	2019	1.233,66	10.739.884	1.381	4.702.364	15.442.248
	2020	1.049	7.994.440	852	3.058.730	11.053.170
	2021	1.323	10.327.624	961	3.716.531	14.044.155

Tabella 40: qualità acque scaricate dal depuratore (Fonte: depuratori distrettuali)

All'interno del distretto è stato realizzato un sistema collettivo di vasche di raccolta da parte di Aquarno. Le vasche di raccolta delle acque di prima pioggia sono state realizzate all'interno dell'area impiantistica dell'impianto di depurazione. Hanno una volumetria complessiva di circa 25.000 mc e sono entrate in funzione a partire dall'anno 2019. Le volumetrie realizzate hanno garantito la tranquillità nella gestione delle portate di reflui in ingresso durante eventi meteorici di un certo rilievo. Il loro impiego in momenti di pioggia garantisce la disponibilità dei volumi necessari per l'allontanamento delle portate nere dal sistema fognario, senza aggravii particolari su di esso ed evitando spiacevoli fuoriuscite di liquami dai nodi più critici del sistema stesso. Allo stesso tempo permette alle aziende di poter proseguire le attività di lavorazione senza doversi preoccupare della gestione delle AMD contaminate; fermo restando la necessità di predisporre sistemi che separino le acque di prima pioggia dalle altre acque meteoriche non contaminate.

Per acqua di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di acqua per ogni evento meteorico per ogni metro quadrato di superficie impermeabile dotata di rete drenante ai fini del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in quindici minuti. Negli ultimi anni sono state emanate normative che prevedono l'obbligo di accumulare le acque meteoriche ricadenti sulle superfici impermeabili e di trattarle al fine di evitare il recapito nei corsi d'acqua o nelle pubbliche fognature di sabbia, terriccio, idrocarburi, residui oleosi etc. Il sistema collettivo previsto da Aquarno permette alle imprese distrettuali di convogliare le acque di prima pioggia e evitare così che ognuna realizzi le proprie vasche di contenimento.

In ottica del miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali, Aquarno, come riportato anche nel programma ambientale del distretto, opera per la riduzione dei solfati scaricati all'anno del 5% rispetto al limite di legge, attraverso il trattamento di alcuni flussi a concentrazione elevata.

6.7 Esposti in materia di scarichi idrici

Sugli scarichi idrici si riporta il numero degli esposti pervenuti ad ARPAT riferiti ai comuni del distretto nel triennio 2016-2018 (ultimi anni disponibili).

	2016	2017	2018
Santa Croce sull'Arno	0	0	1
San Miniato	3	0	1
Castelfranco	1	0	0
Fucecchio	1	0	1
Distretto	5	0	3

Tabella 41: esposti sugli scarichi idrici 2016-2018 (fonte: ARPAT)

Il numero totale di esposti nel distretto per il triennio ha mostrato un andamento altalenante in diminuzione nel 2017 (nessun esposto pervenuto) e in aumento nell'ultimo anno.

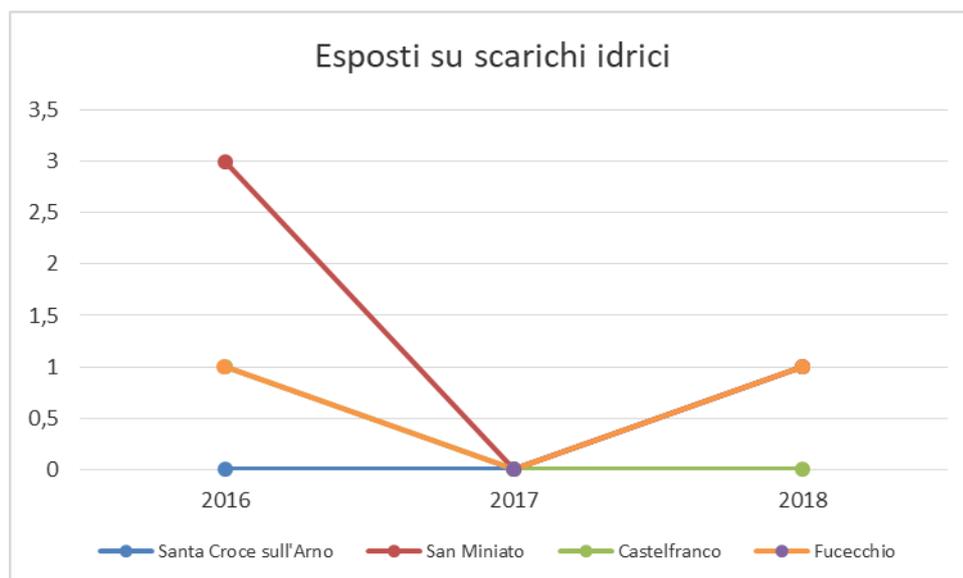


Grafico 10: esposti su scarichi idrici 2016-2018 (Fonte: ARPAT)

7. SUOLO E SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la matrice ambientale “Suolo e Sottosuolo” nella relazione seguente vengono monitorati i siti soggetti a bonifica presenti sul territorio distrettuale.

Per “sito contaminato” si intende un’area geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali (suolo, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti dove i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR) risultano superati.

Si intende per bonifica di un sito contaminato l'insieme di interventi atti a:

- eliminare la fonte di inquinamento;
- eliminare le sostanze inquinanti o ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR).

Con riferimento ai Piani Regionali di Bonifica, i siti riconosciuti nei quattro Comuni in esame risultano 73, di cui 21 a Fucecchio, 11 a Castelfranco di Sotto, 27 a San Miniato e 14 a Santa Croce sull’Arno.

Nella tabella è riportato l'elenco dei Siti interessati da procedimento di Bonifica, comprendente sia i siti iscritti nell'Anagrafe di cui all'Art. 251 del D.Lgs. 152/06 che quelli non iscritti.

Al suddetto elenco sono state associate alcune informazioni di sintesi relative al procedimento in corso (siti con ITER ATTIVI) o concluso (siti con ITER CHIUSI).

COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	ITER	FASE
Fucecchio	Discarica Comunale il Campaccio	Via Della Querciola	Attivo	Caratterizzazione
Fucecchio	Tiro a volo – La Valle	Via delle ceppate	Attivo	Analisi di rischio
Fucecchio	Area ex officina meccanica La Cedra Auto	Via XXV Aprile 17	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	Ex Stabilimento Sansedoni	Via Fornino	Chiuso	Certificazione Sito Completo
Fucecchio	Distributore Q8 Kuwait	Via Lucchese Romana	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	Sversamento Acque spa	Incrocio fra strada Provinciale Nuova Francesca e via di Taccino	Attivo	Attivazione Iter
Fucecchio	Distributore Q8 Kuwait	Via Cesare Battisti 67	Attivo	Analisi di Rischio
Fucecchio	Incidente stradale SR 346 (via Sanminiatese San Pierino)	SR 346 (via Sanminiatese San Pierino)	Attivo	Attivazione Iter
Fucecchio	Sversamento olio dielettrico trasformatore ENEL Distributore – Loc.Querce	Loc. Querce via Malemerende 21	Attivo	Attivazione Iter
Fucecchio	Sversamento olio dielettrico trasformatore ENEL Distributore – via Menabuoi,19	Via Menabuoi, 19	Attivo	Attivazione Iter

COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	ITER	FASE
Fucecchio	Fuoriuscita di Gasolio da cisterna fuoriterra – Si,gra Manzi Leandra via Ramoni, 53	Via Ramoni, 53	Attivo	Attivazione Iter
Fucecchio	Distributore PV Esso – via Provinciale Fiorentina	Via Provinciale Fiorentina, 57	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	FIN.RIM. Via delle Confina – Rinvenimento tubazioni con residui fangosi	Via delle Confina, 18	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	Distributore ESSO Via Colombo n.240	Via Colombo n.240-Ponte a Cappiano	Attivo	Bonifica/ MISP/MISO in corso
Fucecchio	Sorini Valentino - Presenza Piombo da munizioni da caccia	via del Prato	Attivo	Attivazione Iter
Fucecchio	Luca Benedetti	Via Valbugiana 6	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	PRAGMATICA AMBIENTALE SRL	LOCALITA' LE VEDUTE, SNC	Attivo	Bonifica/ MISP/MISO in corso
Fucecchio	TANOROUTE srl	Via delle Corti 2	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	e-distribuzione SpA	Loc. Querce, via Malemerende, 21	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	e-distribuzione SpA	Via di Balzello, snc - Loc. Balzello	Chiuso	Non necessita di intervento
Fucecchio	HIBISCUS srl (ex Fiammerificio Salfa)	Via Dante, 131	Attivo	Caratterizzazione
Castelfranco di Sotto	Discarica I Cerri	Ponte Usciana	Attivo	Attivazione Iter (Iscrizione in Anagrafe)
Castelfranco di Sotto	EX Conceria Minerva	via Usciana	Chiuso	Certificazione Sito Completo
Castelfranco di Sotto	Via Provinciale Bientinese Regoli Loretto - Orentano	Via Provinciale Bientinese	Attivo	MP/ Indagini preliminari
Castelfranco di Sotto	Sversamento olio dielettrico trasformatore ENEL Distribuzione - Loc. Villa Campanile	Loc. Villa Campanile Via Signorini 27	Chiuso	Non necessità di intervento
Castelfranco di Sotto	Rifiuti abbondanti in un'area adiacente alla via Bientinese	Via Provinciale Bientinese	Attivo	Caratterizzazione
Castelfranco di Sotto	ENEL distribuzione spa	Loc. Orentano via Fontine 108	Chiuso	Non necessità di intervento
Castelfranco di Sotto	Distribuzione ENI P.V.	Strada Provinciale Francesca Nord 142	Chiuso	Non necessità di intervento
Castelfranco di Sotto	Herambiente Servizi Industriali - Impianto trattamento rifiuti	Via Malpasso	Attivo	Caratterizzazione
Castelfranco di Sotto	Herambiente Servizi Industriali	Via Usciana 115/A	Attivo	Attivazione Iter
Castelfranco di Sotto	ENEL distribuzione spa	via BARGHINI NR14	Chiuso	Non necessità di intervento
Castelfranco di Sotto	Incidente stradale via delle Confina, 97, angolo SP Nuova Francesca	Via delle Confina, 97, angolo SP Nuova Francesca	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Discarica Cava dei Gronchi	Loc. Alberaccio	Attivo	Attivazione Iter (Iscrizione in Anagrafe)
San Miniato	Discarica Cigoli	Loc.San Miniato	Attivo	Attivazione Iter (Iscrizione in Anagrafe)

COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	ITER	FASE
San Miniato	Scacciapulci	Loc. Calenzano	Attivo	Bonifica/MIPS/MISO in corso
San Miniato	Distributore AGIP	Viale G. Marconi	Chiuso	Certificazione sito completo
San Miniato	Distributore AGIP	Loc. Ponte a Egola	Chiuso	Certificazione sito completo
San Miniato	Casa Bonello 1	Loc. San Miniato	Chiuso	Esclusi (siti che necessitano di memoria storica)
San Miniato	Casa Bonello 2	Loc. San Miniato	Chiuso	Esclusi (siti che necessitano di memoria storica)
San Miniato	Distributore ERG	Loc. Serra	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	EX Conceria Fratelli Remi	Via A. Gramsci	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Rottura tubazione fognaria Acque S.p.a.	Via Parini	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Riqualificazione EX Conceria Etruria	Loc. Ponte a Egola	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Ex Cartiera Giurlani-rimozione rifiuti	Loc. La Roffia	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Incidente stradale SGC FIPILI km 34+200 di Fi	SGC FIPILI km 34+200 di Fi	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Acque spa- sversamento reflui da stazione di sollevamento fognario	Via Parini	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	ENI R&M	Oleodotto c/o via Candiano	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	ENI R&M	Oleodotto ENI c/o via Marconi	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Acque spa	Via Arginale Ovest	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	ENI – oleodotto sversamento da effrazione	Loc. San Donato, zona Interporto	Attivo	Analisi di rischio
San Miniato	Acque spa	Via Cavane c/o sottopasso della superstrada FIPILI	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Incidente stradale FIPILI Svincolo uscita direzione mare	Svincolo uscita direzione mare	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Distributore PV.ENI – Loc. Ponte a Egola	Via A.Diaz 109 (via Tosco Romagnola)	Attivo	Attivazione Iter
San Miniato	Distributore ENI SS76 via Tosco Romagnola, 422	via Tosco Romagnola, 422	Attivo	Attivazione Iter
San Miniato	Resnea srl - Incendio	Via Chico Mendez, snc	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	AVR SPA SGC FIPILI	SGC FIPILI	Attivo	Attivazione Iter
San Miniato	Vesta Corporation S.p.A.	Via Del Cuoio 1/A	Attivo	Attivazione Iter
San Miniato	e-distribuzione s.p.a.	Via Isola Loc. La Roffia	Chiuso	Non necessità di intervento
San Miniato	Incidente stradale SGC FIPILI km 38+100	SGC FIPILI km 38+100	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Società Primavera 90 (EX Officine Macchine per Concerie Soldani-Gozzini)	Via Rivolta 34/A	Attivo	MP / Indagini Preliminari
Santa Croce sull'Arno	Le Zarre S.R.L. (Ex Conceria Dolmen)	Via del Bosco - 56029	Chiuso	Certificazione falda
Santa Croce sull'Arno	Cromochim SpA	Via Melaccio	Attivo	Bonifica/MISP/MISO in corso

COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	ITER	FASE
Santa Croce sull'Arno	Parcheggio Ex distributore AGIP	Via Roma	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Discarica Molino di Turo	Loc. Staffoli	Chiuso	Esclusi (siti che necessitano di memoria storica)
Santa Croce sull'Arno	Squarcini Silvano & C. S.a.s	Via Bruno Buozzi, 55	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Distributore TOTAL ERG spa	SP5 Km 8+600	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Consorzio SGS spa	Via Nuova Francesca 23	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Masoni spa Industria conciaria	Via Enrico Fermi 4 bis	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Mercurio srl – rifiuti inerti interrati	Via Sant'Andrea	Chiuso	Non necessità di intervento
Santa Croce sull'Arno	Cisterna gasolio Bini via della Costituzione	Via della Costituzione	Attivo	Attivazione ITER
Santa Croce sull'Arno	CONSORZIO AQUARNO SPA	via del Bosco 283	Attivo	Attivazione ITER
Santa Croce sull'Arno	CONSORZIO AQUARNO SPA	VIA SANT'ANDREA 121	Attivo	Attivazione ITER
Santa Croce sull'Arno	CONSORZIO AQUARNO SPA	Via Nuova Francesca n.1	Attivo	Attivazione ITER

Tabella 42: Siti soggetti ad obbligo di bonifica nel distretto 2018 (Fonte: SIRA)

La tabella seguente mostra la variazione del numero di siti soggetti a obbligo di bonifica per gli anni 2015, 2018 (anno dell'ultimo aggiornamento precedente) e 2021. Dall'analisi dei dati dei singoli comuni si evidenzia un generale aumento del numero dei siti nel corso del periodo considerato. Tutti i comuni del distretto hanno fatto registrare un incremento dei siti.

Comune	Siti soggetti a bonifica		
	2015	2018	2021
Fucecchio	10	15	21
Castelfranco di sotto	8	9	11
San Miniato	22	23	27
Santa Croce sull'Arno	9	11	14
TOTALE	49	58	73

Tabella 43: siti soggetti ad obbligo di bonifica 2015, 2018, 2021 (Fonte: SIRA)

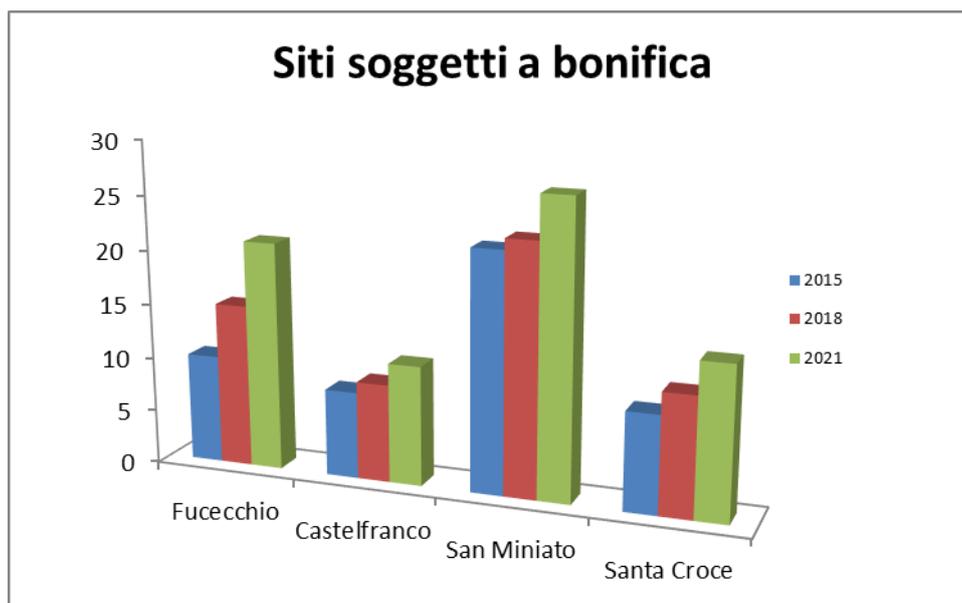


Grafico 11: siti soggetti a bonifica (Fonte: SIRA)

Il 58% dei siti soggetti a bonifica hanno un iter chiuso, e la maggior parte di questi (80%) rientra nella fase in cui non c'è necessità di intervento, il 9% ha raggiunto la certificazione del sito completo, nel 7% ci sono siti esclusi dalla varie fasi ma che devono essere monitorati per memoria storica, infine un sito ha raggiunto la certificazione della falda.

Dei siti attivi, il 58% è in fase di "attivazione iter", il 13% circa sono sia in fase di caratterizzazione che di bonifica/MISP/MISO in corso, il 9% sta affrontando l'analisi di rischio e la restante percentuale è nella fase "MP, indagini preliminari". Il grafico seguente rappresenta la situazione appena descritta.

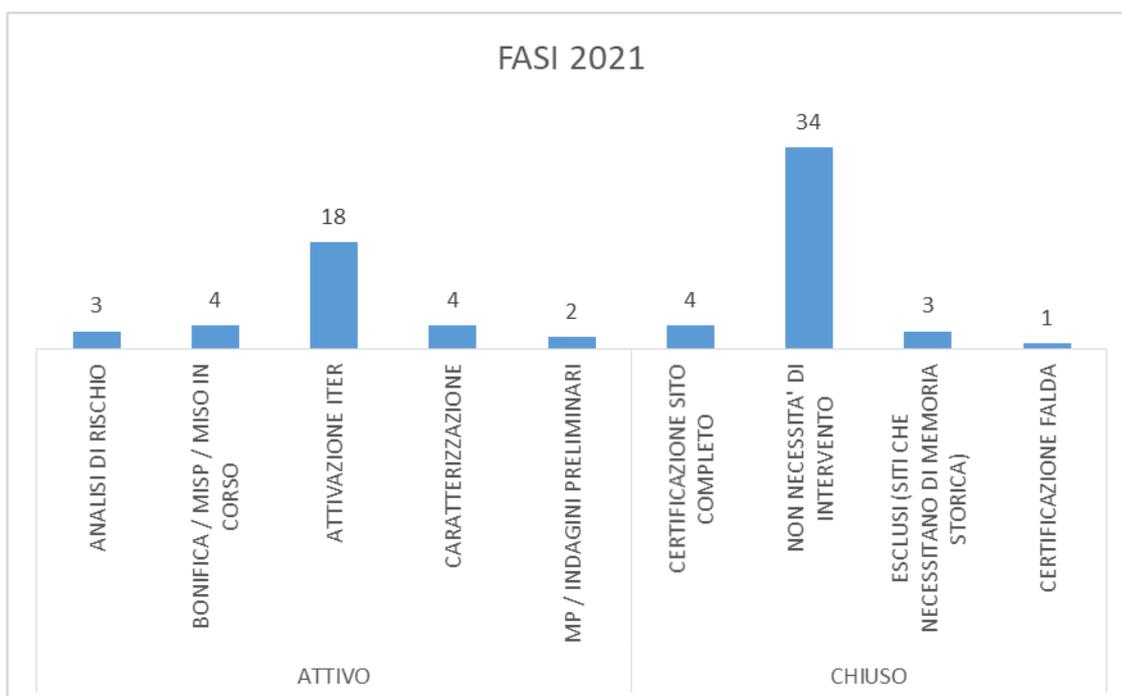


Grafico 12: siti soggetti a bonifica - fasi (Fonte: SIRA)

8. RIFIUTI

I dati sotto riportati prendono in esame la produzione dei Rifiuti Solidi Urbani e Rifiuti Speciali nel distretto conciario.

Per la produzione di rifiuti urbani viene monitorato l'andamento della produzione di rifiuti differenziati e indifferenziati totali e pro-capite dei comuni del distretto, della Provincia e della Regione. La produzione di rifiuti pro capite è stata calcolata rapportando i rifiuti totali prodotti dal comune con il numero di abitanti dichiarati nell'anno. I rifiuti speciali vengono suddivisi tra pericolosi e non pericolosi e ne viene monitorato l'andamento sulla base dei capitoli CER e della classificazione ATECO ovvero secondo le attività produttive da cui hanno origine.

8.1 Rifiuti solidi urbani

La tabella seguente riporta la produzione di Rifiuti Solidi totali e pro capite dei singoli comuni, del distretto, della Provincia di Pisa e della Regione.

		Castelfranco di sotto	Fucecchio	S. Miniato	Santa Croce sull'Arno	Distretto	Provincia	Regione
2018	RSU tot (t)	6.810	9.990	14.580	7.349	38.729	241.315	2.291.281
	RSU pro capite (kg)	507,45	432,80	521,48	503,56	489,90	575,88	614,34
	Abitanti dichiarati	13.420	23.082	27.959	14.594	79.055	419.037	3.729.641
2019	RSU tot (t)	6.873	10.669	14.823	7.319	39.684	242.261	2.281.048
	RSU pro capite (kg)	518,40	463,71	535,26	507,42	506,28	579,40	612,74
	Abitanti dichiarati	13.258	23.008	27.693	14.424	78.383	418.122	3.722.729
2020	RSU tot (t)	6.901	10.467	14.381	7.221	38.970	230.251	2.155.789
	RSU pro capite (kg)	514,27	455,28	517,58	496,32	494,90	550,86	587,68
	Abitanti dichiarati	13.419	22.990	27.785	14.549	78.743	417.983	3.668.333

Tabella 44: Produzione rifiuti solidi urbani nei comuni del Distretto, Provincia e Regione Toscana (Fonte: ARRR)

La produzione di rifiuti pro capite del distretto risulta inferiore alle medie regionali e provinciali, mediamente il valore nel triennio ho mostrato un andamento altalenante in leggero aumento dal 2018 al 2019 del 3,3% circa, per poi diminuire del 2,2% nell'ultimo anno. Nel triennio analizzato i comuni di Fucecchio e San Miniato hanno mostrato un andamento altalenante ovvero in aumento dal 2018 al 2019 rispettivamente del 6,8% e del 1,6% e in diminuzione nell'ultimo anno rispettivamente del 1,9% e del 2,9%. Il comune di Castelfranco ha mostrato nel triennio un lieve aumento dell'1,34% e infine il comune di Santa Croce una diminuzione del 1,74%.

La tabella successiva mostra i dati relativi alla raccolta differenziata dei quattro Comuni del distretto, della provincia e della regione dal 2018 al 2020 come raccolta effettiva.

		Castelfranco di sotto	Fucecchio	S. Miniato	Santa Croce sull'Arno	Distretto	Provincia	Regione
2018	RD tot (t)	5.180	8.624	11.243	5.319	30.366	160.668,77	1.286.295
	RD pro capite (kg)	385,99	373,62	402,12	364,46	384,11	383,42	344,88
2019	RD tot (t)	5.166	9.249	11.393	5.232,00	31.040	163.304,29	1.373.669
	RD pro capite (kg)	389,65	401,99	411,40	362,73	396	390,57	369
2020	RD tot (t)	5.163	9.059	10.971	5.157	30.350	155.946	1.339.079
	RD pro capite (kg)	384,75	394,04	394,85	354,46	385,43	373,09	365,04

Tabella 45: Raccolta differenziata effettiva nei comuni del Distretto, Provincia e Regione Toscana (Fonte: ARRR)

La tabella successiva mostra la percentuale di raccolta differenziata raggiunta dai comuni del distretto. Tutti i comuni del distretto hanno mostrato nel triennio un andamento sostanzialmente stabile, Castelfranco, San Miniato e Santa Croce hanno fatto registrare una leggera diminuzione intorno all'1%, Fucecchio ha mostrato un andamento altalenante con variazioni inferiori all'1%. Il dato distrettuale è dato dalla media delle percentuali di raccolta differenziata raggiunta dai comuni negli anni considerati.

		Castelfranco di sotto	Fucecchio	S. Miniato	Santa Croce sull'Arno	Distretto	Provincia	Regione
2018	RD /RSU	76,07%	86,33%	77,12%	72,38%	77,98%	66,58%	56,14%
2019	RD /RSU	75,15%	86,69%	76,86%	71,49%	77,55%	64,71%	60,22%
2020	RD /RSU	74,81%	86,55%	76,29%	71,42%	77,27%	67,73%	62,12%

Tabella 46: Raccolta differenziata nei comuni del Distretto, Provincia e Regione Toscana (Fonte: ARRR)

Il grafico seguente riporta per il 2020 la percentuale di raccolta differenziata raggiunta in ogni comune del distretto, in generale si vede come sia Fucecchio il comune dove è stata raggiunta una percentuale significativa di raccolta differenziata, seguito da San Miniato, Castelfranco e Santa Croce.

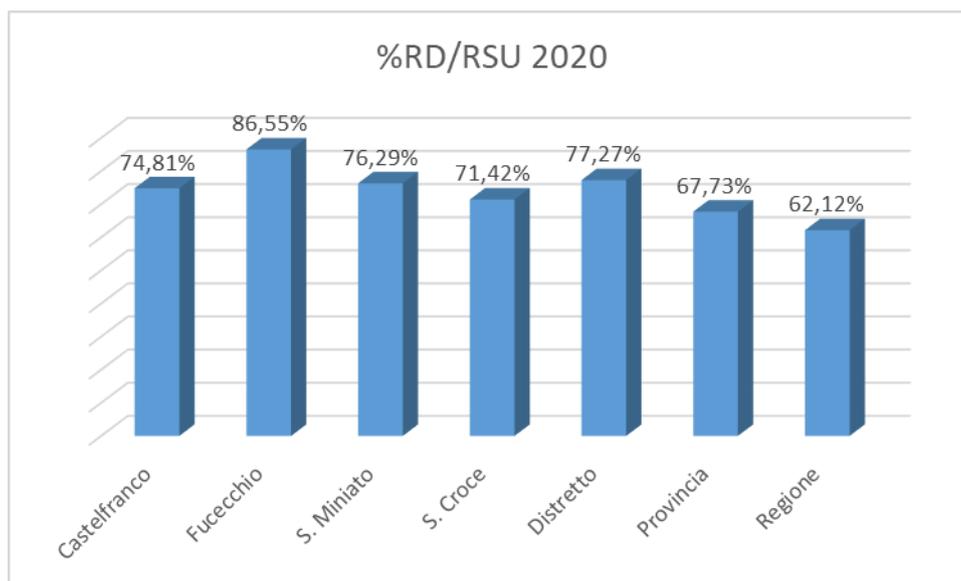


Grafico 13: % raccolta differenziata anno 2020

Composizione merceologica rifiuti prodotti

Rifiuto	CER	Castelfranco		Fuецchio		San Miniato		Santa Croce	
		Tonn	%	Tonn	%	Tonn	%	Tonn	%
RU a smaltimento	200301	1.811,29	28,24%	1.370,81	10,51%	3.330,79	16,99%	1.903,04	27,12%
Rifiuti di cucine e mense	020200/ 020300	1.262,03	19,67%						
Carta e cartone	200101	727,71	11,34%	1.866,82	14,32%	1.809,61	9,23%	965,26	13,75%
Sfalci e potature	200201	839,89	13,09%	166,00	1,27%	2.099,66	10,71%	575,97	8,21%
Ingombranti a smaltimento	200307			146,68	1,12%	503,91	2,57%	375,49	5,35%
Multimateriale leggero	150106	602,46	9,39%	1.031,80	7,91%	1.248,16	6,37%	702,41	10,01%
Vetro	150107	386,53	6,03%	808,77	6,20%	989,84	5,05%	493,46	7,03%
Plastica	200139 150102			27,57	0,24%				
Imballaggi di scarto	150110*			1,81	0,02%	0,67	0,003%	0,4	0,01%
Imballaggi pericolosi	150111*					0,798	0,004%	0,13	0,002%
farmaci	200132			2,99	0,03%	2,74	0,01%	0,84	0,01%
legno	200132 150103 200138			200,89	1,78%	5.662,8	28,89%	0,6	0,01%
metalli	200140			48,64	0,43%	150,06	0,77%	28,58	0,41%
RAEE Non pericolosi	200136			42,76	0,38%	118,47	0,60%	41,05	0,58%
RAEE pericolosi	200135* 200123* 200121*			64,45	0,57%	75,46	0,39%	30,59	0,44%

EMAS di distretto – Analisi Ambientale di distretto 2021

Rifiuto	CER	Castelfranco		Fucecchio		San Minato		Santa Croce	
		Tonn	%	Tonn	%	Tonn	%	Tonn	%
Oli e grassi commestibili	200125			12,74	0,11%	16,89	0,09%	7,66	0,11%
Oli e grassi minerali	200126*			1,25	0,01%	1,33	0,01%		
Pile, accumulatori, batterie	200133* 200134*			5,02	0,04%	10,99	0,06%	1,8	0,03%
Rifiuti da costruzione e demolizione	170904			95,68	0,85%	187,52	0,96%	60,3	0,86%
Spazzamento strade	200303			244,25	2,16%	142,01	0,72%	224,98	3,21%
Tessili	200110 200111			70,91	0,63%	90,42	0,46%	26,62	0,38%
Toner	160216 080318			0,39	0,003%	0,85	0,004%	0,15	0,002%
Umido	200108			3.908,52	34,59%	3.104,91	15,84%	1.554,92	22,16%
Vernici Non pericolose	200128			7,30	0,06%	5,7	0,03%	3,33	0,05%
Vernici pericolose	200127*			1,01	0,01%	14,05	0,07%	0,26	0,004%
Acidi	200114*			0,10	0,001%	0,19	0,001%		
Detergenti	200129*			0,17	0,002%	0,27	0,001%		
Pesticidi	200119*			0,37	0,003%				
Solventi	200113*			0,13	0,001%	0,19	0,001%		
Sostanze alcaline	200115*			0,07	0,001%	0,08	0,0004%		
Assorbenti e materiali filtranti	150202*			0,001	0,00001%				
Rifiuti cimiteriali	200399			8,34	0,074%	19,35	0,1%		
Veicoli fuori uso	160104*			1,32	0,012%	1,83	0,01%	13,56	0,19%
Pneumatici	160103					10,1	0,05%	5,88	0,08%
Olio, filtri e grassi minerali	130208*					1,25	0,01%		
Zinco	170404			0,14	0,001%				
Inerti Non Pericolosi	170802			0,19	0,002%				
Inerti Pericolosi	170605* 170303*			6,003	0,053%				
Altro	160505 160504* 160107* 160103*	784,5818	12,23%					0,481	0,01%
Miscela bituminose	170301							0,05	0,001%
TOTALE		6.414,49	\	11.297,97	\	19.600,89	\	7.017,83	\

Tabella 47: Composizione merceologica rifiuti prodotti anno 2021 (Fonte: Geofor, comuni)

Come mostrato dalla tabella, le frazioni maggiormente differenziate sono: organico, carta, verde, multimateriale leggero e imballaggi in carta e cartone.

Dal 2012 in poi in tutti i comuni del distretto sono stati installati i “fontanelli” pubblici dove i cittadini possono gratuitamente raccogliere acqua potabile. La tabella seguente mostra per comune il numero di fontanelli installati e i relativi consumi di acqua.

Comune	N.fontanelli 2021	Proprietà	Consumi totali acqua (m ³)		
			2019	2020	2021
Castelfranco di sotto	1	Acque spa	468	631	394
Fucecchio	1	Acque spa	1340	1258	1400
San Miniato	11	1 di Acque Spa (Molino d’Egola) 10 del comune	1.905	2.237	2.232
Santa Croce sull’Arno	2	Staffoli (Acque Spa) Capoluogo (comune)	969	1.205	882
DISTRETTO	15	\	4.682	5.331	4.908

Tabella 48: consumi idrici fontanelli anno 2019-2021 (Fonte: comuni e Acque Spa)

A livello di intero distretto i consumi sono risultati altalenanti nel triennio, ovvero in aumento del 13,9% nel 2020 e in diminuzione del 7,9% nell’ultimo anno.

Da un punto di vista ambientale sommando i consumi idrici per ogni anno di tutti i fontanelli del distretto e dividendo per 1,5 è possibile stimare quante bottiglie di plastica mediamente sono state risparmiate, così come riportato nella tabella seguente.

BOTTIGLIE DI PLASTICA RISPARMIATE (n)		
2019	2020	2021
3.120	3.554	2.272

Tabella 49: bottiglie di plastica risparmiate grazie all’utilizzo di fontanelli

Nell’ottica della diminuzione della produzione di rifiuti in plastica, i comuni del Distretto hanno messo in piedi l’iniziativa di distribuzione a tutti gli alunni delle scuole primarie e medie di borracce in alluminio. In particolare ad oggi sono state consegnate 1.150 borracce dal comune di San Miniato e Castelfranco, 2.500 dal Comune di Fucecchio e 1.120 dal comune di Santa Croce. Il comune di Fucecchio ogni anno provvede a distribuire le borracce alle classi prime. Supponendo che le bottigliette vengano utilizzate per i 200 giorni di scuola, considerando che 9,89 grammi è il peso di una bottiglietta da mezzo litro di acqua, la stima del risparmio di plastica si può quantificare in totale in 11.706,76 Kg.

8.2 Rifiuti speciali pericolosi

La tabella successiva mostra il dato relativo alla produzione di rifiuti speciali pericolosi e non

pericolosi nel Distretto suddiviso per capitoli CER e relativo all'anno 2020.

Tali dati sono stati forniti dal Catasto rifiuti e sono stati estratti dal MUD del 2019.

Capitoli CER	Rifiuti Speciali Prodotti nel distretto 2020 (t/anno)	Non Pericolosi	Pericolosi	Totali
01	Rifiuti derivanti da prospezione, estraz., trattamento e lavorazione di minerali e materiali di cava	658,32	\	658,32
02	Rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquicoltura	142,39	\	142,39
03	Rifiuti della lavorazione del legno, produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili	270,42	0,17	270,59
04	Rifiuti della produzione conciaria e tessile	85.336,27	\	85.336,27
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	\	\	\
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	0,06	2,46	2,52
07	Rifiuti da processi chimici organici	178,41	55,27	233,68
08	Rifiuti da produz., formulaz., fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), sigillanti ed inchiostri	935,58	346,64	1.282,22
09	Rifiuti dell'industria fotografica	0,02	1,86	1,88
10	Rifiuti inorganici provenienti da processi termici	5,71	\	5,71
11	Rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa.	\	24,02	24,02
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica.	188,57	14,47	203,04
13	Oli esauriti (tranne i commestibili)	\	196,23	196,23
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 07 e 08)	\	201,10	201,10
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	7.602,27	3.033,47	10.635,74
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	1.810,99	807,85	2.618,84
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni	18.909,14	798,04	19.707,18
18	Rifiuti di ricerca medica e veterinaria	\	70,48	70,48
19	Rifiuti da impianti trattamento rifiuti, impianti trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	691.130,98	33.795,49	724.926,47
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	1.692,52	8,42	1.700,94

Tabella 50: Produzione di Rifiuti Speciali nel distretto (t/anno) per capitoli CER, anno 2020 (Fonte: Catasto rifiuti)

La tabella successiva mostra il dato relativo alla produzione di rifiuti speciali nel Distretto suddiviso per capitoli CER distinto per i singoli comuni appartenenti al Distretto e relativo agli anni 2018, 2019 e 2020. I comuni di Castelfranco e Fucecchio hanno mostrato una diminuzione dei rifiuti speciali prodotti rispettivamente del 39% e del 51%, San Miniato ha mostrato una diminuzione nel 2019 del 2% e un elevato incremento nel 2020, infine il comune di Santa Croce ha fatto registrare un aumento consistente nel triennio. Gli aumenti per i comuni di Santa Croce e di San Miniato sono dovuti principalmente al CER del 19 (Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito), che dipende dalla tipologia e quantità di

rifiuti che vengono trattati dagli impianti, che possono provenire anche da fuori distretto e fuori regione.

	2018				2019				2020			
	Castelfranco di sotto	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull'Arno	Castelfranco di sotto	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull'Arno	Castelfranco di sotto	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull'Arno
01	4,39	135,42	334,24	\	\	182,28	273,63	\	\	166,04	484,24	8,04
02	153,96	\	9,34	220,60	122,41	\	121,76	\	115,48	\	26,91	\
03	300,60	298,06	264,50	42,40	12805,87	264,66	242,64	41,17	\	270,42	232,95	29,3
04	18.250,42	23.562,10	27.153,06	55.365,54	1,04	21305,92	20669,14	59043,89	8324,76	14933,41	16702,12	45375,98
05	\	\	1,3	\	\	\	\	0,28	\	\	\	\
06	175,45	\	2,45	1,50	\	0,0005	0,73	1,22	0,97	\	0,37	1,18
07	1.578,13	73,72	56,26	42,91	0,78	54,83	5,16	45,79	255,3	75,37	65,41	44,26
08	2.032,01	387,91	201,95	103,25	688,9	409,44	447,83	125,36	0,76	372,37	526,12	102,61
09	64,70	0,49	0,20	0,82	0,63	0,071	0,39	0,67	\	0,27	0,71	0,13
10	0,15	11,38	0,02	14,00	30,3	5,7	0,02	11,08	\	5,7	0,01	\
11	310,16	\	40,74	\	\	\	14,28	\	\	\	24,02	\
12	681,62	55,16	156,77	31,58	230,31	73,83	115,42	11,51	140,85	9,84	46,42	5,93
13	307,71	39,09	71,47	70,40	23,28	42,61	71,88	53,32	20,98	36,14	75,2	63,91
14	28,49	53,84	94,30	104,90	29,23	43,29	84,98	125,94	24,75	23,46	70,97	81,92
15	2.015,82	1.162,99	3.997,49	11.638,22	2176,45	1288,16	5080,82	4153,2	2111,91	949,95	4499,99	3073,9
16	2.948,22	186,58	989,77	2.567,19	1045,01	213,24	909,29	3271,23	676,8	226,41	785,42	287,14
17	1.370,13	20.142,05	6.979,20	9.183,45	1860,47	10724,35	5584,04	10922,88	1955,01	4891,91	8719,26	4141,01
18	6,21	19,15	30,81	2,50	3,49	15,99	35,35	2,5	4,81	28,67	33,91	3,09
19	109.144,10	420,08	7.536,87	95.254,46	84315,08	516,78	13326,12	103610,08	71017,16	626,41	86124,94	567067,95
20	347,85	665,45	196,18	575,46	303,36	550,62	11,71	202,68	184,62	431,76	412,06	672,5
TOTALE	139.720,12	47.213,47	48.116,92	175.219,16	103.636,61	35.691,77	46.995,19	181.622,80	84.834,16	23.048,13	118.831,03	620.958,85

Tabella 51: Produzione dei rifiuti speciali per capitoli CER distinti per i singoli comuni del distretto (Fonte: Catasto rifiuti)

I due codici CER maggiormente prodotti nel distretto sono:

- 04: rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile
- 19: rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché della potabilizzazione dell'acqua e della preparazione per uso industriale.

Il grafico seguente mostra in che percentuale sul totale sono prodotti i due codici nei quattro comuni del distretto, è possibile vedere che il codice 04 è prodotto in misura maggiore a Santa Croce sull'Arno, seguito da San Miniato, Fucecchio e Castelfranco. Anche il codice CER 19 viene principalmente prodotto a Santa Croce sull'Arno, e in percentuali inferiori a San Miniato e Castelfranco.

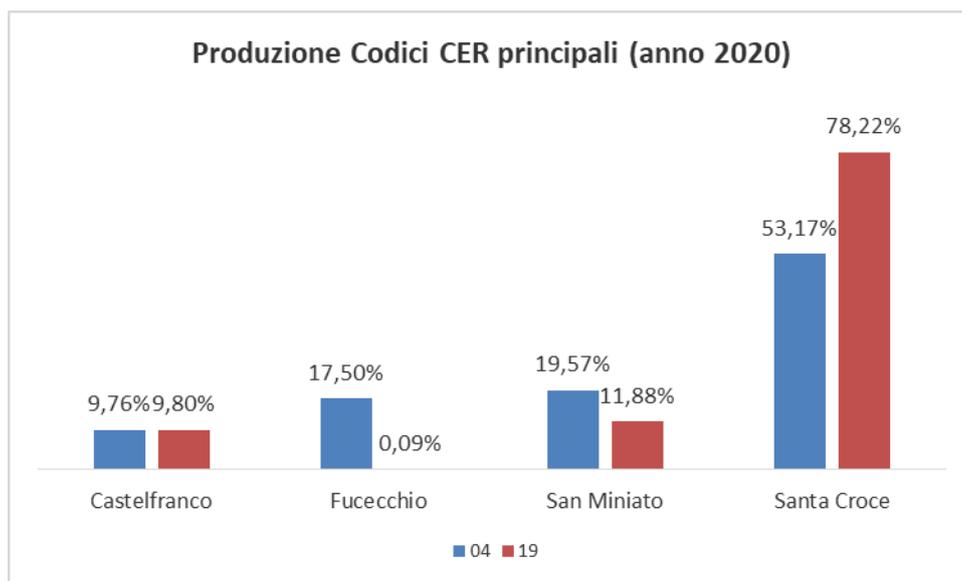


Grafico 14: codici CER più prodotti nel distretto (anno 2020)

Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti speciali

Con riferimento all’individuazione dei soggetti autorizzati all’esercizio delle operazioni di trattamento dei rifiuti speciali (secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/06), sono riportate nella seguente tabella le ditte autorizzate ubicate all’interno dei Comuni del Comprensorio, con la descrizione delle tipologie di impianti esistenti, considerando che alcuni impianti effettuano più di un’attività.

Classe tipo impianto	Castelfranco di sotto	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull’Arno	Distretto
Recupero	- Waste Recycling s.p.a	- SCAVITER SRL - TOSCOBAN S.R.L. - F.LLI COLIBAZZI SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA - Novella Recupero di Novella Antonio - ALLORI S.R.L. - PACE STRADE S.R.L. - COPPOLARO S.R.L.	- ORGANAZOTO FERTILIZZANTI - SOCIETA' PER AZIONI - PALLETS F.LLI BERTINI GMG DI BERTINI GABBRIELLO & C. S.N.C. - GHIROPELLI S.R.L. - CONSORZIO CUOIO-DEPUR SOCIETA' PER AZIONI - PELLETS BERTINI GROUP	- Consorzio Aquarno spa - Idea verde srl – industria concimi azotati - AUTOTRASPORTI GROTTI S.R.L. - ROMAR SRL	17
Selezione	- Waste Recycling s.p.a		- TECNOAMBIENTE S.P.A.		2
Stoccaggio provvisorio	- Waste Recycling s.p.a		- TYCHE S.R.L. - TECNOAMBIENTE S.P.A. - RESNEA SRL - Comune di san miniato	- Comune di Santa Croce sull’Arno - Consorzio Aquarno spa - ROMAR S.R.L.	8
Autodemolizione			- MANDORLINI UGO		1
Trattamento chimico-fisico e/o biologico	- Waste recycling s.p.a		- TECNOAMBIENTE S.P.A.	- Consorzio Aquarno spa - Scutaro Vincenzo e figli - ROMAR SRL	5
TOTALE	4	7	12	10	33

Tabella 52: Impianti di trattamento e smaltimento rifiuti speciali 2021 (Fonte: SIRA)

In tutto il distretto sono presenti 33 impianti di trattamento e smaltimento per i rifiuti speciali, la maggior parte dei quali presenti nel comune di San Miniato. Gli impianti di recupero sono in numero maggiore rispetto agli altri (17) seguiti dagli impianti di stoccaggio provvisorio (8).

8.3 Esposti in materia di rifiuti

Gli esposti pervenuti ad ARPAT nei comuni del distretto, nel triennio 2016- 2018 (ultimi anni disponibili) sulla tematica dei rifiuti sono riassunti nella tabella seguente.

	2016	2017	2018
Castelfranco di Sotto	1	3	0
Fucecchio	0	2	0
San Miniato	3	1	0
Santa Croce sull'Arno	0	0	0
TOTALE	4	6	0

Tabella 53: esposti sui rifiuti (fonte: ARPAT)

Nel complesso gli esposti hanno mostrato un andamento in diminuzione nel triennio. Nel 2016 Castelfranco di Sotto e Fucecchio hanno fatto registrare il maggior numero di esposti, come mostrato anche nel grafico seguente.

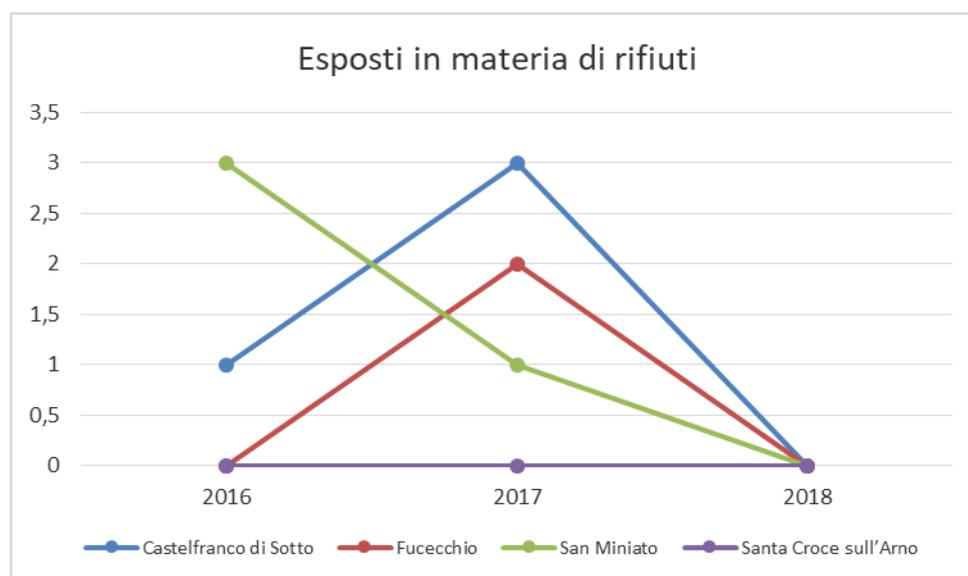


Grafico 15: trend esposti in materia di rifiuti (fonte: ARPAT)

ECONOMIA CIRCOLARE NEL DISTRETTO

Negli ultimi 20 anni, gli attori sia pubblici che privati del distretto hanno raggiunto una sempre maggiore consapevolezza dell'importanza della sostenibilità. Molti brand clienti hanno adottato importanti politiche ambientali nella gestione di tutta la catena di fornitura, facendo in modo che anche il settore conciarario adottasse sistemi di gestione e azioni tecniche per migliorare le performance ambientali dei prodotti.

In quest'ottica si ritrovano all'interno del Distretto molti attori consortili e non solo che operano in ottica dell'economia circolare, i principali sono riportati di seguito.

- *AQUARNO: Gestore della depurazione delle acque civili e industriali sulla riva destra dell'Arno.*
 - *Depuratore: L'impianto di depurazione provvede al trattamento sia dei liquami industriali che civili di tutte e tre le municipalità asservite oltre che del comune di S.Maria a Monte. Al suo interno sono presenti due linee di trattamento distinte: Linea reflui civili (domestici); Linea reflui industriali. Le due sezioni di trattamento non sono analoghe ma bensì differenziate sia nel numero che nella tipologia di processi implicati. Questa è la diretta conseguenza del divario esistente fra le caratteristiche intrinseche dei reflui in ingresso e che impone l'impiego di processi depurativi più spinti per i reflui industriali.*
 - *CONSORZIO RECUPERO CROMO: impianto consortile per il recupero del cromo. Vengono recuperati e processati i bagni di concia esauriti inviati dalle concerie. Grazie alla collaborazione con il laboratorio chimico di Aquarno, si effettua a un'azione di analisi e monitoraggio dei prodotti impiegati nell'industria conciaria.*
 - *TRATTAMENTO FANGHI (EX ECOESPANSO): L'impianto è interamente dedicato al trattamento dei fanghi di depurazione prodotti dall' impianto di depurazione Aquarno, che giungono all' U.L. Trattamento Fanghi attraverso l'apposito fangodotto. Il prodotto finale del trattamento di recupero è il Granulato Sinterizzato (KEU) che viene per la quasi totalità indirizzato a recupero presso cementifici, dove viene impiegato per la realizzazione di conglomerati e manufatti cementizi.*
- *CUOIODEPUR: L'impianto di depurazione di S. Miniato (Località San Romano) è a servizio delle aree industriali dei Comuni di San Miniato e Montopoli V/Arno nonché della rete di fognatura delle acque nere di civile abitazione dei due Comuni. Gestisce in concessione il servizio pubblico di raccolta e depurazione delle acque usate. I sistemi di depurazione realizzati raccolgono e trattano le acque reflue, 6.000 mc/giorno, di tutti gli insediamenti industriali del territorio e le acque nere di civile abitazione dei comuni associati, per una portata media di 3.500 mc/giorno. Il carico organico complessivo è stimato in 800.000 abitanti equivalenti.*
- *HYDRO SpA: Azienda che opera nella produzione e commercializzazione di idrolizzati proteici, prodotti tecnici e fertilizzanti per la nutrizione delle colture agrarie. Si inserisce in maniera virtuosa nel processo dell'economia circolare ed opera nel rispetto di tutte le normative nazionali ed europee relative alla trasformazione dei sottoprodotti di origine animale.*
- *IDEA VERDE: L'attività di recupero autorizzata consiste nella idrolisi a vapore (in reattori sferici a pressione) dei materiali conferiti; successivamente viene eseguita una essiccazione in essiccatori rotativi a scambio indiretto (fluido di scambio: vapore) e si ottengono come prodotti dei Fertilizzanti (Concimi Organici Azotati) conformi ai dettami del D.Lgs 75/2010. La forma fisica del Cuoio e Pelli idrolizzati disponibile è polvere o scaglette. Il prodotto in scaglie (nome commerciale VERDAZOTO® Granella) viene confezionato in sacchi da 25 kg o sacconi da 500 kg e avviato alla commercializzazione. Il prodotto polvere viene principalmente venduto all'industria di produzione di Concimi Organici o di Concimi Organo-Minerali, come componente spesso insostituibile per l'apporto di Azoto Organico; oppure viene cubettato in azienda per renderne possibile la distribuzione e successivamente confezionato (nome commerciale VERDAZOTO® Pellet) e venduto. Entrambi questi prodotti, conformemente al Reg. CE 889/2008, sono consentiti in agricoltura biologica. Essi vengono da innumerevoli anni utilizzati e apprezzati dagli agricoltori come fonte di Azoto Organico*

per impiego in campo, spesso in applicazioni specialistiche (p.e. vivai, vite, olivo, tappeti erbosi, riso etc). L'impegno di questi Concimi ad alto tenore di Azoto Organico (11-12%) minimizza gli apporti dell'elemento nutritivo Azoto, fondamentale per le piante e fornito in alternativa con Concimi di sintesi, realizzando così riscontrabili benefici agronomici per le colture (lento rilascio naturale) e ambientale (minori lisciviazioni e perdite).

- *ORGANAZOTO: L'attività consiste nella produzione di concimi organici mediante recupero e riutilizzo di residui derivanti essenzialmente da locali attività conciarie, costituiti principalmente da: polveri, rasatura, scarti e rifilatura di pellami, prevalentemente semilavorati, conciatosi sia al cromo che al vegetale, oltre che da "pellicino integrato", prodotto da altra attività di servizio esterna, dall'essiccazione di fanghi di depurazione di reflui conciarie. I principali prodotti dell'attività sono: concime organico idrolizzato granulato, cornunghia naturale, concime organico pellettato, concime organico minerale pellettato, ammendanti organici naturali pellettati, totale prodotti da commercializzare. A seguito dell'attività di recupero svolta sono prodotte varie tipologie di fertilizzanti e/o ammendanti di pregio destinati all'uso agricolo/vivaistico; i prodotti ottenuti sono tutti sostanzialmente caratterizzabili da una graduale cessione dell'azoto nel terreno, le verifiche condotte mostrano come una frazione di azoto sia rapidamente ceduta e mineralizzata, mentre la restante frazione è rilasciata gradualmente in tempi medio lunghi nel corso dei mesi successivi; questa caratteristica oltre all'alto contenuto di materiale organico costituisce una peculiarità che rende il prodotto molto ricercato sul mercato nazionale ma anche all'estero.*

9. TRAFFICO E MOBILITA'

9.1 Infrastrutture

All'interno del distretto conciaro le infrastrutture principali sono: la S.G.C. Firenze-Pisa-Livorno e la linea ferroviaria Firenze-Pisa.

Nella carta seguente è rappresentata la zona di interesse del distretto conciaro. La Strada di Grande Comunicazione (Fi-Pi-Li) è evidenziata in rosso, in giallo sono rappresentate le strade statali e infine in nero, la rete ferroviaria.

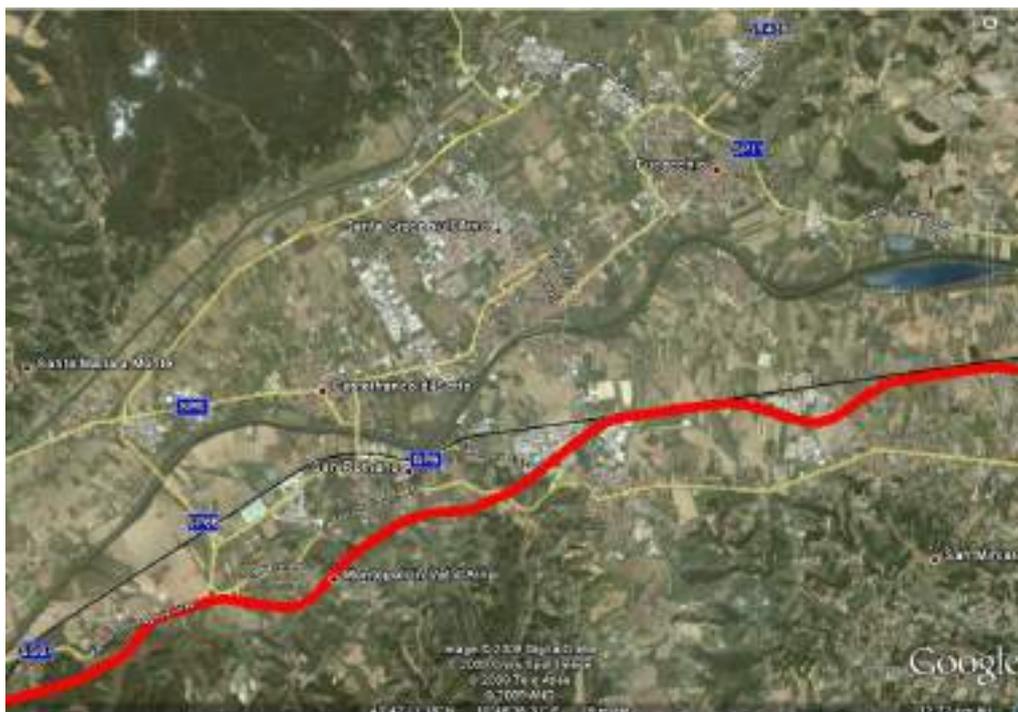


Figura 5: Presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie nel distretto (Fonte: Google Earth)

9.2 Parco Veicolare

Utilizzando i dati ACI del 2020 è stato ricostruito il Parco Veicolare del distretto suddiviso per Comune e per tipologia di automezzo. Nella tabella sono stati inclusi anche i dati della Provincia di Pisa e della regione Toscana.

	Castel-franco	Fucecchio	San Miniato	Santa Croce sull'Arno	Distretto	Provincia	Toscana
Autobus	2	11	35	33	81	1.339	5.637
Autocarri	1.198	1.704	2.350	1.876	7.128	28.773	304.090
Autoveicoli speciali	161	271	488	172	1.092	6.123	51.983
Autovetture	9.026	15.105	19.787	9.941	53.859	281.027	2.597.511
Motocarri e quadric.	99	100	161	90	450	2.336	21.424
Motocicli	1.210	1.901	2.907	1.424	7.442	60.526	562.654
Motov./quadr. spec.	21	24	33	18	96	456	7.021
Rimorchi speciali	15	26	20	10	71	415	6.282
Rimorchi trasp. merci	44	100	169	79	392	1.367	12.005
Trattori o motrici	30	54	87	47	218	956	7.679
Totale	11.806	19.296	26.037	13.690	70.829	383.318	3.576.286

Tabella 54: Parco veicolare distretto, anno 2020 (Fonte: ACI)

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella si evidenzia che il Comune con il maggior numero di veicoli è San Miniato, che detiene il 37% circa dei mezzi dell'intero distretto, seguito da Fucecchio con il 27%.

Confrontando i dati relativi al parco macchine dei comuni con quelli complessivi della Provincia di Pisa e della Regione Toscana emerge che all'interno del distretto risulta immatricolato circa il 18% dei mezzi dell'intera Provincia e circa il 2% di quelli della Regione.

Il grafico seguente chiarisce la suddivisione comunale del parco mezzi del distretto.

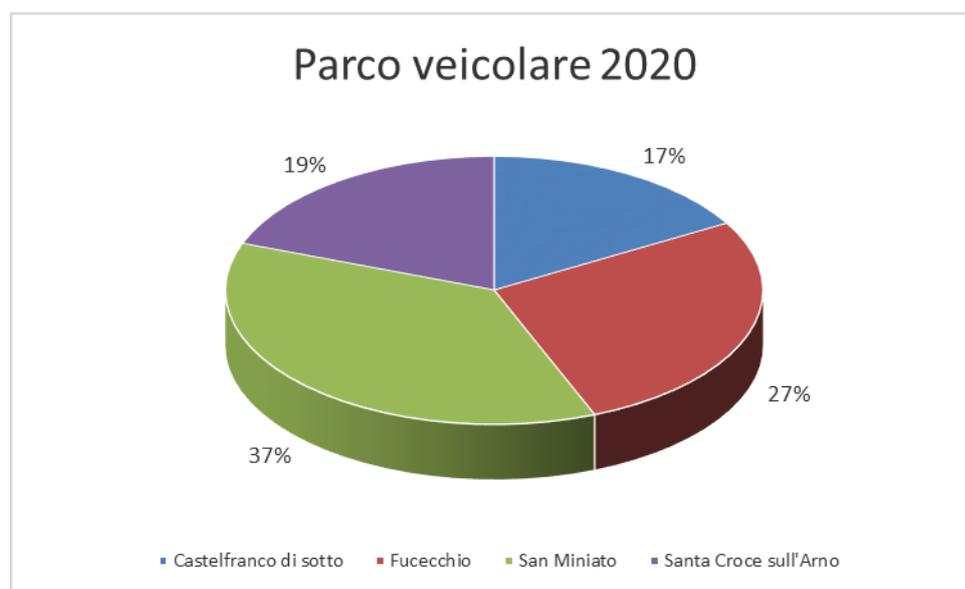


Grafico 16: Percentuale suddivisione comunale del parco autoveicolare distrettuale, anno 2020 (Fonte: ACI)

La tabella seguente confronta la composizione in termini percentuali del parco veicolare dei comuni del distretto nel triennio 2018-2020.

%	Castelfranco di sotto			Fucecchio			San Miniato			Santa Croce sull'Arno			Distretto		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Autobus	0,02	0,02	0,02	0,06	0,06	0,06	0,15	0,14	0,13	0,21	0,22	0,24	0,12	0,11	0,11
Autocarri	10,21	10,06	10,15	8,64	8,71	8,83	9,19	9,12	9,03	13,72	13,73	13,70	10,09	10,06	10,06
Autoveicoli speciali	1,38	1,39	1,36	1,38	1,36	1,40	1,87	1,84	1,87	1,27	1,18	1,26	1,54	1,51	1,54
Autovetture	76,49	76,58	76,45	78,44	78,48	78,28	75,87	76,03	76,00	72,47	72,63	72,62	76,02	76,13	76,04
Motocarri e quadric.	0,89	0,91	0,84	0,53	0,51	0,52	0,69	0,64	0,62	0,70	0,68	0,66	0,68	0,66	0,64
Motocicli	10,23	10,19	10,25	9,88	9,80	9,85	11,11	11,08	11,16	10,36	10,41	10,40	10,48	10,45	10,51
Motov./quadr. spec.	0,16	0,17	0,18	0,11	0,12	0,12	0,15	0,13	0,13	0,15	0,15	0,13	0,14	0,14	0,14
Rimorchi speciali	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,06	0,07	0,08	0,13	0,08	0,07	0,10	0,10	0,10
Rimorchi tras. merci	0,32	0,33	0,37	0,51	0,51	0,52	0,64	0,65	0,65	0,65	0,55	0,58	0,55	0,54	0,55
Trattori o	0,18	0,22	0,25	0,33	0,31	0,28	0,28	0,31	0,23	0,35	0,37	0,34	0,29	0,31	0,31

	Castelfranco di sotto			Fucecchio			San Miniato			Santa Croce sull'Arno			Distretto		
motrici															
Altri veicoli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 55: Composizione % del Parco veicolare distretto, anno 2018-2020 (Fonte: ACI)

Il totale dei mezzi immatricolati nell'intero distretto dal 2018 al 2020 è sostanzialmente stabile, ovvero in leggero aumento (1,8%).

La tabella, con particolare riferimento al numero di automezzi pesanti, conferma la forte vocazione produttiva del comune di Santa Croce sull'Arno il cui parco autoveicolare comprende il 14% circa di autocarri, rispetto al 10% della media distrettuale.

9.3 Tasso di Motorizzazione

La tabella seguente riporta il tasso di motorizzazione che equivale al numero di autovetture immatricolate per abitante, e il rapporto tra i mezzi e il numero di abitanti (nei mezzi sono stati inclusi autobus, autocarri, autoveicoli speciali, autovetture, motocarri e quadricicli, motocicli, motoveicoli e quadricicli speciali, rimorchi speciali, rimorchi trasporto merci, trattori o motrici).

		Autovetture	Mezzi	Abitanti	Tasso di motorizzazione	Mezzi/abitante
Castelfranco di sotto	2018	8.721	11.401	13.420	64,99%	84,96%
	2019	8.921	11.650	13.258	67,29%	87,87%
	2020	9.026	11.806	13.419	67,26%	87,98%
Fucecchio	2018	15.011	19.138	23.082	65,03%	82,91%
	2019	15.095	19.234	23.008	65,61%	83,60%
	2020	15.105	19.296	22.990	65,70%	83,93%
San Miniato	2018	19.344	25.495	27.959	69,19%	91,19%
	2019	19.623	25.808	27.693	70,86%	93,19%
	2020	19.787	26.037	27.785	71,21%	93,71%
Santa Croce sull'Arno	2018	9.785	13.503	14.594	67,05%	92,52%
	2019	9.898	13.628	14.424	68,62%	94,48%
	2020	9.941	13.690	14.549	68,33%	94,10%
Distretto	2018	52.861	69.537	79.055	66,87%	87,96%
	2019	53.537	70.320	78.383	68,30%	89,71%
	2020	53.859	70.829	78.743	68,40%	89,95%
Provincia	2018	275.388	376.042	419.037	65,72%	89,74%
	2019	279.441	380.993	418.122	66,83%	91,12%
	2020	281.027	383.318	417.983	67,23%	91,71%
Regione	2018	2.533.979	3.489.242	3.729.641	67,94%	93,55%
	2019	2.577.918	3.548.051	3.722.729	69,25%	95,31%
	2020	2.597.511	3.576.286	3.668.333	70,81%	97,49%

Tabella 56: Tasso di motorizzazione; rapporto mezzi/abitanti, anni 2018-2020 (Fonte: ACI, Istat)

Dalla tabella si può notare che sia il tasso di motorizzazione che il rapporto mezzi/abitanti hanno subito un leggero incremento nei comuni di Fucecchio e San Miniato e nel distretto in linea con quello registrato in provincia e regione, mentre un andamento altalenante in aumento nel 2019 e poi in leggero calo nel 2020 nei comuni di Castelfranco di Sotto e di Santa Croce sull'Arno. Santa

Croce sull'Arno e San Miniato sono i comuni con il rapporto mezzi/abitanti più elevato del distretto.



Grafico 17: Tasso di motorizzazione; anno 2020 (Fonti: Istat – ACI)

Il tasso di motorizzazione registrato nel comune di San Miniato risulta superiore rispetto alla media distrettuale e ai dati provinciali e regionali.

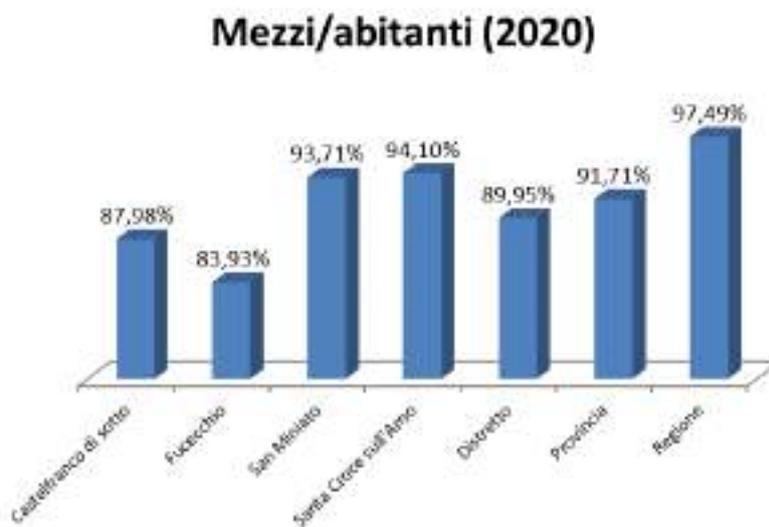


Grafico 18: Rapporto mezzi/abitanti, anno 2020 (Fonti Istat - ACI)

Il rapporto mezzi/abitanti nei comuni di Santa Croce sull'Arno e San Miniato risulta superiore alla media distrettuale, grazie al numero elevato di mezzi pesanti presenti che rappresentano, come

evidenziato la tabella successiva, rispettivamente circa il 15% e il 10% del totale parco veicolare rispetto al 11% della media distrettuale e all'9% circa delle medie provinciali e regionali.

		Autocarri	Motocarri e Quadricicli	Rimorchi trasp. merci	Totale mezzi pesanti	Totale parco veicolare	Quota veicoli industriali
Castelfranco di sotto	2018	1.164	102	37	1.303	11.401	11,43%
	2019	1.172	106	39	1.317	11.650	11,30%
	2020	1.198	99	44	1.341	11.806	11,36%
Fucecchio	2018	1.654	101	97	1.852	19.138	9,68%
	2019	1.675	99	99	1.873	19.234	9,74%
	2020	1.704	100	100	1.904	19.296	9,87%
San Miniato	2018	2.343	175	162	2.680	25.495	10,51%
	2019	2.353	164	167	2.684	25.808	10,40%
	2020	2.350	161	169	2.680	26.037	10,29%
Santa Croce sull'Arno	2018	1.853	94	88	2.035	13.503	15,07%
	2019	1.871	92	75	2.038	13.628	14,95%
	2020	1.876	90	79	2.045	13.690	14,94%
Distretto	2018	7.014	472	384	7.870	69.537	11,32%
	2019	7.071	461	380	7.912	70.320	11,25%
	2020	7.128	450	392	7.970	70.829	11,25%
Provincia	2018	28.483	2.431	1.318	32.232	376.042	8,57%
	2019	28.636	2.380	1.337	32.353	380.993	8,49%
	2020	28.773	2.336	1.367	32.476	383.318	8,47%
Regione	2018	294.249	22.430	11.682	328.361	3.489.242	9,41%
	2019	301.273	21.851	11.894	335.018	3.548.051	9,44%
	2020	304.090	21.424	12.005	337.519	3.576.286	9,44%

Tabella 57: Quota veicoli industriali, anno 2018-2020 (Fonte: ACI)

Il totale dei mezzi pesanti immatricolati è dato dalla somma di autocarri, motocarri e rimorchi trasporto merci. Tale somma nel periodo 2018-2020 è in leggero incremento, intorno al 3% circa per i comuni di Castelfranco e Fucecchio e meno dell'1% per il comune di Santa Croce. Il comune di San Miniato ha mostrato un andamento sostanzialmente stabile con incrementi e diminuzioni nel triennio dello 0,15%.

10. BIODIVERSITA' E AREE PROTETTE

La tutela della biodiversità coinvolge sia politiche di salvaguardia di specie animali e vegetali presenti all'interno di una data unità geografica, sia politiche di tutela degli habitat, cioè di quelle parti di territorio necessarie allo sviluppo delle specie di interesse.

Questo tipo di politiche si potranno riferire sia al mantenimento e alla valorizzazione delle aree protette che si trovano in una certa zona, che alla valorizzazione degli altri spazi aperti presenti sulle dorsali montane e nelle aree boschive non soggette a vincoli ma altrettanto importanti per la salvaguardia dell'ambiente naturale.

L'analisi sulla biodiversità all'interno della realtà del distretto si è basata sulla ricerca di indicatori in grado di rappresentare questo fenomeno cogliendo gli elementi di protezione degli habitat naturali

(con l'identificazione di tipologie e dimensioni delle aree naturali protette presenti nel distretto).

Le aree protette, definite con l'omonima legge quadro (L.394/91), sono istituite con l'obiettivo di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale; i territori che presentano formazioni geologiche, fisiche, biologiche di rilevante valore naturalistico e ambientale sono quindi soggetti ad un particolare regime di tutela per garantirne la conservazione ed uno sfruttamento razionale delle risorse presenti. Molteplici sono le tipologie di aree protette (dai parchi nazionali, a quelli regionali, dalle riserve naturali alle aree naturali protette di interesse locale, dai biotopi, alle oasi e rifugi naturali fino alle zone umide) e tutte sono classificabili, secondo quanto richiamato nelle direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli", in ZPS (zone a protezione speciale), SIR (siti di interesse regionale), SIN (siti di interesse nazionale) e SIC (siti di interesse comunitario).

Le aree protette identificabili all'interno del territorio del distretto sono le seguenti:

- Cerbaie (SIC)
- Montefalcone (SIC e ZPS)
- Padule di Fucecchio (SIC)

Nella cartina seguente notiamo la disposizione delle tre aree all'interno del territorio distrettuale, è possibile notare come queste aree protette coinvolgano anche altri territori comunali.

La zona in verde corrisponde al SIC delle Cerbaie, la zona in rosso a Montefalcone e la zona in giallo al Padule di Fucecchio.

Un'altra categoria di area protetta sono le ANPIL (Aree naturali di Interesse Locale), istituite tramite delibere di consigli comunali o provinciali e solitamente gestite dai comuni o dalle comunità montane.

In toscana sono presenti 48 ANPIL che occupano 87.161 ettari, su venti di queste è totalmente vietata l'attività venatoria e su 7 è consentita su parte della superficie.

Di recente istituzione nel territorio del distretto conciaro l'ANPIL dei boschi di Germagnana e Montalto, tra i comuni di San Miniato e Montopoli Valdarno.

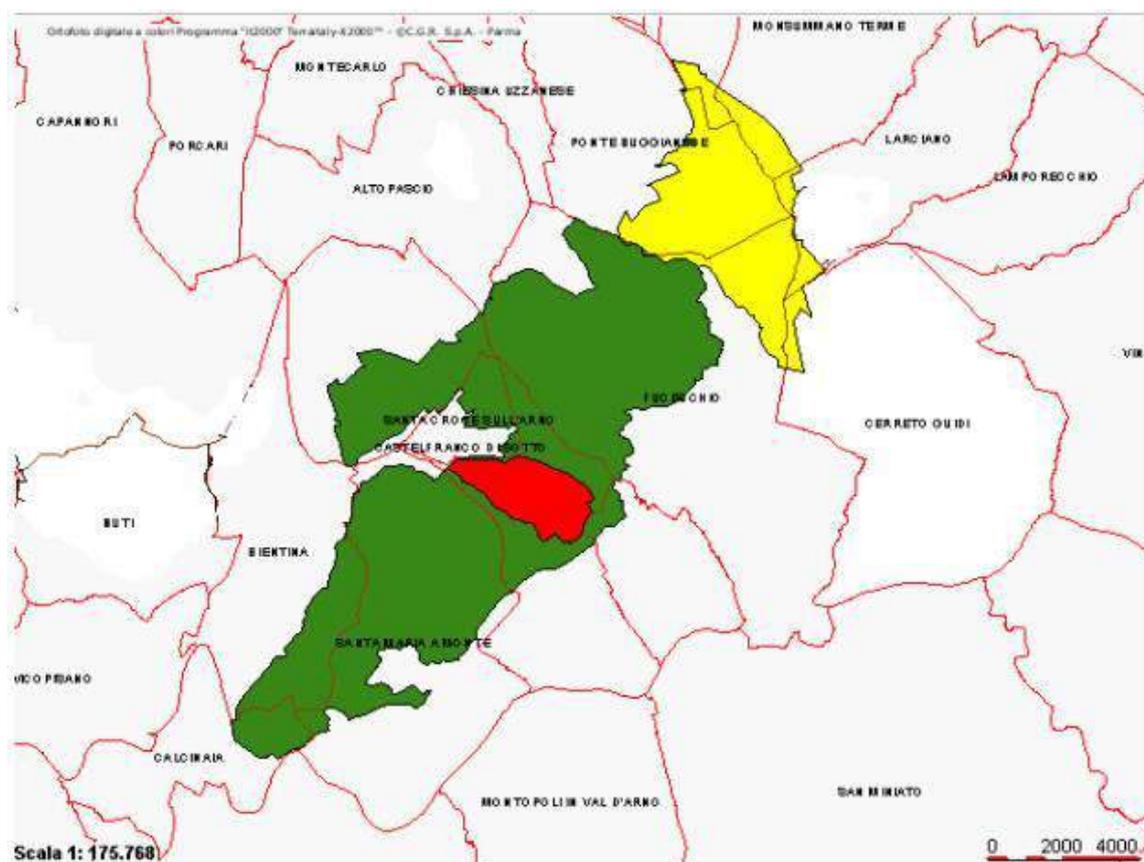


Figura 6: Localizzazione delle aree protette nel distretto, Fonte Sira Arpat

Aree protette per comune

Nella tabella successiva sono state indicate per ogni area protetta il numero di ettari per comune, nel computo complessivo delle aree non stati considerati gli ettari ricadenti in comuni esterni al distretto.

	Castelfranco di Sotto	Fucecchio	Santa Croce sull'Arno	San Miniato	Distretto
Cerbaie	1.498	2.347 ³	343		4.188
Montefalcone	500				500
Padule di Fucecchio		25			25
Germagnana e Montalto				140	140
Totale	1.998	2.372	343	140	4.853
% aree protette su totale superficie comunale	41,34%	36,41 %	20,2 %	1,3 %	20,83%

Tabella 58: Ettari di area protetta per comune, Fonte: Regione Toscana – Provincia di Pisa

Dalla tabella si nota come il comune di Castelfranco di Sotto abbia una elevata percentuale di territorio comunale destinata ad area protetta; il comune con una percentuale più bassa è San

³ Il dato di Fucecchio contiene anche una piccola parte ricadente nel comune di Ponte Buggianese per i quali non è stato possibile ottenere il dato disaggregato.

Miniato dove è presente solo l'Anpil di Germagnana e Montalto che si estende per 140 ettari rispetto ai 106 kmq di territorio comunale (occorre sottolineare come San Miniato presenti comunque oltre il 16% del territorio comunale destinato a bosco).

Nella tabella successiva è stato effettuato il confronto sulla superficie protetta nel territorio distrettuale, provinciale e regionale, come superficie protetta sono state indicate: le ANPIL, SIC, SIR, SIN e ZPS.

		Totale Superficie Protetta (ha)	% ettari protetti /superficie comunale
Distretto	SIC+SIN+SIR+ZPS	4.713	20,23 %
	ANPIL	140	0,6 %
	Totale	4.853	20,83 %
Provincia	SIC+SIN+SIR+ZPS	23.491	9,6 %
	ANPIL	1.600	0,6 %
	Totale	25.091	10,25 %
Regione	SIC+SIN+SIR+ZPS	277.227	12,7 %
	ANPIL	87.161	3,99 %
	Totale	364.388	16,68 %

Tabella 59: Confronto sovradistrettuali ettari di superficie protetta

Emerge quindi come il territorio distrettuale, presenti rispetto ai riferimenti sovradistrettuali una percentuale di superficie destinata ad aree protette nettamente superiore alle medie provinciali e regionali.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle 4 aree protette presenti nel distretto conciaro Toscano.

Le Cerbaie

L'ambito territoriale delle Cerbaie, situato fra l'alveo dell'ex lago di Bientina e il Padule di Fucecchio, si estende su una superficie compatta che separa la Val di Nievole dalla valle inferiore dell'Arno. La linea di crinale che corre parallela al corso del Canale Usciana e si articola in una serie di colli, tutti di altitudine piuttosto modesta, divide morfologicamente le Cerbaie in due versanti: uno orientale più ripido, e uno occidentale degradante in maniera così lieve da apparire quasi un piano inclinato tagliato dai torrenti tributari del Bientina. Ai piedi delle pendici orientali delle Cerbaie si estende una zona di sedimenti tipicamente argillosi, ricchi di sostanze organiche, depositatisi nell'antico Padule di Fucecchio.

L'area è coperta di boschi misti di latifoglie e conifere, specie nella parte settentrionale caratterizzata da cedui composti di querce con presenza sporadica di conifere (pinete di pino marittimo). L'area collinare declina a sud verso il Valdarno con piantagioni di olivi e tratti di prato arborato nelle fasce pedemontane.

Storicamente le risorse naturali delle Cerbaie erano collegate, mediate un sistema viario "a pettine", alla piana in destra d'Arno e ai centri di Fucecchio, Santa Croce sull'Arno, Castelfranco di Sotto.

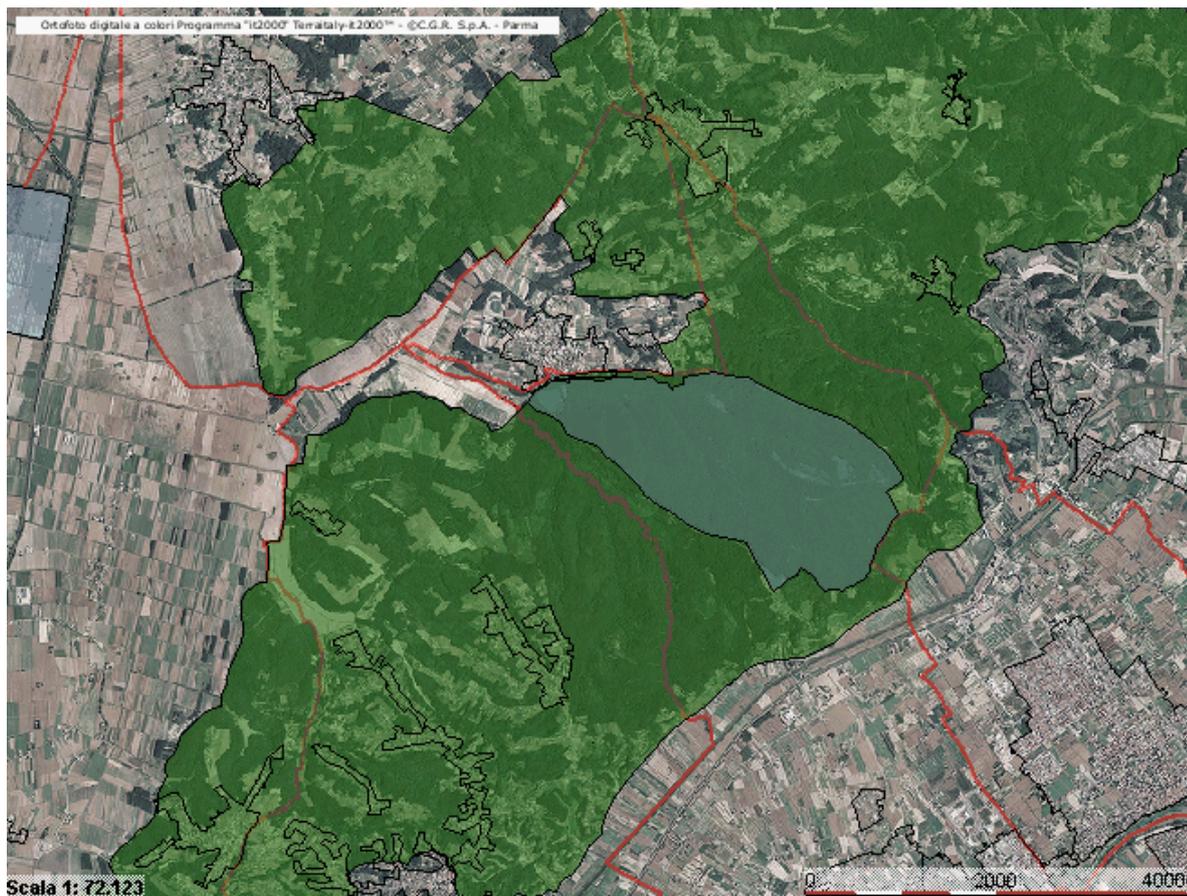


Figura 7: Localizzazione del SIC Le Cerbaie

Padule di Fucecchio

Il sistema ambientale del Padule di Fucecchio e del Canale Maestro presenta principalmente problemi legati:

- a) alla dinamica fluviale, in particolar modo relativi alle esondazioni;
- b) all'interramento;
- c) alle condizioni di vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi profondi.

Quest'ultimo è dovuto ai vari corsi d'acqua che convogliano nell'area del Padule gli effluenti delle diverse attività produttive e residenziali delle aree poste a nord, nel territorio pistoiese (Val di Nievole). Tale condizione è poi accentuata dalle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area che fanno sì che l'eventuale inquinante permanga a lungo nella zona.

Il sistema ambientale è costituito da parti di due sistemi strettamente collegati: il padule di Fucecchio e l'area pianeggiante che separa le Cerbaie dalle propaggini occidentali del Montalbano innestandosi nella piana a destra dell'Arno.

L'area del padule, caratterizzata da una scarsa profondità (non superiore ai 3 metri), raccoglie le acque fluviali che provengono dall'esteso bacino imbrifero sotteso.

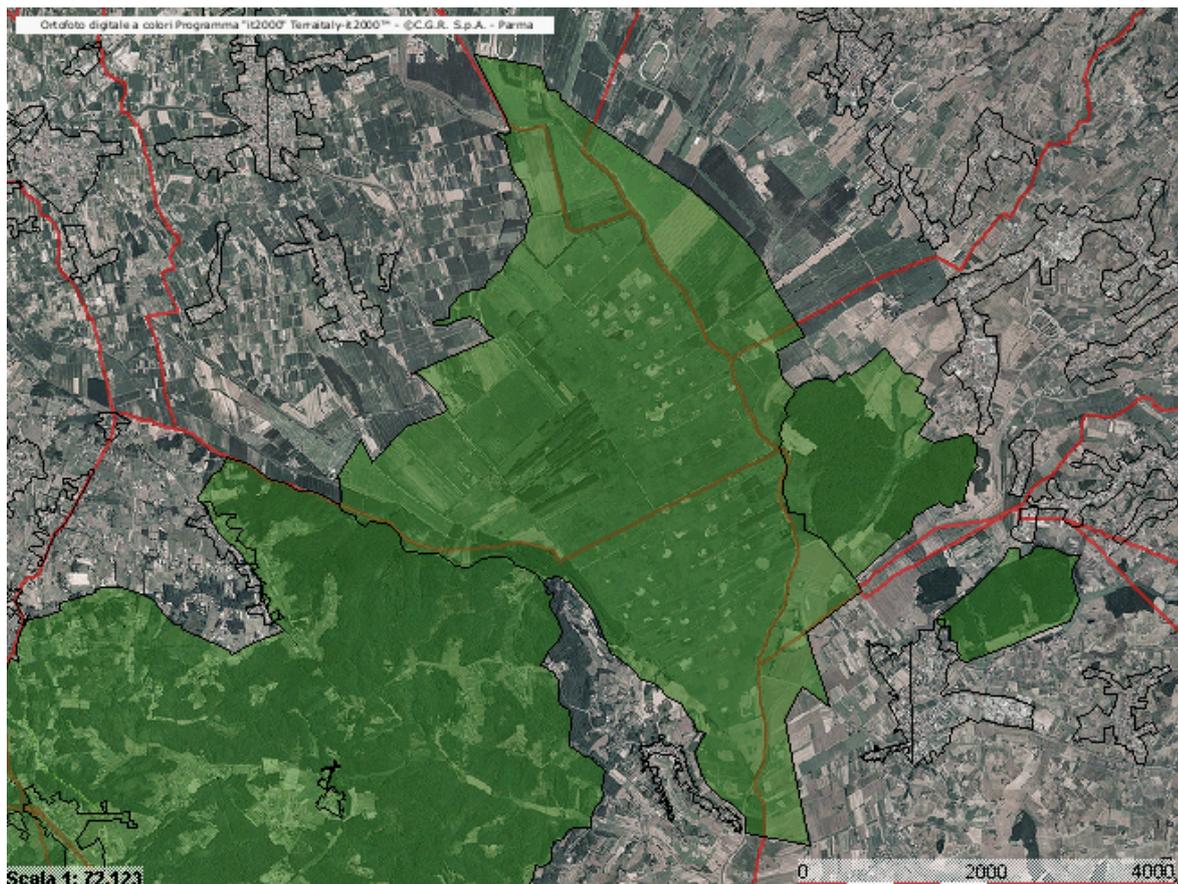


Figura 8: Localizzazione del SIC Padule di Fucecchio, fonte Sira Arpat

Le unità di paesaggio rilevabili all'interno dell'area comprendente i due sub-sistemi sono:

- il cratere palustre interessato da vegetazione idro-igrofila e da pioppeti che stanno evolvendosi verso formazioni naturali meso-igrofile. Questo ambiente è minacciato da rischi di eutrofizzazione e dall'estendersi del fragmiteto che innesca processi di interrimento. Notevole l'importanza del padule sia da un punto di vista faunistico, sia in funzione della conservazione di un grandissimo numero di specie di invertebrati viventi in ambienti acquatici e umidi;
- l'area della bonifica remota che caratterizza la pianura alluvionale compresa fra le Cerbaie e il Montalbano con un'orditura dei campi a maglia fitta, parallela al Canale Maestro. L'uso del suolo prevalente è a seminativo, ma con una forte incidenza di viticoltura. La zona, fortemente insediata, è posta ai margini della via che collega Fucecchio con Stabbia;
- l'area della bonifica recente, compresa fra la zona precedente e il Canale Maestro; è caratterizzata da coltivazioni a seminativo in campi a maglia larga con direzione perpendicolare al canale e non presenta insediamenti;
- l'area boscata, di modesta entità, posta a est di Staggia (bosco Poggio), un frammento della stessa formazione forestale di cui facevano originariamente parte anche il bosco di Chiusi e le Cerbaie.

Montefalcone

La Riserva naturale di Montefalcone, situata nel Comune di Castelfranco di Sotto, rappresenta probabilmente l'area di maggior interesse ambientale del comprensorio delle Cerbaie, sistema collinare del basso Valdarno che emerge tra i paduli di Bientina e di Fucecchio.

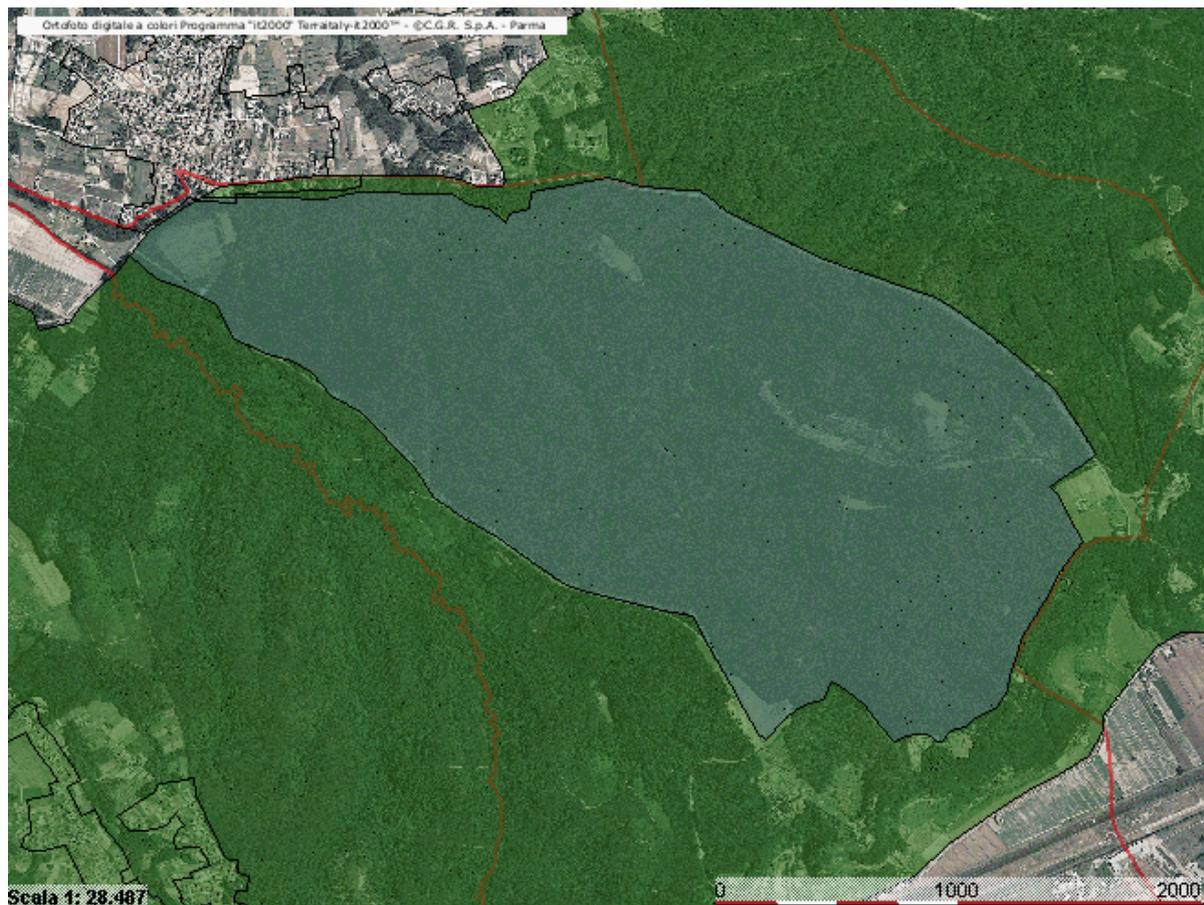


Figura 9: Localizzazione del SIR Montefalcone, fonte Sira Arpat

L'area, estesa per 503 ettari, venne acquistata dallo Stato nel 1971; la gestione della tenuta, completamente recintata lungo il suo perimetro esterno, fu quindi affidata al Corpo Forestale dello Stato. Nel corso degli anni '70 ed '80 vennero avviati all'interno della Riserva estesi allevamenti di fauna selvatica (ungulati come cervo, daino e cinghiale) e di selvaggina di interesse venatorio (starna, fagiano e lepre). Lo scopo principale degli allevamenti era la produzione di fauna selvatica selezionata, utilizzando, nel caso di starna e lepre, discendenze derivate da razze locali che, presentano caratteri di maggiore adattabilità all'ambiente; nel caso invece del cervo, gli esemplari in soprannumero sono stati impiegati in progetti di ripopolamento faunistico in Parchi e Riserve di Abruzzo e Calabria.

Nell'ultimo decennio, per motivi di carattere tecnico ed economico, è stato varato un Programma di ri-orientamento della Riserva e gli allevamenti faunistici sono stati ridimensionati o, talvolta, dismessi del tutto, come nel caso del fagiano, con la progressiva rinaturalizzazione di siti già occupati da altri impianti ed il recupero e riadattamento delle strutture ancora valide. Si è cercato nel contempo di dare più spazio ad iniziative di maggiore interesse ambientale ed alla ricerca scientifica come parte essenziale del Progetto di riqualificazione di Montefalcone.

ANPIL di Germagnana e Montalto

L'ANPIL dei Boschi di Germagnana e Montalto si estende per circa 210 ha, ripartito fra i Comuni di San Miniato e Montopoli nel rapporto di circa 3:1, corrispondendo circa 140 ha a San Miniato e circa 70 ha a Montopoli.

Con il termine 'valle di Germagnana' s'intende propriamente il tratto a monte del torrente Vaghera,

fiumicello che nasce in queste colline, genera lungo il suo corso la depressione fra S. Romano e Montopoli (dove passa la superstrada FI-PI-LI) andando a gettarsi in Arno a nord dell'abitato di Capanne, dopo un tracciato alquanto tortuoso e anomalo. Il tratto a monte del torrente Vàghera ha inizio nei pressi di Stibbio e, risalendo verso la sorgente, va a ramificarsi in un intrico di vallini fin sotto la strada che congiunge Montopoli a Montebicchieri.

L'area, a differenza di luoghi analoghi presenti nelle vicinanze, conserva ancora peculiarità di notevole valore ambientale che presumibilmente si potevano rinvenire fino a pochi anni fa anche altrove, ma che, soprattutto a causa del degrado ecologico cui sono andati incontro i boschi, si sono in molti casi irrimediabilmente compromesse.

I pregi naturalistici principali si possono ricondurre a due elementi a loro volta strettamente interconnessi: elevata diversità ambientale, ben rispecchiata dalla vegetazione, e presenza di habitat naturali relitti. La presenza di un mosaico alquanto diversificato di ambienti genera un'elevata potenzialità ecologica soprattutto per quanto riguarda la cosiddetta fauna minore. Nonostante l'assenza per il territorio locale di studi specifici, nell'area in esame è stata accertata la presenza di 3 specie di invertebrati inseriti nell'elenco regionale delle specie protette:

- Granchio d'acqua dolce *Potamon fluviatile*, presente nel torrente Vàghera;
- Ninfa del corbezzolo *Charaxes jasius*, la farfalla diurna più grande d'Italia;
- Cervo volante *Lucanus cervus*, il coleottero più grande d'Italia.

Oltre a queste specie, i boschi e le valli di Germagnana sono un habitat ideale per una moltitudine indefinita e pregiata di invertebrati che arricchiscono la biodiversità e la complessità delle catene alimentari.

Per quanto riguarda i vertebrati, le acque e le pozze sorgive rappresentano un luogo idoneo per la vita di numerosi anfibi. Nelle acque del Vàghera trovano rifugio anche il tritone punteggiato *Triturus vulgaris* e il tritone crestato *Triturus cristatus*. Entrambe queste ultime specie sono inserite negli elenchi regionali delle specie protette.

L'avifauna comprende una moltitudine indefinibile di passeriformi occupanti le più diverse nicchie ecologiche. Inoltre sono state osservate ripetutamente nella valle di Germagnana rapaci diurni come la poiana *Buteo buteo* e lo sparviero *Accipiter nisus*, il gruccione *Merops apiaster* e l'upupa *Upupa epops*, tipici migratori estivi dai colori sgargianti, il picchio, la ghiandaia e il cuculo.

Fra i mammiferi più significativi si segnalano la volpe, il tasso, l'istrice, lo scoiattolo, il ghio, il moscardino, il riccio, la faina e la donnola.

11. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'ANALISI TERRITORIALE

Verranno ora descritti i criteri che sono stati scelti per la valutazione delle problematiche ambientali, con l'indicazione delle modalità di integrazione e delle classi di significatività dei risultati derivanti dall'applicazione di tali criteri.

Il processo di valutazione ha previsto l'integrazione di tre criteri, in grado di interpretare diverse modalità di "misurare" la criticità della problematica ambientale:

- ✓ Trend intertemporale degli indicatori selezionati come rappresentativi di ciascuna problematica;
- ✓ Confronto con realtà territoriali sovradistrettuali (le dimensioni cui riferirsi sono state, in ordine di preferenza, quella regionale, quella nazionale e infine, in mancanza di informazioni relative ad una delle due precedenti, quella provinciale)
- ✓ Confronti con standard di qualità e limiti fissati nelle normative vigenti a livello nazionale e/o comunitario

Modalità di applicazione dei tre criteri proposti

Il livello di criticità è scaturito dalla media dei valori associati a ciascuno degli indicatori selezionati per ciascuna problematica, una volta che, per ciascun indicatore, siano stati applicati, seguendo il sistema di ponderazione di seguito descritto, i tre criteri sopra elencati, con una attribuzione di punteggio variabile tra 1 e 3. In particolare:

1. Trend intertemporale; a ciascun indicatore sono stati assegnati:
 - 1: nel caso l'indicatore evidenziasse nel periodo preso in esame un miglioramento significativo della prestazione (> 5 %);
 - 2: nel caso l'indicatore evidenziasse nel periodo preso in esame un andamento altalenante (e, comunque, peggioramenti/miglioramenti < 5 %);
 - 3: nel caso l'indicatore evidenziasse nel periodo preso in esame un peggioramento significativo (> 5 %) della prestazione.
2. Confronto con realtà territoriali sovradistrettuali; a ciascun indicatore sono stati assegnati:
 - 1: nel caso l'indicatore evidenziasse per l'ultimo riferimento temporale disponibile un valore migliore di almeno il 5% rispetto all'indicatore corrispondente rilevato a livello sovradistrettuale;
 - 2: nel caso l'indicatore evidenziasse un valore in linea con quello sovradistrettuale ($\pm 5\%$);
 - 3: nel caso l'indicatore evidenziasse un valore peggiore di oltre il 5% rispetto a quello sovradistrettuale
3. Confronto con standard di qualità e limiti fissati nelle normative vigenti a livello nazionale e/o comunitario; a ciascun indicatore sono stati assegnati:
 - 1: nel caso in cui non sia presente uno standard di legge relativo all'indicatore selezionato oppure sia presente uno standard e l'indicatore segnali un indice di conformità inferiore a 0,33 (Indice di conformità = valore dell'indicatore / valore dello standard di legge);
 - 2: nel caso in cui esista uno standard di legge e l'indice di conformità presenti un valore compreso fra 0,33 e 0,66;
 - 3: nel caso in cui esista uno standard di legge e l'indice di conformità evidenzi un valore superiore a 0,66.

Per ciascun indicatore, al quale è stato assegnato un peso pari ad un terzo, è stata calcolata la media ponderata dei valori derivanti dall'applicazione dei tre criteri sopra descritti; la non applicabilità di un criterio – identificata con n.a. – ha comportato l'assegnazione di nessun valore e obbligato ad una redistribuzione della quota di peso relativa a quel sottoasse agli altri due in modo proporzionale al rapporto dei pesi relativi calcolati per questi ultimi; dalla media semplice dei risultati associati a ciascun indicatore, è scaturito poi il valore rappresentativo della rilevanza della problematica.

Per quegli indicatori che presentassero al loro interno più parametri oggetto di monitoraggio (esempio: nella problematica "Qualità dell'aria" l'indicatore Concentrazione media degli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio presenta valori per i vari parametri monitorati) i suddetti criteri sono stati applicati a ciascuno di essi e il valore associato all'indicatore è risultato dalla media semplice dei valori relativi a ciascun parametro.

Valutazione di significatività di ciascuna delle problematiche

Una volta ottenuti, per ciascuna problematica, i valori associati ai tre criteri sopra menzionati, si è passati a calcolare il valore finale associato a ognuna di esse attraverso una media ponderata quale quella descritta nella seguente formula:

$$V = \text{Valore associato a ciascuna problematica} = [(T)*0,40] + [(S)*0,20] + [(N)*0,40]$$

Dove:

T è il valore associato al criterio relativo al trend delle prestazioni ambientali

S è il valore associato al criterio relativo al confronto con le realtà sovra distrettuali

N è il valore associato al criterio relativo alle normative applicabili

Il risultato è stato ancora un valore V compreso tra 1 (minimo) e 3 (massimo), rispetto al quale:

1 < V < 1,66	Aspetto ambientale non significativo
1,66 < V < 2,33	Aspetto ambientale mediamente significativo
2,33 < V < 3	Aspetto ambientale significativo

Indicatori selezionati

La valutazione di seguito riportata è aggiornata al 2022, il prossimo aggiornamento verrà effettuato nel 2025.

Per effettuare la valutazione, per ogni aspetto ambientale, sono stati selezionati degli indicatori per i quali erano applicabili i criteri appena descritti.

Nella tabelle successive vengono presentati gli indicatori utilizzati per macro sistema e aspetto ambientale.

Sistema	Aspetto Ambientale	Indicatore
Suolo	Consumi Energetici	Consumi di Metano
	Suolo e sottosuolo	Siti da bonificare
	Rifiuti	Produzione RSU
		Produzione RD
	Biodiversità – aree protette	Estensione aree protette

Tabella 60: Indicatori selezionati, sistema suolo

Per quanto riguarda i rifiuti, era emerso durante la fase di analisi come non fosse possibile creare un indicatore specifico per la produzione di rifiuti speciali poiché non si disponeva del dato relativo al numero di addetti per gli anni esaminati; per tale ragione la produzione di Rifiuti Speciali non ha subito valutazione.

Per i consumi energetici, come specificato nell'apposito paragrafo, è possibile effettuare una valutazione solo per i consumi di metano, in quanto per energia elettrica, benzina, gasolio e GPL non è stato possibile ricevere dagli enti competenti i consumi aggiornati a livello comunale.

In questo aggiornamento per l'inquinamento elettromagnetico e per il rumore, non è stato possibile aggiornare la valutazione a causa della mancanza di dati sui pareri SRB e VIAC richiesti all'ente competente, ARPAT.

Sistema	Aspetto Ambientale	Indicatore
Aria	Inquinamento Atmosferico	Concentrazione Ozono (O3)
		Concentrazione Idrogeno Solforato (H ₂ S)
		Concentrazione Ossidi di Azoto (NO _x)
		Concentrazione Polveri (PM10)
	Inquinamento Elettromagnetico	Pareri SRB
	Rumore	Pareri VIAC

Tabella 61: Indicatori selezionati, sistema aria

Sistema	Aspetto Ambientale	Indicatore
Acqua	Qualità acque superficiali	Stato chimico
		Stato ecologico
		COD in uscita Depuratori
		Nitrati in uscita Depuratori
		Nitriti in uscita Depuratori
		Cloruri in uscita Depuratori
		Ammonio in uscita Depuratori
		Solfati in uscita Depuratori
	Prelievi e qualità acque sotterranee	Stato chimico stazioni
		Consumi industriali
		Consumi civili
		Perdite di rete acquedottistica

Tabella 62: Indicatori selezionati, sistema acqua

Relativamente alla qualità delle acque superficiali si è analizzato il problema non solo in base alle misurazione dei parametri ambientali dei corpi idrici del distretto, ma si è valutata anche la qualità dei reflui in uscita dai depuratori che vengono indirizzati nei corpi recettori influenzandone la qualità.

Valutazione

Nella tabella successiva è rappresentata la valutazione complessiva degli aspetti ambientali esaminati, effettuata nel 2022, con indicazione dei valori associati ai tre criteri e del risultato cumulativo. La valutazione, come già ricordato, viene aggiornata ogni 3 anni, pertanto il prossimo aggiornamento è previsto per il 2025.

$1 < V < 1.66$	Aspetto ambientale non significativo
$1,667 \leq V \leq 2.33$	Aspetto ambientale mediamente significativo
$2.334 < V \leq 3$	Aspetto ambientale significativo

Tematica Ambientale	CRITERI			Risultato
	Trend	Confronto sovradistrettuale	Confronto standard	
INQUINAMENTO ATMOSFERICO	1,5	2,5	1,5	1,7
RUMORE	2	n.a.	n.a.	2
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	2	n.a.	n.a.	2
CONSUMI ENERGETICI	2	3	n.a.	2,5
PRELIEVI E QUALITA' ACQUE SOTTERRANEE	1,81	n.a.	3	2,4
QUALITA' ACQUE SUPERFICIALI	2,04	n.a.	2,2	2,1
SUOLO E SOTTOSUOLO	3	1	n.a.	2
RIFIUTI	2	1	1	1,4
TRAFFICO E MOBILITA'	2	2	n.a.	2
BIODIVERSITA' – AREE PROTETTE	n.a.	1	n.a.	1

Tabella 63: Valutazione aspetti ambientali

Dalla valutazione emerge che a livello territoriale gli aspetti più significativi sono la qualità delle acque sotterranee e i consumi energetici.

Relativamente alle acque sotterranee (rilevanza pari a 2,4) il valore della significatività è dato dalla media dei trend di tutte le stazioni analizzate, dei consumi civili e industriali (altalenanti nel triennio), dalle perdite di rete risultate in diminuzione nel triennio.

Per quanto riguarda i consumi energetici, si tratta della valutazione dell'andamento del metano che nel triennio è risultato altalenante, e dal confronto con i valori sovradistrettuali (provinciali) dove il valore del distretto è risultato peggiore.

L'inquinamento atmosferico, aspetto mediamente significativo, ha mostrato un andamento in diminuzione per la concentrazione media annuale di NO₂ e per l'indicatore relativo all'Ozono. Mentre si ha un andamento altalenante per PM10 e Idrogeno solforato.

Per le acque superficiali, aspetto mediamente significativo, vengono considerati per la valutazione i parametri relativi allo stato chimico, stato ecologico, COD, Nitrati, Cloruri, Ammonio, Solfati in uscita dai depuratori che hanno tutti mostrati andamenti altalenanti nel triennio.

Per il suolo e sottosuolo, aspetto mediamente significativo, i siti soggetti a bonifica sono risultati in aumento dal 2019.

La tematica traffico è anch'essa mediamente significativa, a causa dell'elevata presenza nel distretto conciarario di un numero elevato di mezzi pesanti (a dimostrazione della spiccata vocazione industriale del territorio).

Infine, risultano non significativi gli aspetti rifiuti e biodiversità e aree protette.