



Stima delle pressioni da fonte di inquinamento puntuale

Fonti di inquinamento
puntuali:

- scarichi **ACQUE REFLUE URBANE**
- scarichi da **SCOLMATORI** di piena
- scarichi da **SETTORE PRODUTTIVO/INDUSTRIALE**

*Carichi inquinanti
sversati in corpi
idrici superficiali*

Catasto Scarichi Acque Reflue
Urbane della Provincia

Catasto provinciale scarichi
industriali in acque superficiali
(CRESI)

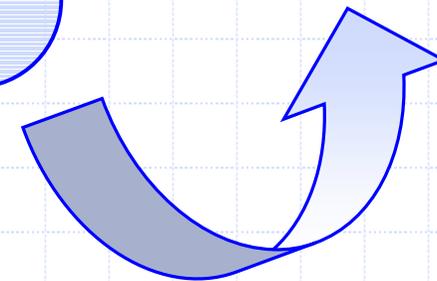




Tavola 3 Q.C. –

CARTA DEI FATTORI DI PRESSIONE DA ATTIVITA' ANTROPICA

Provincia di Modena

Variante al PTCP in attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna

Allegato 3
 Carta dei fattori di pressione da attività antropica

**Quadro Conoscitivo Preliminare
 Tavola 3.8**

Allegato 3

SIT SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE
 PROVINCIA DI MODENA

VOCI DI LEGENDA

FONTI DI PRESSIONE PUNTUALI	RETICOLO FOGNARIO PUBBLICO
<ul style="list-style-type: none"> Fossa Imhoff Fossa Settica Acque Bianche Depuratore Immissione finale Sollevamento Non Trattato Scolmatore Nodo in progetto Scarico industriale in acque superficiali 	<p>RETE A GRAVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> mista nera <p>RETE IN PRESSIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> mista nera <hr/> <p>RETE BIANCA</p> <hr/> <p>RETE DI RECAPITO IN CORPO IDRICO</p> <hr/> <p>RETE IN PROGETTO</p>

Puntuali

Diffusi

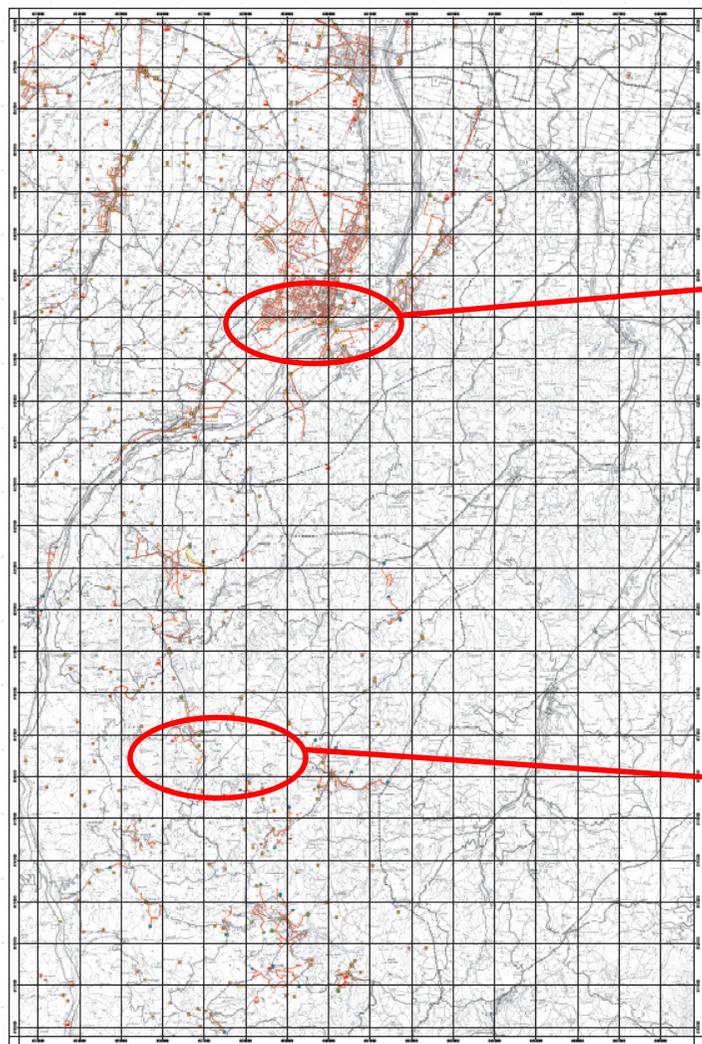
LIMITI AMMINISTRATIVI
<ul style="list-style-type: none"> Limite di Regione Limite di Provincia Limite di Comune



Tavola 3 Q.C. –

**CARTA DEI FATTORI DI PRESSIONE
DA ATTIVITA' ANTROPICA**

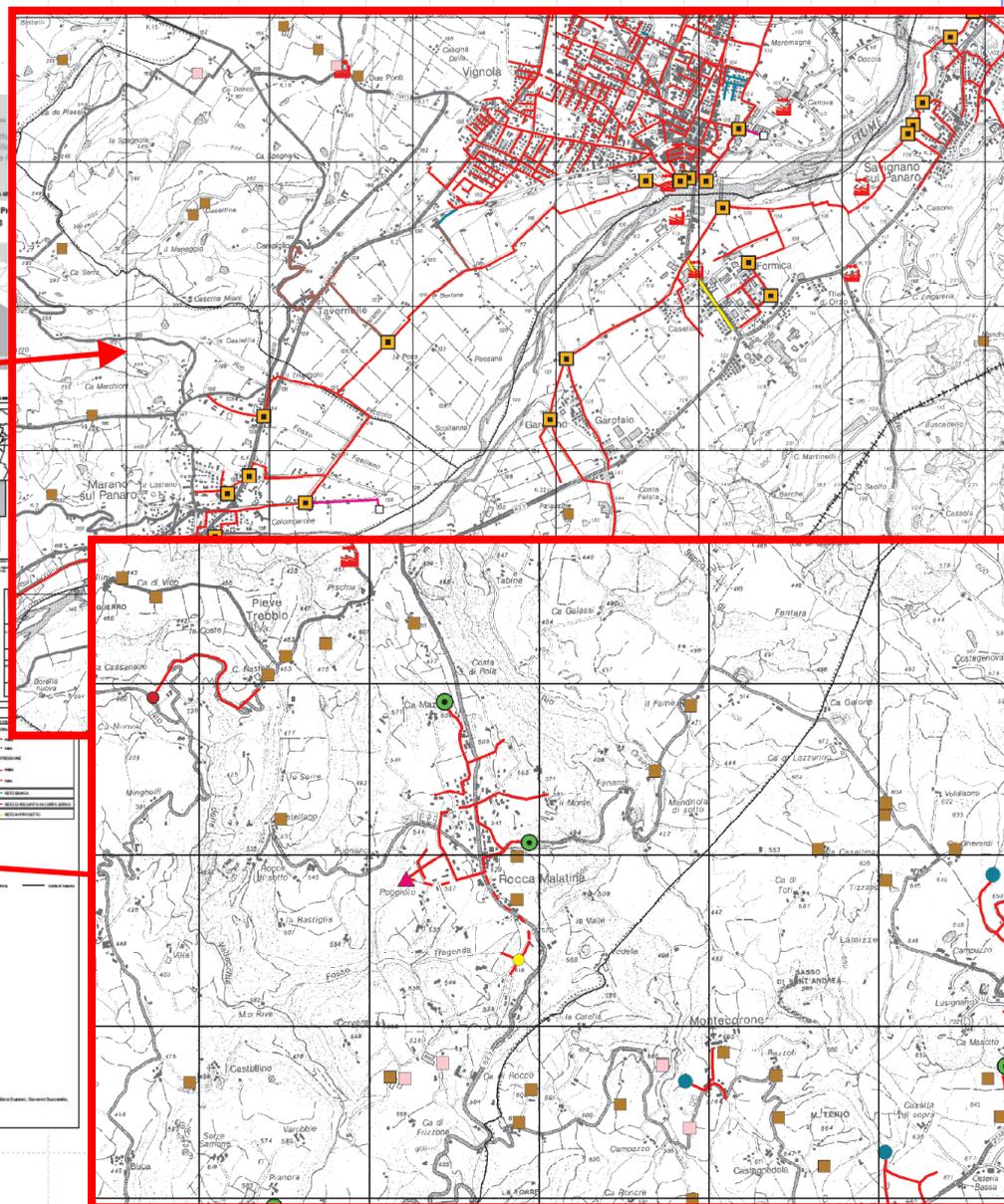
**VARIANTE AL PTCP IN ATTUAZIONE DEL PTA
Conferenza di Pianificazione (L.R. 20/00)**



Provincia di Modena
Variante al PTCP in attuazione del PTA
Piano di Tutela delle Zone della Regione Emilia-Romagna

Allegato 3
Carta dei fattori di pressione da attività antropica
Quadro Conoscitivo Progettuale
Tavola 3.5

Provincia di Modena
Pianificazione Provinciale





Scarichi acque reflue urbane (ARU)

- Acque reflue (domestiche, industriali)
- Acque di dilavamento



Rete fognaria pubblica



- **Trattamenti primari**
- **Depuratori**
- **Non trattati**

Dati al 2004

Popolazione residente
totale: **633.993**

*Residenti
serviti*



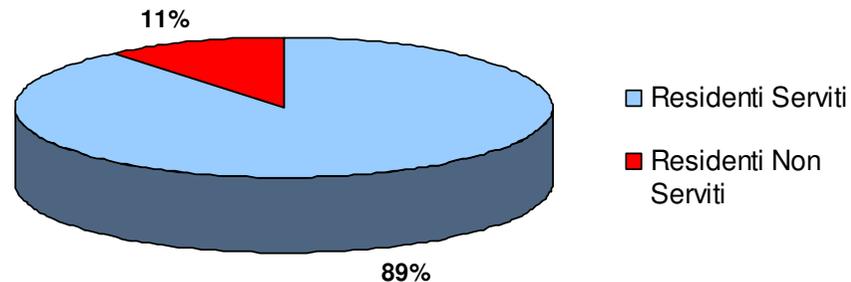
*Carichi
puntuali*

*Residenti
non serviti*



*Carichi
diffusi*

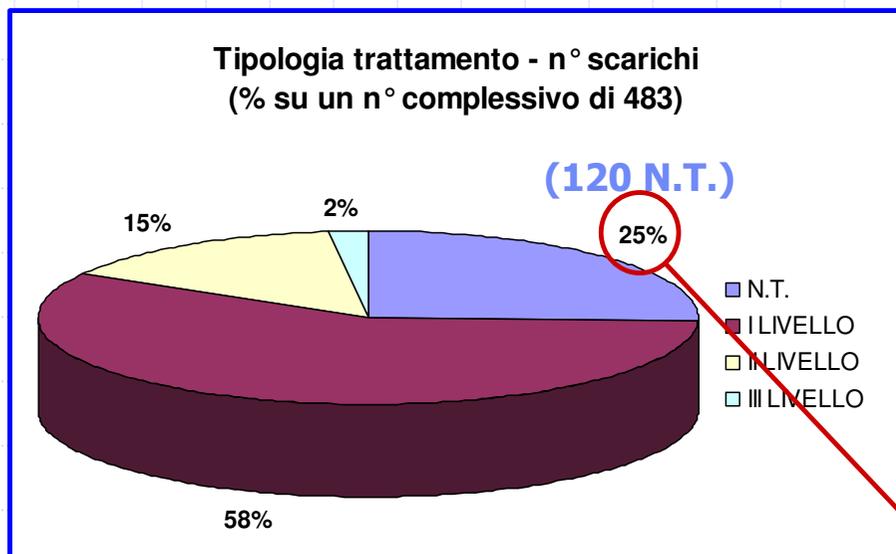
Residenti serviti e non serviti
in Provincia di Modena





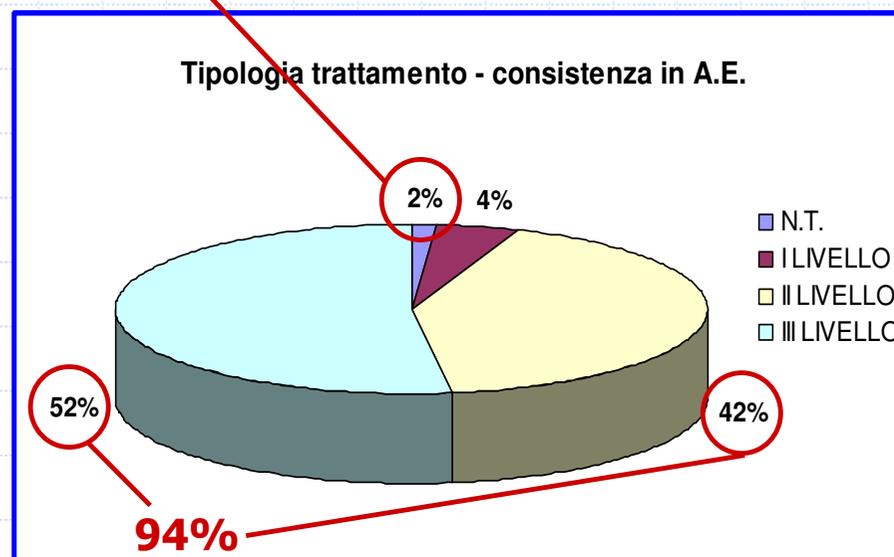
Tipologie di scarico ARU

Dati al 2004



In base al numero degli scarichi, divisi per tipologia di trattamento

In base alla consistenza, divisi per tipologia di trattamento





Dotazione impiantistica

Dati al 2004

Scarichi dotati di
sistemi di
trattamento

I livello	280
II livello	71
III livello	9
	360

Impianti dotati di
entrambe le linee
di abbattimento
azoto e fosforo

Numero sistemi di trattamento e abitanti equivalenti trattati negli impianti di trattamento ARU, suddivisi per tipologia di trattamento e per consistenza dell'agglomerato

	Consistenza agglomerato											
	0-199		200-1999		2000-9999		10000-100000		>100000		totale	
	n°	AE	n°	AE	n°	AE	n°	AE	n°	AE	n°	AE
I	187	11.639	68	15.435	22	10.158	3	248	0	0	280	37.480
II	8	989	29	25.329	31	160.843	2	33.131	1	134.432	71	354.724
III (*)	0	0	0	0	1	9.853	7	219.918	1	213.006	9	442.777
tot	195	12.628	97	40.764	54	180.854	12	253.297	2	347.438	360	834.981





Sistemi di trattamento ARU

Dati al 2004

*Principali impianti della provincia di Modena (estratto):
dati di dettaglio*

Comune	Denominazione	AE Progetto	Cod tipo impianto	Ente Gestore	CODICE Agglomerato	A.E Agglom	1° ricettore	Portata Annuale (mc)	BOD USCITA	N - NH4 USCITA	N - NO3 USCITA	P TOT USCITA
Modena	Capoluogo	300.000	FAT	HERA	MOD01	213.006	C. Naviglio e Cavo Argine	35.517.801	11,00	2,80	11,90	2,10
Carpi	Capoluogo	150.000	FAPF	AIMAG	CAR01	134.432	Fossetta Cappello	14.950.109	5,40	4,52	8,10	1,57
Sassuolo	Capoluogo	100.000	FAT	S.A.T.	SAS01	84.785	T. Fossa	8.296.990		1,38	8,60	1,69
Castelnuovo R.	Capoluogo	44.000	FAN	HERA	CAN01	22.168	R. Gamberi	1.638.040		3,60		
Vignola	v. del Confine	28.000	FAT	HERA	VIG01	31.578	C. San Pietro	2.993.308		2,20	9,50	1,30
Mirandola	Capoluogo	23.000	FAT	AIMAG	MIR01	22.377	Dug. Bruino	2.244.817	13,50	5,66	6,00	2,12
Soliera	Capoluogo	22.000	FAT	AIMAG	SOL01	36.636	Cavo Arginetto	1.742.583		2,98	5,50	2,07
Castelfranco E.	Capoluogo	20.000	FAT	HERA	CAS01	17.894	C. Manzolino	1.780.431	10,00	1,40	7,30	0,90
Nonantola	Capoluogo	15.000	FAT	SORGEA	NON01	9.853	Fossetta delle Larghe e Cavo Piccola Zena	1.381.589	7,54	4,41	7,58	0,96

Dati utilizzati per il calcolo dei carichi sversati in acque superficiali dagli impianti di depurazione





Stima dei carichi sversati dagli scarichi di ARU

Metodologia di stima

➔	NON TRATTATI	carico generato nelle località servite da pubblica fognatura attualmente non trattato da impianti di depurazione; quantitativi sversati tal quali (A.E. serviti, coefficienti di produzione giornaliera)	<table border="1"><tbody><tr><td>60 g/d</td><td>BOD₅</td></tr><tr><td>12,33 g/d</td><td>Azoto</td></tr><tr><td>1,84 g/d</td><td>Fosforo</td></tr></tbody></table>	60 g/d	BOD ₅	12,33 g/d	Azoto	1,84 g/d	Fosforo
60 g/d	BOD ₅								
12,33 g/d	Azoto								
1,84 g/d	Fosforo								
➔	TRATTAMENTI PRIMARI	carico sversato da impianti con processo di trattamento di tipo fisico di primo livello; le percentuali di abbattimento impiegate sono quelle proposte dal PTA per tale tipologia di impianti	<table border="1"><tbody><tr><td>25%</td><td>BOD₅</td></tr><tr><td>15%</td><td>Azoto</td></tr><tr><td>10%</td><td>Fosforo</td></tr></tbody></table>	25%	BOD ₅	15%	Azoto	10%	Fosforo
25%	BOD ₅								
15%	Azoto								
10%	Fosforo								
➔	DEPURATORI	carico sversato dagli impianti di depurazione; calcolato a livello annuale come prodotto tra il valore della portata media e quello delle concentrazioni dei principali parametri studiati							



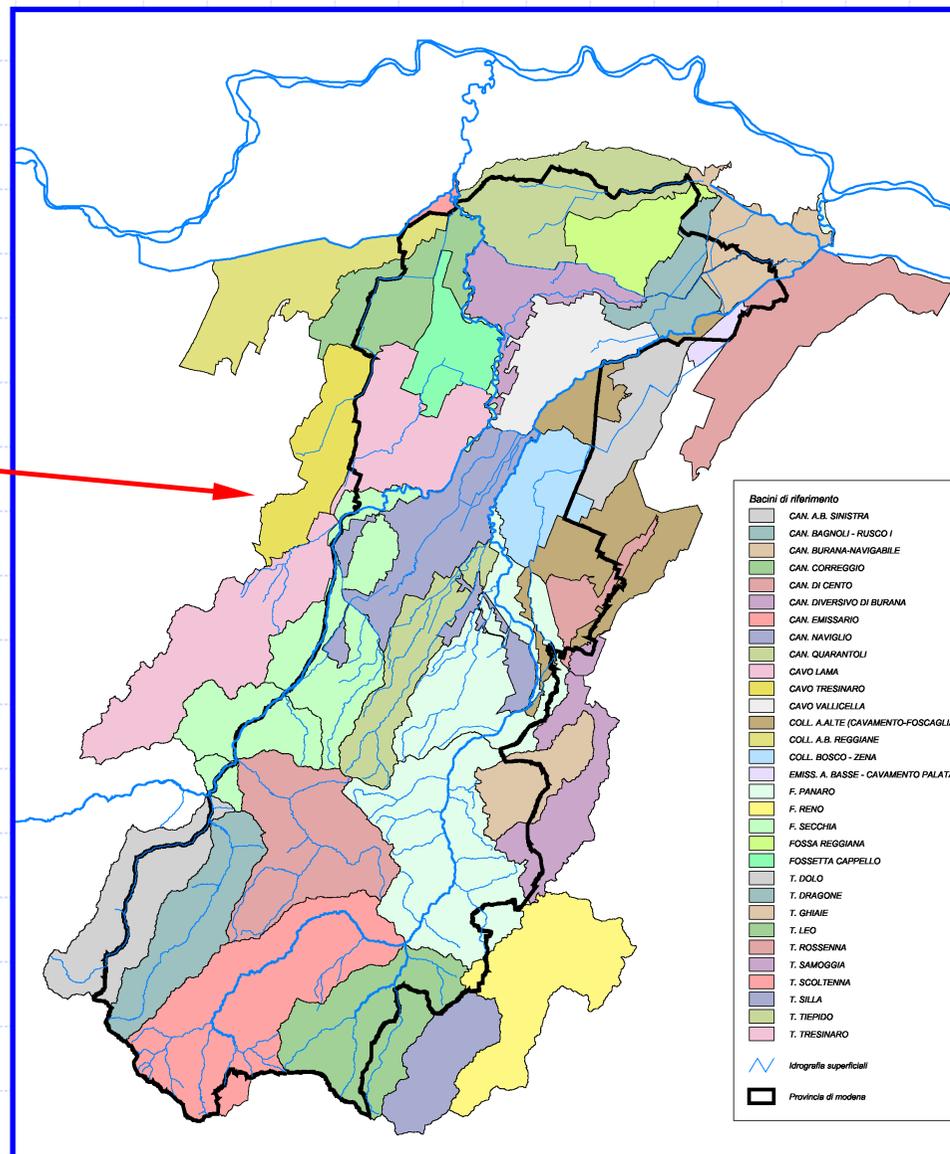


Stima dei carichi sversati dagli scarichi di ARU

- ✓ Distribuzione dei carichi di **BOD₅, Azoto e Fosforo** nei vari ***bacini idrografici di riferimento*** presenti nella provincia di Modena (31)

(Sottobacini dei bacini idrografici significativi)

Codificati a livello regionale)





Stima dei carichi sversati dagli scarichi di ARU

- ✓ Distribuzione dei carichi di **BOD₅, Azoto e Fosforo** nei *bacini idrografici significativi, di interesse e rilevanti* presenti nella provincia di Modena

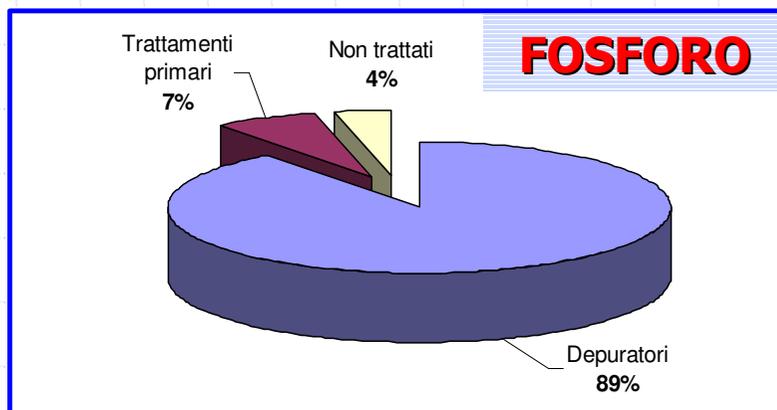
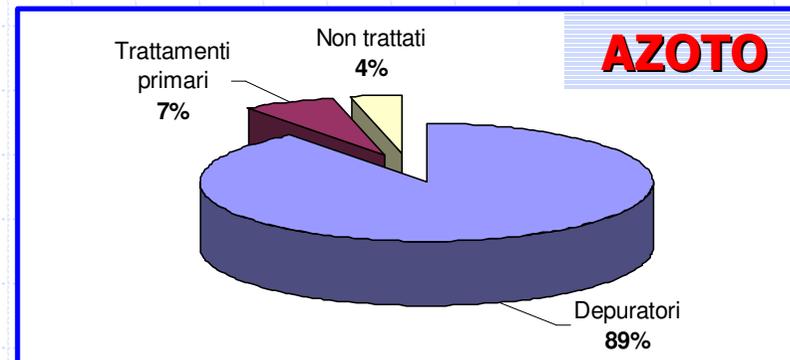
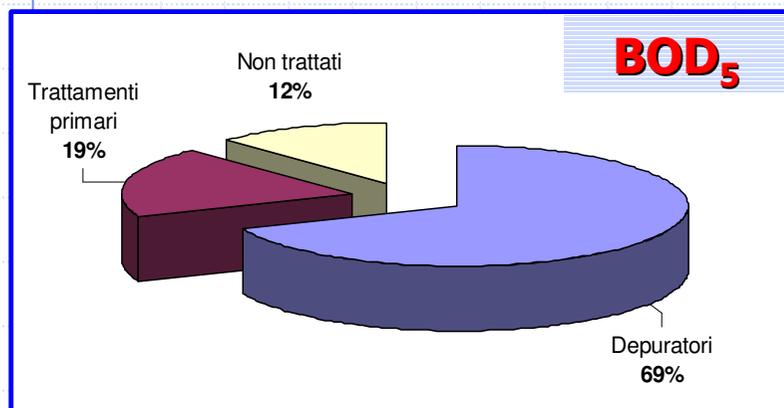
Nome Bacino significativo	Nome Bacino di interesse o rilevante	Codice Bacino Significativo	BOD ₅					Azoto					Fosforo				
			Scarico in corpo idrico superficiale				Sarico su suolo	Scarico in corpo idrico superficiale				Sarico su suolo	Scarico in corpo idrico superficiale				Sarico su suolo
			DEPURATORI	TRATTAMENTI PRIMARI	NON TRATTATI	TOTALE	NON SERVITI	DEPURATORI	TRATTAMENTI PRIMARI	NON TRATTATI	TOTALE	NON SERVITI	DEPURATORI	TRATTAMENTI PRIMARI	NON TRATTATI	TOTALE	NON SERVITI
			(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)
Secchia (modenese)	di cui Cavo Parmigiana Moglia	0120_	438324	111781	75502	625607	311188	367217	26034	15516	408767	72476	51523	4114	2315	57952	11452
	di cui Canale Emissario	012017000000F	90755	4008	27200	121963	58814	42587	933	5590	49110	13698	5109	147	834	6090	2165
	di cui Fossa di Spezzano	012013000000D	116266	2037		118303	46426	200925	474		201399	10813	26021	75		26096	1708
			186800	3237	2189	192226	8522	80260	754	450	81464	1985	14022	119	67	14208	314
Panaro	di cui Tiepido	0122_	832692	229102	137705	1199499	706768	759678	54562	28298	842539	164606	115568	8648	4223	128438	26009
	di cui Naviglio	012215000000B	20160	15599	45135	80893	67479	31909	3633	9275	44817	15716	3786	574	1384	5744	2483
		012216000000B	585323	2694	12226	600243	123672	560512	627	2512	563652	28803	88005	99	375	88479	4551
Burana (modenese)		0500_	62113	2447	21885	86445	128534	50201	570	4497	55269	29936	12909	90	671	13670	4730
Reno (modenese)		0600_	2537	22717	738	25992	21375	2707	5291	152	8150	4978	402	836	23	1261	787
TOTALE			1335667	366047	235829	1937543	1167865	1179805	86457	48463	1314724	271996	180401	13687	7232	201320	42977





Stima dei carichi sversati dagli scarichi di ARU

Contributi suddivisi per tipologia di scarico





Stima dei carichi sversati dagli scarichi di ARU

- ✓ Confronto tra i dati del PTA al 2000 e i dati aggiornati al 2004 relativi ai carichi di **BOD₅**, **Azoto** e **Fosforo**

Provincia di Modena / scarichi acque reflue urbane	BOD ₅	Azoto	Fosforo
	(kg/y)	(kg/y)	(kg/y)
PTA (2000)	2.141.638	1.300.646	210.367
2004	1.825.106	1.251.306	186.390



*Riduzione del carico inquinante
sversato in acque superficiali da
fonti puntuali*



	1995	2005
% popolazione servita da pubblica fognatura	88%	89%
% serviti dotati di depurazione biologica	90%	94%
% serviti dotati di trattamento primario	5%	4%
% serviti non trattati	5%	2%
N° complessivo impianti biologici	67	80
N° impianti di potenzialità > 5000 AE	26	32
N° impianti > 5000 AE dotati di DENITRIFICAZIONE	38%	81%

- ✓ Realizzazione di interventi sul territorio (aumento della % abitanti serviti e trattati)
- ✓ *Carichi sversati al 2004 ottenuti con dati più aggiornati rispetto a quelli utilizzati dal PTA*





Scarichi settore produttivo/industriale

Stato di fatto

Scarichi produttivi censiti

(scarichi acque di processo)

	Scarichi censiti n.	Scarichi considerati per carichi sversati n.	% rispetto agli scarichi censiti	Volumi scaricati (mc/y)
1995	210	-	-	6.938.000
2000 PTA	258	190	74%	7.663.919
2004	186	175	94%	7.923.083

Stima carichi

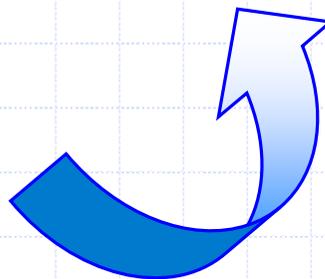
- ✓ Volumi annui scaricati
- ✓ Limiti massimi di concentrazione

BOD ₅	40	mg/l
COD	160	mg/l
Ntot	32,3	mg/l
Ptot	10	mg/l

	Scarichi n.	Volume (mc/y)	BOD ₅ (t/y)	COD (t/y)	Azoto (t/y)	Fosforo (t/y)
2000 PTA	190	7.663.919	307	1.226	248	77
2004	175	7.923.083	317	1.268	260	79

Carichi sversati in acque superficiali

Sovrastima del carico





Scarichi scolmatori di piena

Stato di fatto

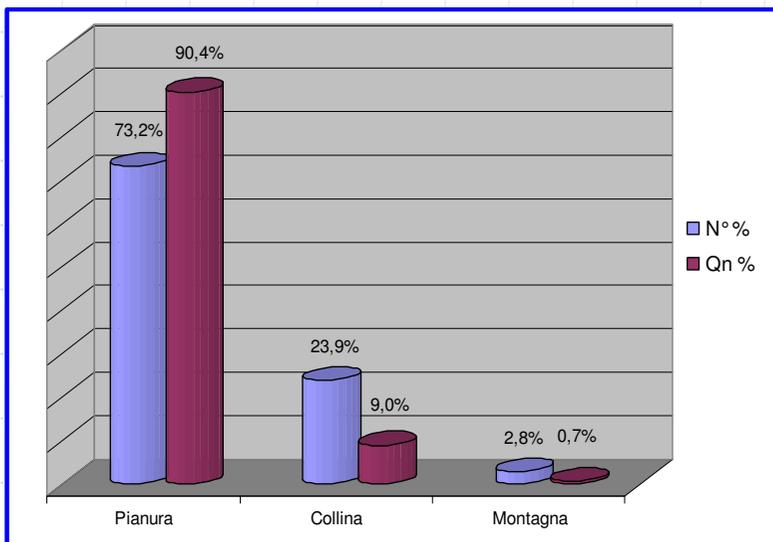
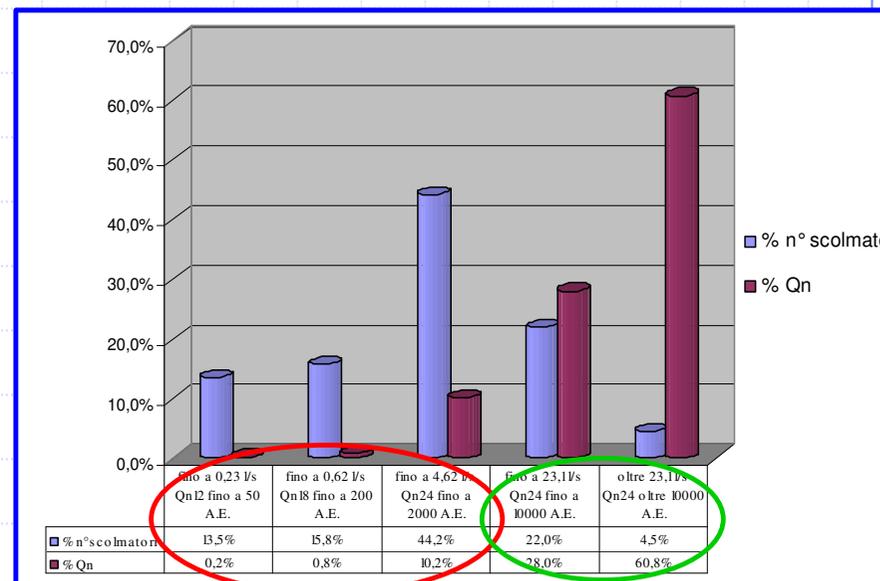
432 scolmatori autorizzati in provincia

82% → informazioni esatte su rapporto di diluizione, portata di magra, portata inizio scolmo

354

73,5% → manufatti di **piccola dimensione**

24,5% → manufatti di **media-grande dimensione**



Distribuzione territoriale degli scolmatori

73,2% → pianura

26,8% → collina - montagna





Scarichi scolmatori di piena

Stima carichi

Metodologia del PTA:

- ✓ Eventi meteorici caratteristici della zona
- ✓ Superficie urbana impermeabile (copertura dell'urbanizzato aggiornata al 2000) (*)
- ✓ Apporti unitari di carico

BOD ₅	0,297	kg/ha/mm
COD	0,680	kg/ha/mm
Ntot	0,032	kg/ha/mm
Ptot	0,010	kg/ha/mm

Carichi sversati in acque superficiali

(*) il PTA utilizza la copertura dell'urbanizzato aggiornata al 1990





Scarichi scolmatori di piena

Stima carichi

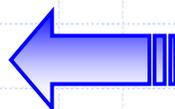
- Distribuzione dei carichi di **BOD₅**, **COD**, **Azoto e Fosforo** nei vari *bacini idrografici di riferimento* presenti nella provincia di Modena
- Distribuzione dei carichi di **BOD₅**, **COD**, **Azoto e Fosforo** nei *bacini idrografici significativi, di interesse e rilevanti* presenti nella provincia di Modena



Nome Bacino d'interesse o rilevante		Codice Bacino Significativo	SCARICATORI DI PIENA			
			Scarico in corpo idrico superficiale			
			BOD ₅	COD	Azoto	Fosforo
			(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)	(Kg/y)
Secchia (modenese)		0120_	507565	1162101	54687	17090
	di cui Cavo Parmigiana Moglia	120160	141369	323673	15232	4760
	di cui Canale Emissario	012017000000F	106092	242904	11431	3572
	di cui Fossa di Spezzano	012013000000D	111743	255842	12040	3762
Panaro		0122_	1165753	2669063	125603	39251
	di cui Tiepido	012215000000B	134471	307879	14488	4528
	di cui Naviglio	012216000000B	642664	1471420	69243	21639
Burana (modenese)		0500_	193421	442850	20840	6513
Reno (modenese)		0600_	16967	38847	1828	571
TOTALE			1883706	4312862	202958	63424

- Confronto tra i dati del PTA al 2000 e i dati aggiornati al 2004 relativi ai carichi di **BOD₅**, **COD**, **Azoto e Fosforo**

Forte incremento dei carichi sversati

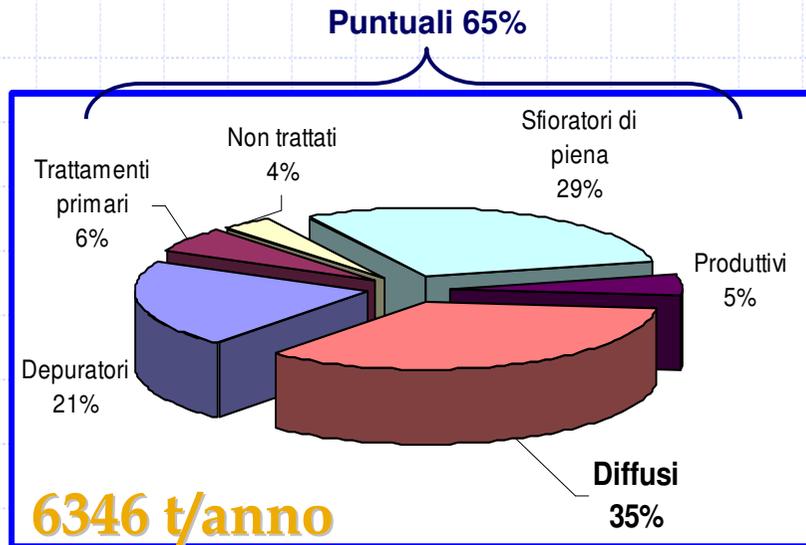


Provincia di Modena / scaricatori di piena	BOD ₅	COD	Ntot	Ptot
	(t/y)	(t/y)	(t/y)	(t/y)
PTA (2000)	1.380	3.159	149	47
2004	1.884	4.313	203	63

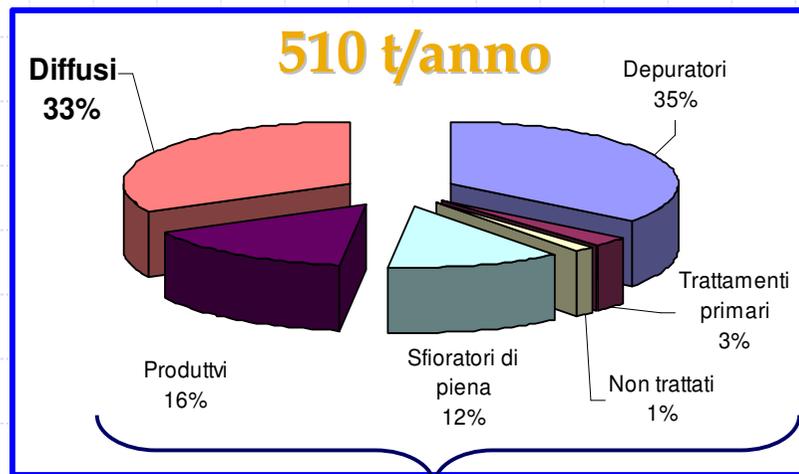




Carichi inquinanti sversati in acque superficiali da fonti puntuali e diffuse

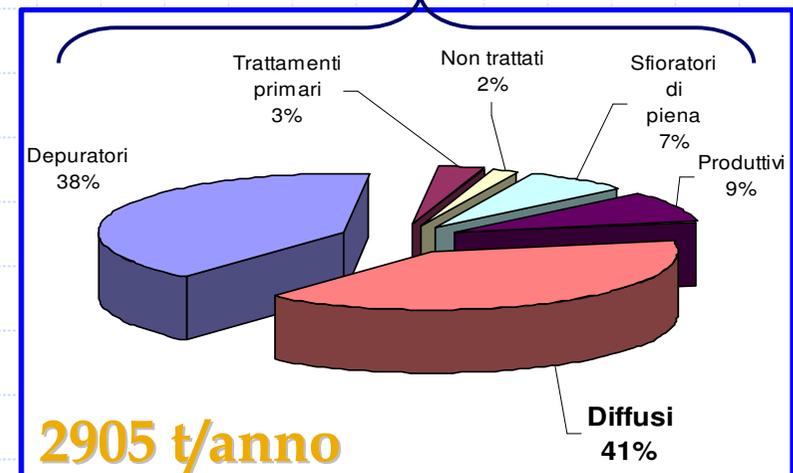


Carichi complessivi di **BOD₅**



Carichi complessivi di
FOSFORO

Puntuali 59%



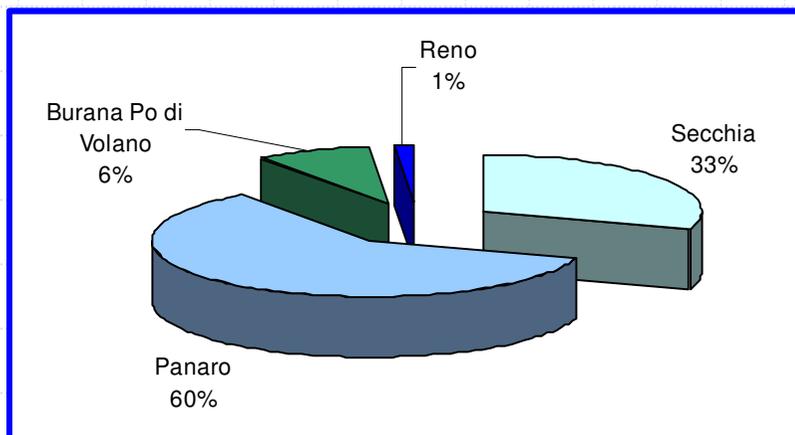
Carichi complessivi di **AZOTO**

(anno 2004)

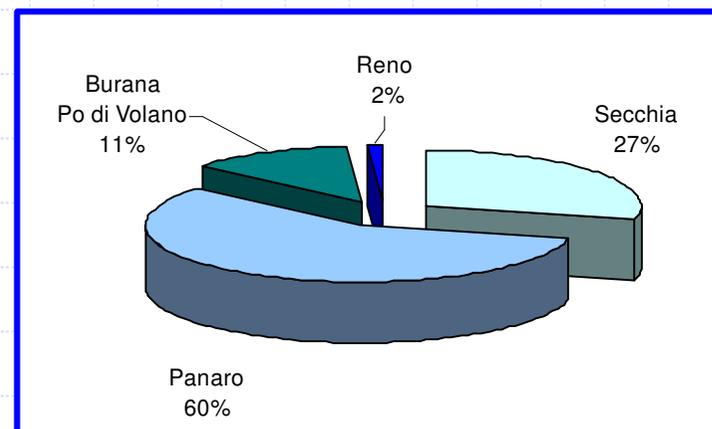




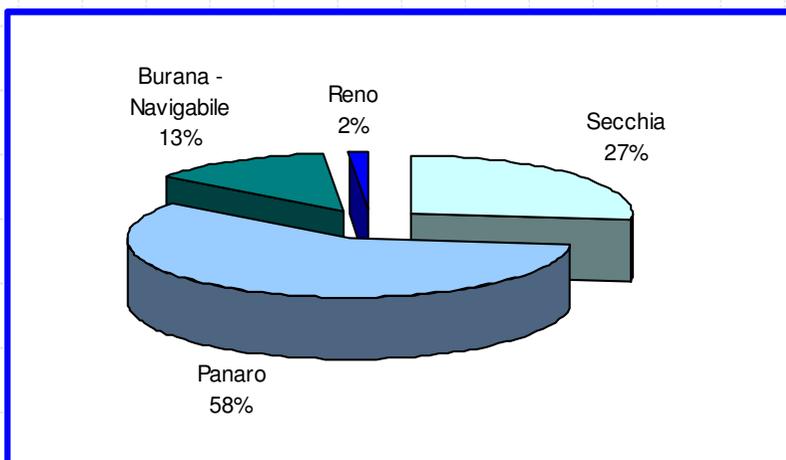
Carichi inquinanti sversati da fonti puntuali e diffuse nei *principali bacini*



Carichi complessivi di **BOD₅**



Carichi complessivi di **AZOTO**



Carichi
complessivi di
FOSFORO

(anno 2004)

