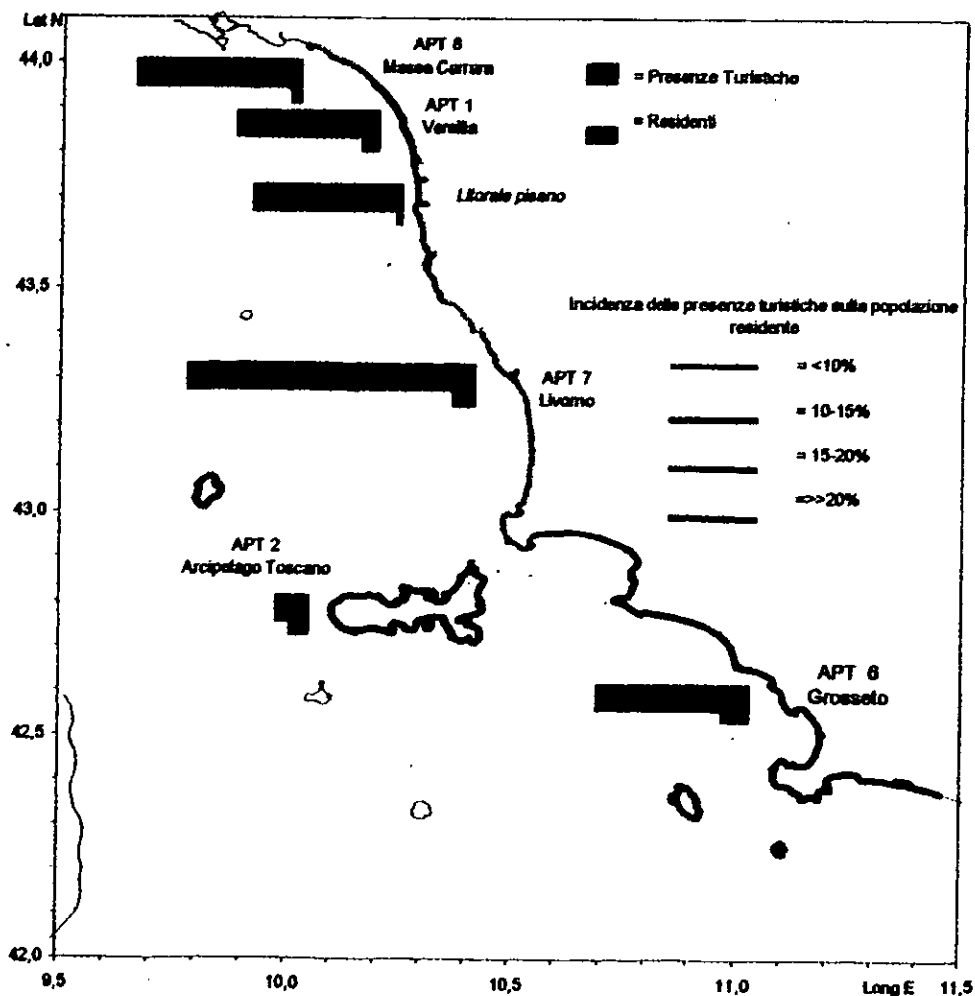


3.3 LE PRESSIONI

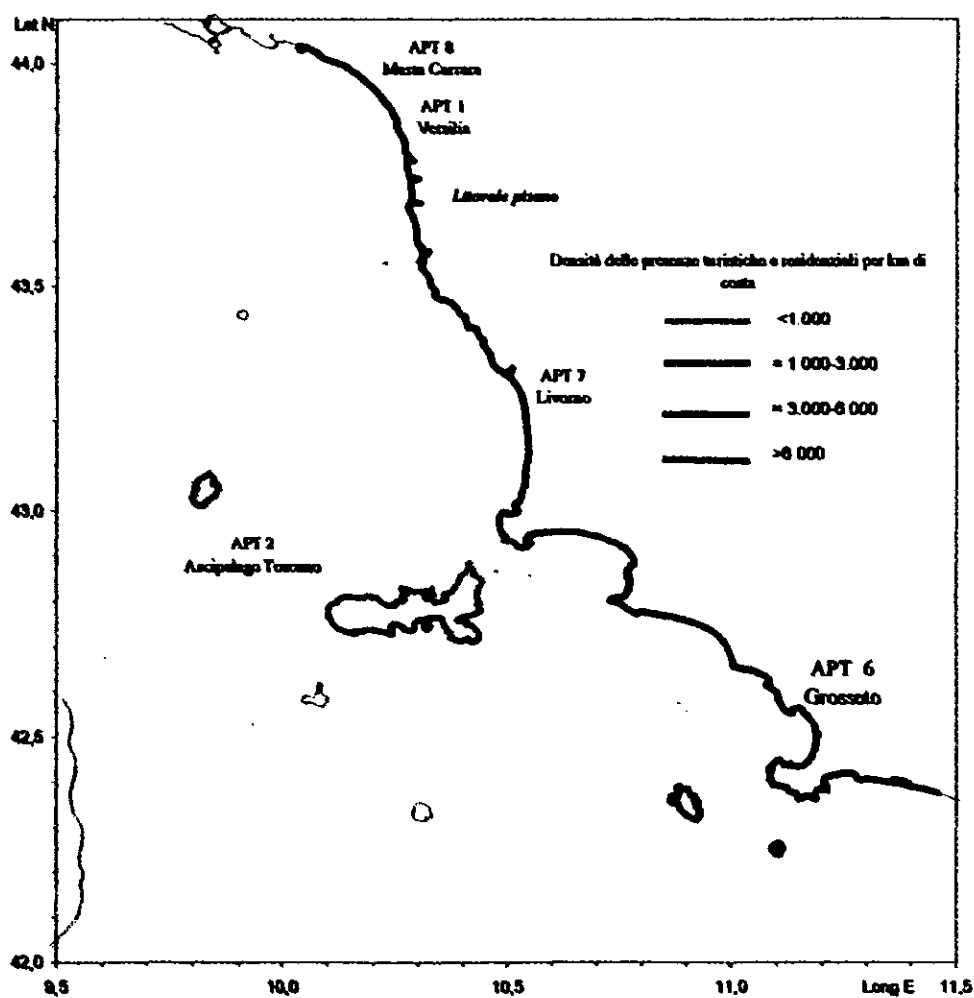
3.3.1 Turismo e Popolazione

La costa toscana rappresenta da sempre un ambito luogo di villeggiatura nella stagione estiva, con una tradizione pluridecennale soprattutto per il litorale versiliese. Il turismo balneare, se da un lato è sicuramente una notevole fonte di reddito per le comunità rivierasche e, quindi, un potente motore per lo sviluppo economico, d'altra parte rappresenta un potenziale fattore di pressione per il territorio (consumo delle risorse idriche ed energetiche, riduzione dello spazio, aumento dell'inquinamento atmosferico, ecc.) e per gli ecosistemi marini (aumento di reflui urbani, incremento del traffico marittimo, ecc.).

INCIDENZA DELLE PRESENZE TURISTICHE BALNEARI SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE DELLA COSTA TOSCANA



PRESSIONE DELLE PRESENZE TURISTICHE E RESIDENZIALI SULLA COSTA TOSCANA



Come si può osservare in Tabella 1, dove viene riportata la situazione demografica dei comuni costieri, le maggiori concentrazioni di popolazione sono localizzate nella parte settentrionale, tra Carrara e Pisa.

Il progressivo calo di abitanti lungo la costa che va dalla Versilia alla Maremma è molto evidente e raggiunge il massimo nelle isole dell'Arcipelago Toscano, dove la popolazione residente è assai bassa e, presumibilmente, ha un impatto ambientale molto ridotto sul territorio.

Per meglio poter comprendere quanto pesino le Presenze turistiche² sulla popolazione residente, le abbiamo suddivise per il numero di giorni della stagione estiva, da maggio a settembre (=153 giorni), ottenendo così la *Presenza media giornaliera*.

Questo indicatore è stato rapportato alla popolazione residente per vedere l'incidenza percentuale del turismo; la somma delle due componenti dà il peso totale della popolazione estiva. Dall'esame della tabella si evince come, a fronte di un peso sostanzialmente più rilevante della popolazione costiera (sia come residente che come totale estivo) nella parte settentrionale, ci sia un'incidenza nettamente maggiore del turismo balneare nei comuni del grossetano e dell'Arcipelago.

Ciò si spiega con il fatto che la percentuale d'incidenza chiarisce quale sia la situazione attuale e la tendenza in atto, dando un'idea dinamica del sistema territorio e fornendo indicazioni sulle possibili problematiche future; per effettuare interventi adeguati però si deve tenere conto della situazione pregressa, cioè dell'impatto che la crescita demografica ha provocato sulle diverse zone.

In sintesi, il litorale apuo – versiliese – pisano risente dei flussi turistici e delle pressioni subite negli anni addietro, che hanno comportato, tra l'altro una notevole urbanizzazione, con conseguente degrado ambientale, mentre sulle coste grossetane e livornesi gli stress attuali fanno prevedere un aggravarsi della situazione, peraltro ancora di ottimo livello ambientale.

² Le Presenze turistiche vengono calcolate moltiplicando il n° di persone che afferiscono alle strutture ricettive (alberghi, residence, pensioni, agriturismo, affittacamere, ecc.) per il n° di giorni di permanenza; i dati sono quelli comunicati dalle APT e si riferiscono solo ai turisti "ufficiali", non potendo in alcun modo tener conto di quanti usufruiscono di forme di ospitalità non dichiarata, né, soprattutto, delle "seconde" case estive.

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

TABELLA 1: PRESSIONE DEMOGRAFICA E TURISTICA SULLA COSTA TOSCANA

Prov.	Comune	Costa (km)	Popolazione residente (ab.)	Presenze balneari		Turisti/ Resid. (%)	Abitanti Estivi ² (ab.)	Densità di popolazione	
				Tot. (n° x g)	Media (ab.)			residente (ab./km)	estiva ³ (ab./km)
MS	Carrara	3.9	66'206	95'739	626	0.9	66'832	16'791	16'949
MS	Massa	7.9	68'082	1'010'793	6'606	9.7	74'688	8'673	9'514
MS	Montignoso	1.2	9'686	46'515	304	3.1	9'990	8'072	8'325
MS	Totale prov.le	13.0	143'974	1'153'047	7'536	5.2	151'510	11'081	11'661
LU	Camaione	2.6	30'705	364'362	2'381	7.8	33'086	11'860	12'780
LU	Forte dei Marmi	4.7	8'940	351'281	2'296	25.7	11'236	1'919	2'412
LU	Pietrasanta	4.7	24'620	367'688	2'403	9.8	27'023	5'292	5'809
LU	Viareggio	8.6	62'264	801'614	5'239	8.4	67'503	7'237	7'846
LU	Totale prov.le	20.5	126'529	1'884'945	12'320	9.7	138'849	6'171	6'772
PI	Pisa	20.3	93'802	692'805	4'528	4.8	98'330	4'615	4'838
PI	S. Giuliano Terme	4.5	29'118	66'748	436	1.5	29'554	6'471	6'568
PI	Vecchiano	4.7	11'099	13'898	91	0.8	11'190	2'361	2'381
PI	Totale prov.le	29.5	134'019	773'451	5'055	3.8	139'074	4'539	4'711
LI	Bibbona	4.7	2'910	647'774	4'234	145.5	7'144	623	1'528
LI	Castagneto C.cci	12.6	8'298	481'561	3'147	37.9	11'445	657	906
LI	Cecina	7.3	25'814	372'847	2'437	9.4	28'251	3'556	3'891
LI	Livorno	30.4	164'569	177'683	1'161	0.7	165'730	5'421	5'459
LI	Piombino	39.3	35'352	325'302	2'126	6.0	37'478	900	954
LI	Rosignano M.mo	21.2	30'424	361'246	2'361	7.8	32'785	1'436	1'548
LI	S. Vincenzo	10.9	7'042	489'356	3'198	45.4	10'240	643	935
LI	Totale prov.le	126.4	274'409	2'855'769	18'665	6.8	293'074	2'172	2'319
GR	Capalbio	11.5	3'908	53'683	351	9.0	4'259	340	370
GR	Cast. Pescaia	25.5	1'954	1'070'269	6'995	358.0	8'949	77	351
GR	Follonica	6.7	21'166	297'636	1'945	9.2	23'111	3'177	3'469
GR	Grosseto	25.5	72'093	746'835	4'881	6.8	76'974	2'827	3'019
GR	Magliano	5.7	3'903	8'381	55	1.4	3'958	685	694
GR	Monte Argentario	38.0	13'181	91'652	599	4.5	13'780	347	363
GR	Orbetello	36.3	15'267	803'591	5'252	34.4	20'519	421	565
GR	Scarlino	8.5	3'007	48'380	316	10.5	3'323	356	393
GR	Totale prov.le	157.6	134'479	3'120'427	20'395	15.2	154'874	853	983
LI	Campo Nell'Elba	43.3	4'416	485'837	3'175	71.9	7'591	102	175
LI	Capoliveri	41.2	325	758'186	4'955	1524.8	5'280	8	128
LI	Capraia Isola	23.6	2'800	17'964	117	4.2	2'917	119	124
LI	Marciana	21.5	2'306	193'081	1'262	54.7	3'568	107	166
LI	Marciana Marina	6.8	1'941	119'788	783	40.3	2'724	285	401
LI	Porto Azzurro	4.5	3'316	148'008	967	29.2	4'283	737	952
LI	Portoferraio	41.3	11'870	470'771	3'077	25.9	14'947	287	362
LI	Rio Marina	21.5	2'287	119'390	780	34.1	3'067	106	143
LI	Rio nell'Elba	7.6	923	27'060	177	19.2	1'100	121	145
GR	Isola del Giglio	42.9	1'587	78'343	512	32.3	2'099	37	49
	Totale Arcipelago	254.2	31'771	2'418'428	15'807	49.8	47'578	125	187
Tot. regionale		601.2	845'181	12'206'067	79'778	9.4	924'959	1'406	1'539

³ Abitanti estivi = Popolazione residente+Presenza media⁴ Densità di popolazione estiva=Abitanti estivi per Km di costa

3.3.2 La depurazione

La costa toscana presenta gli aspetti più diversi da provincia a provincia per quanto riguarda la consistenza demografica e industriale insistente sui Comuni costieri.

Premesso che tutta la costa presenta un notevolissimo afflusso turistico estivo, vi sono anche zone con alta densità abitativa, per le quali quindi si presenta la necessità di moltiplicare gli effetti depurativi degli impianti nel periodo di massima presenza, coincidente quasi esclusivamente con i mesi da giugno a settembre.

Occorre, inoltre, tenere presente che alcune zone, per esempio le coste delle isole, sono favorite per la loro configurazione da un rapido allontanamento degli apporti idrici, mentre per altre occorre considerare invece l'assenza di correnti e lo scarso potere auto-depurativo.

La Regione Toscana, molto attenta all'importanza sia turistica che ambientale della risorsa "balneazione", ha da sempre privilegiato la realizzazione di impianti depurativi che avessero interesse per i Comuni costieri.

Al momento possiamo dire che, sia per la quantità degli abitanti equivalenti depurati, sia per l'efficienza complessiva del sistema depurativo, il deficit depurativo complessivo nella nostra regione è minimo ed ancora minore si presenta lungo la fascia costiera.

In un prossimo futuro la situazione, già ora soddisfacente, verrà migliorata per il concatenarsi di alcuni fattori che sono nell'ordine di attuazione del D.Lgs. n. 152/99:

- la determinazione degli obiettivi di qualità per bacino;
- l'attività di razionalizzazione e completamento di reti fognarie e depurative esplicitate dai piani gestionali e strutturali delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale, che in Regione Toscana hanno già iniziato ad operare;
- l'azione di prevenzione e monitoraggio delle strutture dell'ARPAT.

Al fine di quantificare oggettivamente, anche se in modo parziale, la pressione esercitata sull'ambiente marino costiero dagli insediamenti antropici, abbiamo voluto considerare i potenziali depurativi presenti nei comuni rivieraschi (scarichi civili), i quali possono rappresentare appunto, quand'anche approssimati, utili indicatori di pressione. Si tratta dei valori, espressi in abitanti equivalenti (Ab.Eq.), dei massimi carichi trattabili dal singolo impianto, così come riportato dai dati di progetto (Tabella 2), e, quindi, della massima pressione che potrebbe gravare sul corpo idrico recettore. Bisogna tener conto di almeno

un paio di considerazioni fondamentali e cioè che i valori reali dei carichi depurati sono mediamente molto al di sotto di quelli potenziali, previsti per sopportare i forti aumenti sporadici (soprattutto nel periodo di massimo afflusso turistico), e che i livelli in entrata ad un depuratore corrispondono a valori assai superiori a quelli presenti nello scarico: si stima, infatti, che un sistema efficiente arrivi ad abbattere fino al 90% del carico in entrata ed i depuratori toscani operano tutti in situazioni di elevato rendimento⁵.

Per meglio chiarire l'ambito in cui ci muoviamo, è necessario ricordare come non sia possibile quantificare quanta parte della popolazione, residente e/o turistica, venga effettivamente depurata dagli impianti censiti, in quanto un abitante non corrisponde automaticamente ad un Ab.Eq. (il calcolo di quest'ultimo è basato sulla quantità di sostanza organica contenuta mediamente nello scarico, valutata in termini di BOD₅: 1 Ab.Eq.= 60g di BOD₅ al giorno) e la popolazione viene censita su base comunale e provinciale, mentre gli impianti spesso accolgono i liquami provenienti da insediamenti di diversi comuni (come per esempio il Comune di Montignoso che afferisce quasi interamente al depuratore di Massa).

Tutte queste difficoltà, insieme al fatto che al momento attuale risulta impossibile stimare la parte di carico che deriva dal comparto produttivo (scarichi industriali, scarichi urbani da attività produttive, ecc.), rendono un eventuale confronto tra la Tabella 1 (popolazione) e la Tabella 2 (depurazione) del tutto improponibile ed improbabile.

Per la rappresentazione cartografica di tutte le principali immissioni presenti lungo la costa toscana, abbiamo dovuto adottare alcuni accorgimenti semplificativi della situazione reale:

- nel caso in cui gli scarichi non recapitino direttamente in mare, ma in prossimità di foci di fiumi e canali, è stato calcolato il carico complessivo, in abitanti equivalenti di progetto, di tutti quei depuratori che gravano sul singolo corpo idrico recettore;

⁵ in realtà, non disponendo di dati precisi circa la percentuale di depurazione effettiva né delle differenze di rendimento tra un tipo di trattamento e l'altro, non era possibile calcolare il carico in uscita.

- il fatto che alcuni impianti recapitino in mare ed altri anche solo in prossimità, ma sempre attraverso un corso d'acqua, non è stato tenuto in alcun conto per quanto riguarda il calcolo del carico inquinante apportato alle acque costiere, fatto salvo quanto specificato al punto successivo;
- i depuratori, che scaricano in tratti di corsi d'acqua situati a rilevante distanza dalla foce, non sono considerati nel computo della pressione complessiva indicata in figura, venendo comunque riportati nella Tabella 2.

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

TABELLA 2: POTENZIALI DEPURATIVI DEI COMUNI COSTIERI TOSCANI

Prov.	Comune	Depuratore	Tipo	Recettore diretto ⁶	Ab. Eq.	
					di progetto	serviti
MS	Carrara	Bergiola	fanghi attivi	f. Canale (Frigido)*	600	472
MS	Carrara	Castelpoggio	fanghi attivi	T. Parmignola*	600	600
MS	Carrara	Colonnata	fanghi attivi	T. Carrione*	500	322
MS	Carrara	Fontia	fanghi attivi	T. Carrione*	320	200
MS	Carrara	f. Maestra	fanghi attivi	T. Parmignola	65'000	25'000
MS	Carrara	<i>Totale comunale</i>			<i>67'020</i>	<i>26'594</i>
MS	Massa	Lavello	fanghi attivi	T. Lavello	93'600	64'000
MS	Massa	Querce	fanghi attivi	F. Frigido	50'000	50'000
MS	Massa	Forno	fanghi attivi	F. Frigido*	800	600
MS	Massa	Casette	fanghi attivi	f. Bastera*	800	600
MS	Massa	Antona	fanghi attivi	f. Antona*	600	450
MS	Massa	Altagnana	fanghi attivi	f. Altagnana*	600	450
MS	Massa	Resceto	fanghi attivi	f. Tambura*	250	200
MS	Massa	<i>Totale comunale</i>			<i>146'650</i>	<i>116'300</i>
MS	Montignoso	Cinquale	fanghi attivi	T. Cinquale	200	200
MS	Montignoso	<i>Totale comunale⁷</i>			<i>200</i>	<i>200</i>
MS	Totale prov.le				213'870	143'094
LU	Camaione	Lido Camaione	fanghi attivi	f. Lama (Motrone)	40'000	19'600
LU	Camaione	Capoluogo	fanghi attivi	Rio Camaione (Abate)	13'000	12'000
LU	Camaione	Secco	fanghi attivi	f. del Teso (Motrone)	12'000	8'000
LU	Camaione	Capezzano Pianore	fanghi attivi	f. Argin Vecchio (Motrone)	2'000	1'800
LU	Camaione	S. Lucia	fanghi attivi	in dismissione*	500	

⁶ In questa colonna vengono riportati i corpi idrici nei quali recapitano direttamente i depuratori (o la località sulla costa se diretto in mare) e, se diversi, quelli che veicolano i carichi in mare, indicati tra parentesi, con le seguenti:

b. = botro; c. = canale; em. = emissario; f. = fiume; f. = fosso; L. = lago; l. = laguna; T. = torrente

* = il contributo di questo depuratore non è stato conteggiato nel nel carico complessivo veicolato a mare, per l'elevata distanza dello scarico dal mare o per l'indeterminazione del corpo idrico recettore.

⁷ La popolazione del Comune di Montignoso è servita in gran parte dal depuratore Querce situato nel Comune di Massa.

⁸ Le condotte sottomarine sono state conteggiate, anche se non si tratta di un impianto di depurazione "sensu strictu" e delle quali non sono disponibili i dati di carichi trattati, in quanto la L.R.T. 5/86 regola-menta il loro utilizzo per veicolare a mare scarichi parzialmente trattati.

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

segue: TABELLA 2: POTENZIALI DEPURATIVI DEI COMUNI COSTIERI TOSCANI

Prov.	Comune	Depuratore	Tipo	Recettore diretto ⁶	Ab. Eq.	
					di progetto	serviti
LU	Camaione	Monteggiori	fanghi attivi	in dismissione*	500	
LU	Camaione	Gombitelli	fanghi attivi	F. Serchio*	500	
LU	Camaione	Fibbiano	fanghi attivi	F. Serchio*	500	
LU	Camaione	Valpronaro	fanghi attivi	T. Freddana (Serchio)*	500	
LU	Camaione	Fibbialla	fanghi attivi	F. Serchio*	500	
LU	Camaione	Totale comunale			70'000	41'400
LU	Forte dei Marmi	Capoluogo	fanghi attivi	f. Fiumetto	8'000	2'500
LU	Pietrasanta	Capoluogo	fanghi attivi	f. Fornazione (Motrone)	80'000	30'000
LU	Pietrasanta	Valdicastello	fanghi attivi	fosso (Motrone)	1'000	
LU	Pietrasanta	Totale comunale			81'000	30'000
LU	Viareggio	Capoluogo	fanghi attivi	f. Faravola (Burlamacca)	83'000	54'000
LU	Totale prov.le				242'000	127'900
PI	Pisa	La Fontina	fanghi attivi	F. Morto	30'000	25'000
PI	Pisa	S. Iacopo	fanghi attivi	F. Morto	30'000	25'000
PI	Pisa	Tirrenia	fanghi attivi	f. Lamone (Navicelli)	30'000	5'000
PI	Pisa	Marina di Pisa	fanghi attivi	f. Lamone (Navicelli)	10'000	5'000
PI	Pisa	Oratoio	fanghi attivi	f. Stecchi (Navicelli)	10'000	10'000
PI	Pisa	Migliarino	sedimentazione	L. Massaciuccoli	3'000	250
PI	Pisa	Totale comunale			113'000	70'250
PI	S. Giuliano Terme					
PI	Vecchiano	Capoluogo	fanghi attivi	L. Massaciuccoli	9'000	8'500
PI	Totale prov.le				122'000	78'750
LI	Bibbona	La California	fanghi attivi	f. della Madonna	20'000	3'000
LI	Castagneto C.cci Marina Castag.		fanghi attivi	f. di Bolgheri	40'000	6'000
LI	Castagneto C.cci Fontanelle		fanghi attivi	f. dei Mulini (Bolgheri)	2'000	1'300
LI	Castagneto C.cci Bolgheri		fanghi attivi	b. Fornaci	400	250
LI	Castagneto C.cci	Totale comunale			42'400	7'550
LI	Cecina	Cecina mare	fanghi attivi	f. Nuovo	43'500	25'000
LI	Cecina	Pacchione	fanghi attivi	f. degli Impiccati*	500	150
LI	Cecina	Totale comunale			44'000	25'150
LI	Livorno	Livorno Rivellino	fanghi attivi	zona portuale (mare)	239'000	160'000
LI	Livorno	Quercianella	fanghi attivi	T. Chioma	5'000	1'500

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

segue: TABELLA 2: POTENZIALI DEPURATIVI DEI COMUNI COSTIERI TOSCANI

Prov.	Comune	Depuratore	Tipo	Recettore diretto ^b	Ab. Eq.	
					di progetto	serviti
LI	Livorno	Livorno Paduletta	fanghi attivi	f. della Botticina (zona portuale)	5'000	4'000
<i>LI</i>	<i>Livorno</i>	<i>Totale comunale</i>			<i>249'000</i>	<i>165'500</i>
LI	Piombino	Le Ferriere	Fanghi attivi	P.ta Semaforo (mare)	20'000	20'000
LI	Piombino	Loc. Salivoli	grigliatura	Salivoli (mare)	20'000	13'000
LI	Piombino	Montegernoli	Fanghi attivi	f. Corniaccia	2'000	1'600
LI	Piombino	Populonia Staz.	Fanghi attivi	f. Allacciante	1'000	1'000
LI	Piombino	Riotorto	Fanghi attivi	f. Corniaccia Nord	2'000	2'000
<i>LI</i>	<i>Piombino</i>	<i>Totale comunale</i>			<i>45'000</i>	<i>37'600</i>
LI	Rosignano M.mo	Rosignano S.	fanghi attivi	zona spiaggia Solvay	60'000	20'000
LI	Rosignano M.mo	Castelnuovo M.	fanghi attivi	f. San Giorgio (Fine)*	2'160	1'000
LI	Rosignano M.mo	Gabbro	fanghi attivi	b. Sanguigna (Fine)*	2'160	1'000
LI	Rosignano M.mo	Nibbiaia	filtri percolatori	f. di campagna (Fine*)	300	300
LI	Rosignano M.mo	Nibbiaia	filtri percolatori	f. di campagna (Fine)*	300	300
LI	Rosignano M.mo	Nibbiaia	filtri percolatori	f. di campagna (Fine)*	400	400
LI	Rosignano M.mo	Nibbiaia	filtri percolatori	f. di campagna (Fine)*	400	400
<i>LI</i>	<i>Rosignano M.mo</i>	<i>Totale comunale</i>			<i>65'720</i>	<i>25'400</i>
LI	San Vincenzo	Guardamare	Fanghi attivi	b. ai Marmi	20'000	10'000
LI	San Vincenzo	La Valle	Fanghi attivi	Punta Sud (mare)	18'000	9'000
LI	San Vincenzo	San Carlo	Fanghi attivi	f. delle Rozze	500	300
LI	San Vincenzo	Zona Industriale	Fanghi attivi	b. del Bufalone	150	100
<i>LI</i>	<i>S. Vincenzo</i>	<i>Totale comunale</i>			<i>38'650</i>	<i>19'400</i>
LI	Totale prov.le				494'770	283'600
GR	Capalbio	Acqua Salsa	Fanghi attivi	f. della Carige (Chiarone)	1'500	1'500
GR	Capalbio	Borgo Carige	Fanghi attivi	f. della Carige (Chiarone)	4'000	3'979
GR	Capalbio	Capalbio	Fanghi attivi	vari fossi (L. Burano)	600	156
GR	Capalbio	Capalbio Scalo	Fanghi attivi	f. Melone (L. Burano)	1'000	602
GR	Capalbio	Chiarone	Fanghi attivi	F. Chiarone	500	400
GR	Capalbio	Poggetti	Fanghi attivi	F. Chiarone	60	60
GR	Capalbio	Selva nera	Fanghi attivi	F. Chiarone	35	35
GR	Capalbio	Pescia Fiorentina	Imhoff	sub irrigazione*	50	32
GR	Capalbio	Torba		c. Tagliata (L. Burano)	1'000	40
<i>GR</i>	<i>Capalbio</i>	<i>Totale comunale</i>			<i>8'745</i>	<i>6'804</i>

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

segue: TABELLA 2: POTENZIALI DEPURATIVI DEI COMUNI COSTIERI TOSCANI

Prov.	Comune	Depuratore	Tipo	Recettore diretto ⁶	Ab. Eq.	
					di progetto	serviti
GR	Cast. Pescaia	Buriano		f. Rigo (Bruna)	32	32
GR	Cast. Pescaia	Cast. Pescaia	fanghi attivi	f. La Valle (Bruna)	8'500	10'000
GR	Cast. Pescaia	Punta Ala	fanghi attivi	Punta Ala (mare)	300	300
GR	Cast. Pescaia	Tirli		f. Zeva*	200	200
GR	Cast. Pescaia	Vetulonia		vari fossi (Bruna)	300	300
GR	Cast. Pescaia	<i>Totale comunale</i>			9'332	10'832
GR	Follonica	Follonica	fanghi attivi	c. Solmine	105'000	21'060
GR	Grosseto	Alberese	Biologico	f. Seccatore (Ombrone)	1'184	1'184
GR	Grosseto	Batignano	Biologico	f. Salica (Ombrone)	1'000	732
GR	Grosseto	Braccagni	biologico	f. La Laura (Bruna)*	1'000	1'077
GR	Grosseto	Grosseto	Biologico	f. Razzo (Ombrone)	45'000	57'000
GR	Grosseto	Istia d'Ombrone	Fanghi attivi	f. Vigna (Ombrone)*	2'000	1'694
GR	Grosseto	Marina Grosseto	Percolatore	em. S. Rocco	15'500	3'100
GR	Grosseto	Montepescali		vari fossi (Bruna)*	336	336
GR	Grosseto	Principina a Mare	fanghi attivi	f. Razzo (Ombrone)	5'000	187
GR	Grosseto	Rispescia		f. Rispescia (Ombrone)	1'000	1'000
GR	Grosseto	Roselle	Percolatore	vari fossi (Ombrone)*	3'000	2'305
GR	Grosseto	<i>Totale comunale</i>			75'020	68'615
GR	Magliano	Magliano	sedimentatore	vari fossi*	1'000	880
GR	Magliano	Montiano	imhoff	f. Osa	500	465
GR	Magliano	Pereta	fitodepurazione		250	230
GR	Magliano	<i>Totale comunale</i>			1'750	1'575
GR	Monte Argentario	Terrarossa	fanghi attivi	l. Orbetello	20'000	20'000
GR	Monte Argentario	<i>Totale comunale</i>			20'000	20'000
GR	Orbetello	Albinia	fitodepurazione	suolo	4'600	4'600
GR	Orbetello	Ansedonia	imhoff e fito dep	suolo	300	300
GR	Orbetello	Fonteblanda	fanghi attivi	Fonteblanda	2'000	1'350
GR	Orbetello	Giannella	dep Terrarossa		1'000	1'000
GR	Orbetello	Orbetello	fanghi attivi	l. Orbetello	9'000	9'000
GR	Orbetello	Quattro strade	fanghi attivi	piccoli fossi	200	200
GR	Orbetello	Talamone	fanghi attivi	Talamone	450	450
GR	Orbetello	<i>Totale comunale</i>			17'550	16'900

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

segue: TABELLA 2: POTENZIALI DEPURATIVI DEI COMUNI COSTIERI TOSCANI

Prov.	Comune	Depuratore	Tipo	Recettore diretto ⁶	Ab. Eq.	
					di progetto	serviti
GR	Scarlino	Le Case	fanghi attivi	c. Allacciante	50	50
GR	Scarlino	Puntone	fanghi attivi	c. Solmine	400	400
GR	Scarlino	Scarlino	fanghi attivi	f. Fontino (Allacciante)	700	700
GR	Scarlino	Scarlino Scalo	fanghi attivi	c. Allacciante	800	800
GR	Scarlino	Totale comunale			1'950	1'950
GR	Totale prov.le				239'347	147'736
LI	Campo nell'Elba	Marina di campo	fanghi attivi -	Golfo di Campo	5'000	
LI			condotta sottom.			
LI	Campo nell'Elba	Fetovaia	condotta sottom.	Fetovaia	*	
LI	Campo nell'Elba	Seccheto	condotta sottom.	Seccheto	*	
LI	Campo nell'Elba	loc. Bonalaccia	fanghi attivi	f. della Galea	2'000	
LI	Campo nell'Elba	Totale comunale			7'000	
LI	Capoliveri	Lacona-Margidore	Fanghi attivi	Golfo di Lacona	4'500	
			condotta sottom.			
LI	Capoliveri	Lido	condotta sottom.		*	
LI	Capoliveri	Naregno	condotta sottom.		*	
LI	Capoliveri	loc. Vaccarelle	fanghi attivi	f. dei Salici	6'000	
LI	Capoliveri	Totale comunale			10'500	
LI	Capraia Isola	Capraia isola	fanghi attivi		5'500	100
LI	Marciana	loc. Costarella	fanghi attivi	f. Pedalta	1'500	
LI	Marciana	Chiessi	fanghi attivi	f. Gnaccarina	800	
LI	Marciana	Pomonte	condotta sottom.	Pomonte	*	
LI	Marciana	Procchio	condotta sottom.	Procchio	7'000	500
LI	Marciana	S. Andrea	condotta sottom.	S. Andrea	*	
LI	Marciana	Poggio	fanghi attivi	f. Nevera	1'500	
LI	Marciana	Totale comunale			10'800	500
LI	Marciana Marina	Capoluogo	condotta sottom.	porto	*	
LI	Porto Azzurro	Capoluogo	fanghi attivi	porto	20'000	
LI	Portoferraio	loc. Grigolo	condotta sottom.		*	
LI	Portoferraio	loc. Schiopparello	fanghi attivi	f. Fabbrello	2'000	850
LI	Portoferraio	Totale comunale			2'000	850

XIII LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

segue: TABELLA 2: POTENZIALI DEPURATIVI DEI COMUNI COSTIERI TOSCANI

Prov.	Comune	Depuratore	Tipo	Recettore diretto ⁶	Ab. Eq.	
					di progetto	serviti
LI	Rio Marina	Capoluogo	condotta sottom.		•	
LI	Rio Marina	loc. Cavo	condotta sottom.		•	
LI	Rio Marina	Totale comunale				
LI	Rio nell'Elba	loc. Padreterno	fanghi attivi	Rio Ortano	4'000	3'000
GR	Isola del Giglio	Campese	condotta a mare		120	120
GR	Isola del Giglio	Giglio Castello	fanghi attivi	a dispersione	1'000	650
GR	Isola del Giglio	Giglio Porto	condotta a mare		1'000	780
GR	Isola del Giglio	Totale comunale				
					2'120	1'550
Totale Arcipelago					61'920	6'000
Totale regionale					1'373'907	787'080

Nota: A partire da pag. 49 sono rappresentati in cartografia i dati del potenziale depurativo, espresso come totale degli abitanti equivalenti di progetto, relativo ai punti di immissione a mare (foci o assimilabili) degli scarichi depurati. A fronte di ogni mappa è riportata la tabella di dettaglio dei singoli depuratori che insistono su ciascuna immissione segnalata.

3.4 I CONTROLLI SULL'AMBIENTE MARINO COSTIERO

Le indagini alle quali di solito ci si riferisce in tema di controllo dell'ambiente marino sono quelle relative all'attuazione del D.P.R. n. 470/82 sulle acque di balneazione, emanato in seguito al recepimento della Direttiva Comunitaria 76/160.

La suddetta normativa considera prevalentemente l'aspetto sanitario della questione, a tutela della salute pubblica. In conseguenza di ciò i 12 parametri da ricercare nelle acque sottoposte ad analisi sono così suddivisi:

- 5 parametri di natura microbiologica;
- 4 parametri di natura chimica;
- 3 parametri di natura fisica.

Lungo la costa Toscana durante la stagione balneare 1999 sono stati sottoposti a controllo 376 punti (Tabella 3).

TABELLA 3: PUNTI DI CAMPIONAMENTO PER COMUNE (1999)

Prov.	Comune	n° punti	Prov.	Comune	n° punti
MS	Carrara	4	LI	Livorno	25
MS	Massa	13	LI	Rosignano	26
MS	Montignoso	4	LI	Cecina	10
LU	Forte dei Marmi	3	LI	Bibbona	8
LU	Pietrasanta	7	LI	Castagneto C.	13
LU	Camaione	2	LI	Capraia Isola	4
LU	Viareggio	6	LI	S. Vincenzo	17
PI	Vecchiano	3	LI	Piombino	27
PI	S. Giuliano Terme	3	LI	Portoferraio	17
PI	Pisa	18	LI	Rio nell'Elba	2
GR	Follonica	9	LI	Rio Marina	8
GR	Scarlino	9	LI	Porto Azzurro	4
GR	Castiglion d. Pescaia	22	LI	Capoliveri	14
GR	Grosseto	13	LI	Campo nell'Elba	9
GR	Magliano in Toscana	1	LI	Marciana	10
GR	Orbetello	28	LI	Marciana Marina	3
GR	Monte Argentario	17			
GR	Capalbio	5			
GR	Isola del Giglio	10			

I campionamenti vengono effettuati con frequenza bimensile con inizio il 1° aprile e termine il 30 settembre di ogni anno; la stagione balneare va dal 1° maggio al 30 settembre.

Ciascun punto di campionamento risulta *idoneo alla balneazione*, se tutti i parametri ricercati sono conformi ai valori previsti dal DPR 470/82; se solo un parametro risulta non conforme il punto viene sottoposto a 5 campionamenti suppletivi e, in caso di ulteriore non conformità di almeno 2 di essi, viene emessa dal Sindaco del Comune un'ordinanza di temporanea non idoneità.

Inoltre, ciascun punto di campionamento risulta, all'inizio della stagione balneare, idoneo alla balneazione, quando, le analisi effettuate durante l'anno precedente evidenziano la conformità, per tutti i parametri previsti, di almeno il 90% dei campioni prelevati (per i parametri microbiologici è sufficiente l'80%). La Regione Toscana, a maggior tutela della salute pubblica, nel caso che un punto risulti *temporaneamente non idoneo* per più stagioni balneari (2-3 anni), dichiara il punto stesso *permanentemente non balneabile*. Questo fatto comporta l'eliminazione del punto dall'anagrafe ministeriale e l'istituzione di 2 nuovi punti di campionamento ai limiti della zona potenzialmente inquinata.

Dall'esame dei parametri appare già l'intendimento del legislatore, rivolto a elaborare un protocollo normativo teso alla tutela dei bagnanti. Se si considera poi che i prelievi dei campioni di acqua da sottoporre ad analisi devono essere effettuati su fondali che non possono superare i 120 cm di profondità e in zone prevalentemente adibite alla pratica ricreativa, è chiaro come si vada in realtà a indagare un microecosistema costituito da acque prossime alla battigia, scarsamente influenzate dal regime delle correnti e dalle condizioni meteomarine, selezionate in funzione del loro utilizzo.

È quindi evidente che le indagini così effettuate al fine di tutelare la salute dei bagnanti non riveleranno necessariamente problematiche connesse con lo stato dell'ambiente marino in quanto tale. Il procedere del degrado degli ambienti marini, e delle acque costiere in particolare, richiede allora una riflessione sui criteri di qualità dell'acqua attualmente in uso.

Si è reso quindi necessario caratterizzare e controllare gli ecosistemi marini costieri integri e quantificare le deviazioni dalla norma prodotte da fenomeni di inquinamento.

A tale scopo sono possibili due diversi approcci:

- misure delle grandezze fisico – chimiche, determinazione dei parametri biologici e rilievo delle concentrazioni di elementi e sostanze necessarie alla caratterizzazione e controllo degli ecosistemi marini costieri, anche mediante l'elaborazione di indici;
- utilizzo di bioindicatori (es. bioaccumulatori) e di metodiche di bioindicazione opportune, atte a permettere di rilevare la normale struttura dell'ecosistema ed eventuali deviazioni da essa.

La Regione Toscana ha commissionato all'ARPAT, in regime convenzionale con il Ministero dell'Ambiente, il monitoraggio marino costiero che, effettuato per mezzo del battello oceanografico dell'Agenzia, presenta la struttura di indagine di seguito descritta (L. 979/82).

Lungo la fascia costiera in questione sono stati individuati:

- 40 transetti, con tre stazioni su ciascuno, per il monitoraggio degli ecosistemi marini nel loro complesso (per transetto si intende un immaginario segmento diretto da un punto della costa verso il largo, perpendicolare alla linea di costa in quel punto);
- 23 transetti, con due stazioni su ciascuno, per il controllo della eutrofizzazione;
- 14 zone per il monitoraggio dei bivalvi, che rappresentano organismi capaci di concentrare e accumulare vari elementi e composti.

Nel contesto di questa attività di monitoraggio, al di là di quanto richiesto dalla Convenzione, l'ARPAT è inoltre impegnata in sperimentazioni innovative per il controllo delle acque marine costiere, sperimentazioni che comprendono tra l'altro sia la definizione di un indice di qualità delle acque costiere basato sui batteri marini planctonici (bioindicazione), sia la valutazione dello stato trofico di esse per mezzo della metodologia di saggio algale.