

3.5 LO STATO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

Nella Tabella 4 viene presentata una elaborazione della serie storica a livello provinciale, dalla campagna di prelievi 1995 a quella 1999, dei dati relativi alla percentuale dei punti *temporaneamente non idonei*.

Si può notare come, a partire da percentuali comunque non elevate, negli ultimi cinque anni si assiste ad un generale ulteriore miglioramento con ben 3 province attestate sul dato di assenza di campioni non idonei alla balneazione ed una situazione sostanzialmente invariata solo per Livorno.

Dal punto di vista regionale, considerando il totale dei punti, la percentuale dei non idonei scende da un pur basso 7 % del 1995 al 2-3% degli ultimi anni, a conferma che la politica ambientale scelta dalla Regione Toscana sta dando buoni frutti.

TABELLA 4: ANDAMENTO TEMPORALE DEI PUNTI TEMPORANEAMENTE NON IDONEI
ALLA BALNEAZIONE (% SUL TOTALE)

Provincia	1995 %	1996 %	1997 %	1998 %	1999 %
Massa Carrara	20.8	12.5	4.0	0.0	0.0
Lucca	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Pisa	26.9	7.7	0.0	0.0	0.0
Livorno	3.1	1.0	1.5	4.0	4.5
Grosseto	8.1	3.6	3.6	5.3	1.7
Totale	7.6	3.0	2.1	3.7	3.0

Possiamo affermare che il tipo di dato utilizzato (non idoneità temporanea) è particolarmente utile per esprimere, in relazione ad adeguate serie temporali, un risultato di massima sulla evoluzione dello stato del mare di battigia per quanto riguarda la balneabilità rispetto alla pressione antropica, essendo determinato, in concorso con altri fattori (quali ad esempio le condizioni meteomarine) anche dalla situazione della depurazione costiera.

Si può quindi concludere affermando che lungo la costa toscana, nel quadro della balneabilità delle acque marine costiere (indice di stato) e delle pressioni che su di essa insistono, siamo in presenza di un generalizzato miglioramento nel corso degli ultimi anni, da

mettere plausibilmente in relazione anche con un apparato depurativo costiero di discreta efficienza.

Andando, poi, ad analizzare la situazione lungo la costa e le isole toscane, dal punto di vista dei divieti permanenti per cause di inquinamento (Tabella 5), possiamo osservare come ci sia un netto gradiente nella densità di divieti, con il tratto settentrionale in cui si ha mediamente più di 1 divieto ogni 10 km, che scende ad 1 ogni 30 km per la costa maremmana, fino alla situazione ottimale delle isole dell'Arcipelago, dove non c'è alcun divieto. Questo fatto si può motivare con la maggior pressione antropica che grava sul tratto apuo-versiliese-pisano (vedi par. 3.3.1) e con le caratteristiche idrologiche e morfologiche che avvantaggiano naturalmente, sia per ricambio idrico che per dispersione degli inquinanti, le coste meridionali ed insulari. Per quanto riguarda il caso della provincia di Lucca, che nonostante sia sottoposta ad un elevato carico turistico risulta priva di divieti per inquinamento, bisogna far presente che la particolare conformazione dei corpi idrici recettori che veicolano al mare gli scarichi dei depuratori permette una maggiore ritenzione degli stessi e, probabilmente, un abbattimento naturale ed ulteriore delle concentrazioni batteriche, pur restando, comunque, una situazione anomala.

TABELLA 5: DISTRIBUZIONE DEI DIVIETI PERMANENTI DI BALNEAZIONE LUNGO LA COSTA TOSCANA

Zona ⁹	Costa	Divieti permanenti		Divieti permanenti per inquinamento	
	km	totale	km/divieto	totale	km/divieto
Provincia di Massa	13.0	5	2.6	4	3.2
Provincia di Lucca	20.5	1	20.5	0	>20.5
Provincia di Pisa	29.5	4	7.4	4	7.4
Costa Livornese	126.4	16	7.9	9	14.0
Costa Grossetana	157.6	11	14.3	5	31.5
Arcipelago Toscano	254.2	8	31.8	0	>254.2

Tutto ciò risulta nonostante che lo sforzo depurativo da parte dei comuni costieri sia uniformemente elevato, come si evince (Tabella 6) dai finanziamenti (comunali, regionali,

⁹ Nel caso di Livorno e Grosseto abbiamo separato i tratti di costa continentale da quelli facenti parte dell'Arcipelago Toscano, a causa delle forti differenze di tipo idrologico ed antropico.

statali e comunitari) erogati in tal senso negli ultimi 5 anni per impianti già realizzati od in via di completamento: tra coloro che operano i maggiori investimenti sono da segnalare i Comuni di Montignoso, Camaiore e Viareggio, questi ultimi due facenti parte della Provincia di Lucca.

TABELLA 6: INVESTIMENTI NEL CAMPO DELLA DEPURAZIONE DAL 1995 AL 2000

Comune	Finanziamento Milioni di Lire	Costa km	Densità d'investimento	
			Lire / abitante	Milioni di Lire / km di costa
Carrara	2'800	3.9	42'292	710
Massa	1'700	7.9	24'970	217
Montignoso	1'500	1.2	154'863	1'250
Camaiore	2'600	2.6	84'677	1'004
Viareggio	6'047	8.6	97'119	703
Pisa	7'761	20.3	82'738	382
Vecchiano	300	4.7	27'029	64
Bibbona	2'400	4.7	824'742	513
Castagneto Card.	3'430	12.6	413'353	271
Livorno	3'211	30.4	19'512	106
Castiglione d. Pesc.	500	25.5	255'885	20
Grosseto	7'852	25.5	108'915	308
Orbetello	3'000	36.3	196'502	83
Scarlino	2'000	8.5	665'115	236

(*) alla costa del Comune di Livorno sono stati sottratti i km dell'isola di Gorgona; la costa della Comunità montana di Elba e Capraia è riferita alla sola Isola d'Elba.

3.6 ALCUNE CONSIDERAZIONI SUL CASO TOSCANA

Possiamo affermare con sicurezza che l'approccio multidisciplinare all'analisi della qualità delle acque di balneazione, basato sullo schema di indicatori ambientali DPSIR, con tutte le limitazioni viste in precedenza, è sostanzialmente possibile ed auspicabile.

Infatti, come si è visto nella presentazione dei dati, gli indicatori utilizzati ben si adattano a spiegare sia le maggiori pressioni (abitanti e turisti) che sono sopportate dalle zone settentrionali della costa toscana, sia la relativa minor qualità delle loro acque (divieti permanenti di balneazione). Inoltre, anche il caso "particolare" della Versilia può essere in parte compreso se si uniscono a questi indicatori quelli di Risposta, laddove il notevole impegno economico serve a mitigare l'effetto dei fattori negativi.

Anche il supporto di indicatori di stato a contorno di quelli più specificamente analitici, quali lo studio delle caratteristiche "ambientali" (idrologia, morfologia, ecc.) è servito a spiegare come alcune zone, per quanto con pressioni abbastanza elevate, siano "naturalmente" privilegiate al punto da compensare, sotto questo stretto punto di vista, l'impatto antropico.

Un discorso a parte va fatto per la depurazione, in quanto, per le limitazioni imposte dalla minor disponibilità di dati e dall'incertezza delle stime, non è stato possibile sfruttare tutte le potenzialità informative di questo indicatore. In sostanza, però, la consapevolezza di un grado di depurazione generalmente elevato di tutta la costa toscana, che deriva da una gestione della risorsa idrica a livello regionale da lungo tempo attenta al problema, ci consente di superare in parte queste carenze informative e dà ottimi risultati di corrispondenza tra potenziale depurativo e balneabilità: oltre l'80% dei divieti permanenti è direttamente attribuibile alla presenza di un punto di immissione a mare di scarichi depurati provenienti dai comuni costieri ed un altro 10% è dovuto a ciò che viene veicolato dall'interno da parte dei maggiori fiumi (Arno e Serchio). Restano indeterminate le cause che provocano pochi divieti, per le quali si possono supporre apporti inquinanti non depurati o comunque non conosciuti e per le quali si dovranno prevedere maggiori approfondimenti.

Bisogna far osservare che la presenza di impianti di depurazione rappresenta un fattore estremamente positivo per la balneazione, in quanto contribuisce fortemente a limitare l'impatto antropico sulle acque marine, anche se notoriamente gli stessi reflui dei depuratori - pur mantenuti nei limiti tabellari di legge - possono, a loro volta, provocare un impatto, seppur minimo, sulle acque immediatamente limitrofe allo sbocco.

In realtà, come già puntualizzato, questo vale solo in quei tratti di costa dove le uni-

che, o perlomeno la maggior parte e le principali, fonti di inquinamento provengono, appunto, dagli scarichi autorizzati e trattati.

Altrove, dove si possono registrare fenomeni di abusivismo edilizio nella fascia costiera, residenziale e turistico, e dove i controlli possono non essere sufficientemente efficaci, i fattori di pressione dovranno essere meglio costruiti ed accuratamente completati, per consentire di ottenere risultati apprezzabili nella caratterizzazione delle acque di balneazione.

L'avvio delle attività di censimento, monitoraggio e classificazione delle acque superficiali e marino costiere, previste dalla legge quadro sulla tutela delle acque, D.Lgs 152/99, dovrà consentire l'acquisizione delle informazioni necessarie a completare il quadro conoscitivo, a livello dei bacini idrografici più significativi, dello stato di qualità ambientale e delle pressioni su tutto il territorio nazionale.

La correlazione di tali informazioni e conoscenze nell'ambito del Sistema informativo nazionale ambientale consentirà in un prossimo futuro una applicazione completa e coerente del modello proposto per le acque di balneazione.

4. SEZIONE CARTOGRAFICA

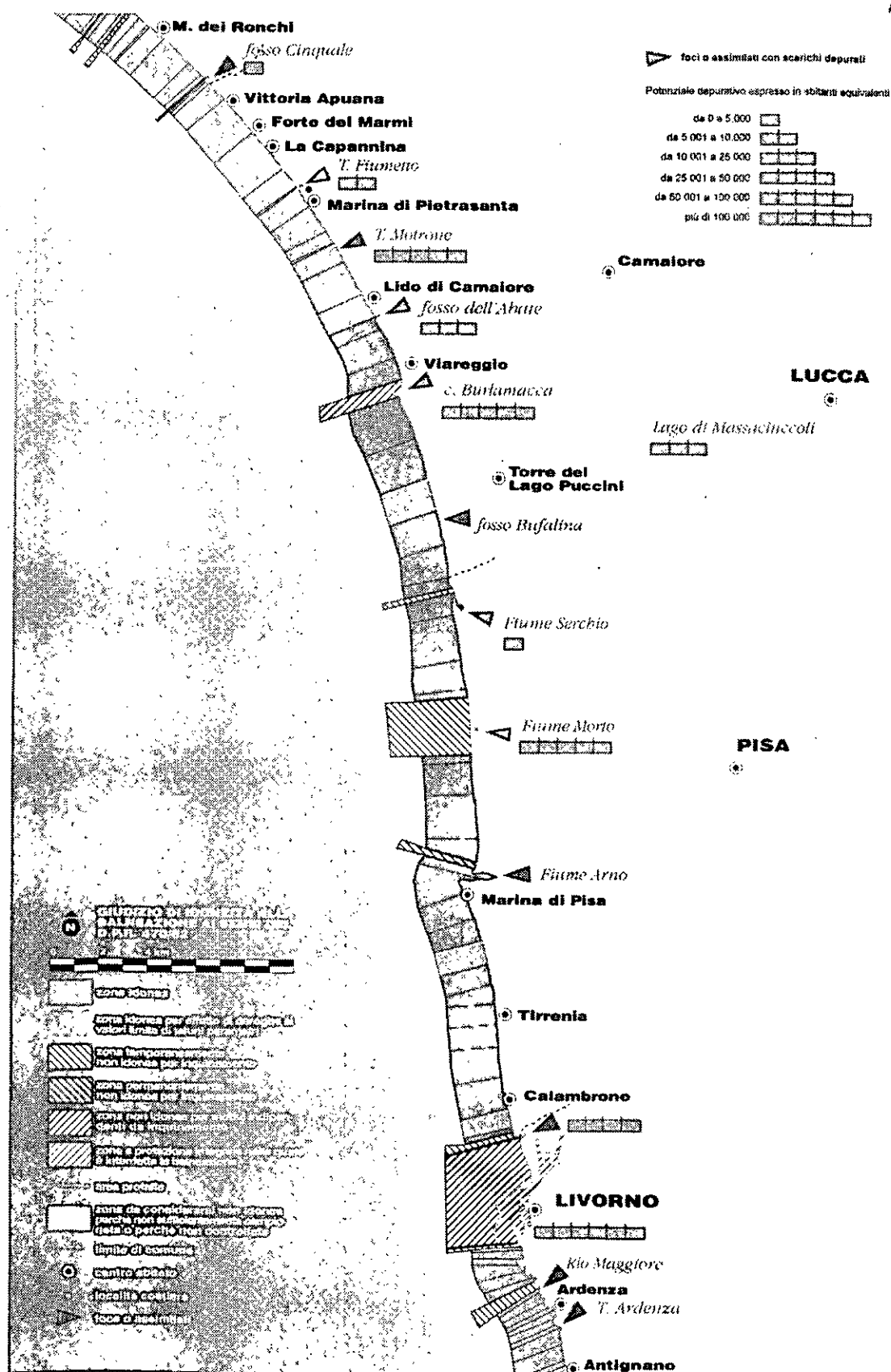
AT-06b

Immissione in mare	Depuratore	Abit. Equiv. di progetto
Parmignola	Fossa Maestra	65.000
	Castelpoggio	600
	Tot.	65.600
Carrione	Colonnata	500
	Fontia	320
	Tot.	820
Lavello	Lavello	93.600
Frigido	Bergiola	600
	Querce	50.000
	Forno	800
	Casette	800
	Antona	600
	Altagnana	600
	Resceto	250

AT-07

Immissione in mare	Depuratore	Abit. Equiv. di progetto
Cinquale	Cinquale	200
Fiumetto	Capoluogo	8.000
Motrone	Lido Camaiore	35.000
	Secco	6.000
	Capezzano Pianore	4.000
	Capoluogo	50.000
	Valdicastello	1.000
	Tot.	96.000
Abate	Capoluogo	18.000
Burlamacca	Capoluogo	83.000
Massaciuccoli	Migliarino	3.000
	Capoluogo	9.000
	Tot.	12.000
Serchio	Gombitelli	500
	Fibbiano	500
	Valpronaro	500
	Fibbialla	500
	Tot.	2.000
Morto	La Fontina	30.000
	S. Iacopo	30.000
	Tot.	60.000
Navicelli	Tirrenia	30.000
	Marina di Pisa	10.000
	Oratoio	10.000
	Tot.	50.000
Livorno (porto)	Livorno Rivellino	239.000
	Livorno Paduletta	5.000
	Tot.	244.000

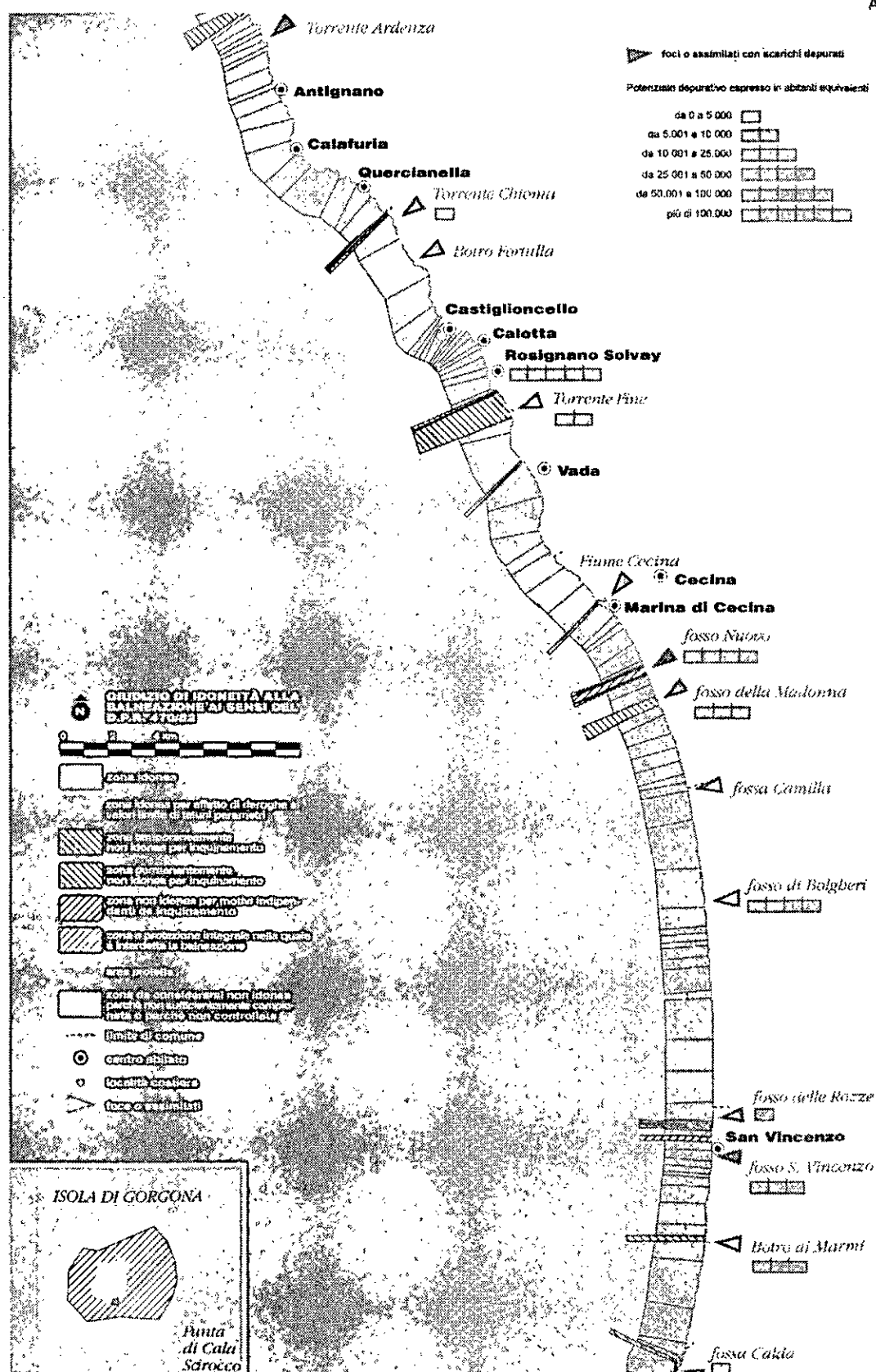
AT-07



AT-08

Immissione in mare	Depuratore	Abit. Equiv. di progetto
Chioma	Quercianella	5.000
Solvay	Rosignano S.	55.000
	Rosignano S.	5.000
	Tot.	60.000
Fine	Castelnuovo M.	2.160
	Gabbro	2.160
	Nibbiaia	300
	Nibbiaia	300
	Nibbiaia	400
	Nibbiaia	400
	Tot.	5.720
fosso Nuovo	Cecina mare	43.500
f. della Madonna	La California	20.000
Bolgheri	Marina Castagneto C.	40.000
	Fontanelle	2.000
	Tot.	42.000
Rozze	San Carlo	500
San Vincenzo	La Valle	18.000
Marmi	Guardamare	20.000
Calda	Populonia stazione	1.000

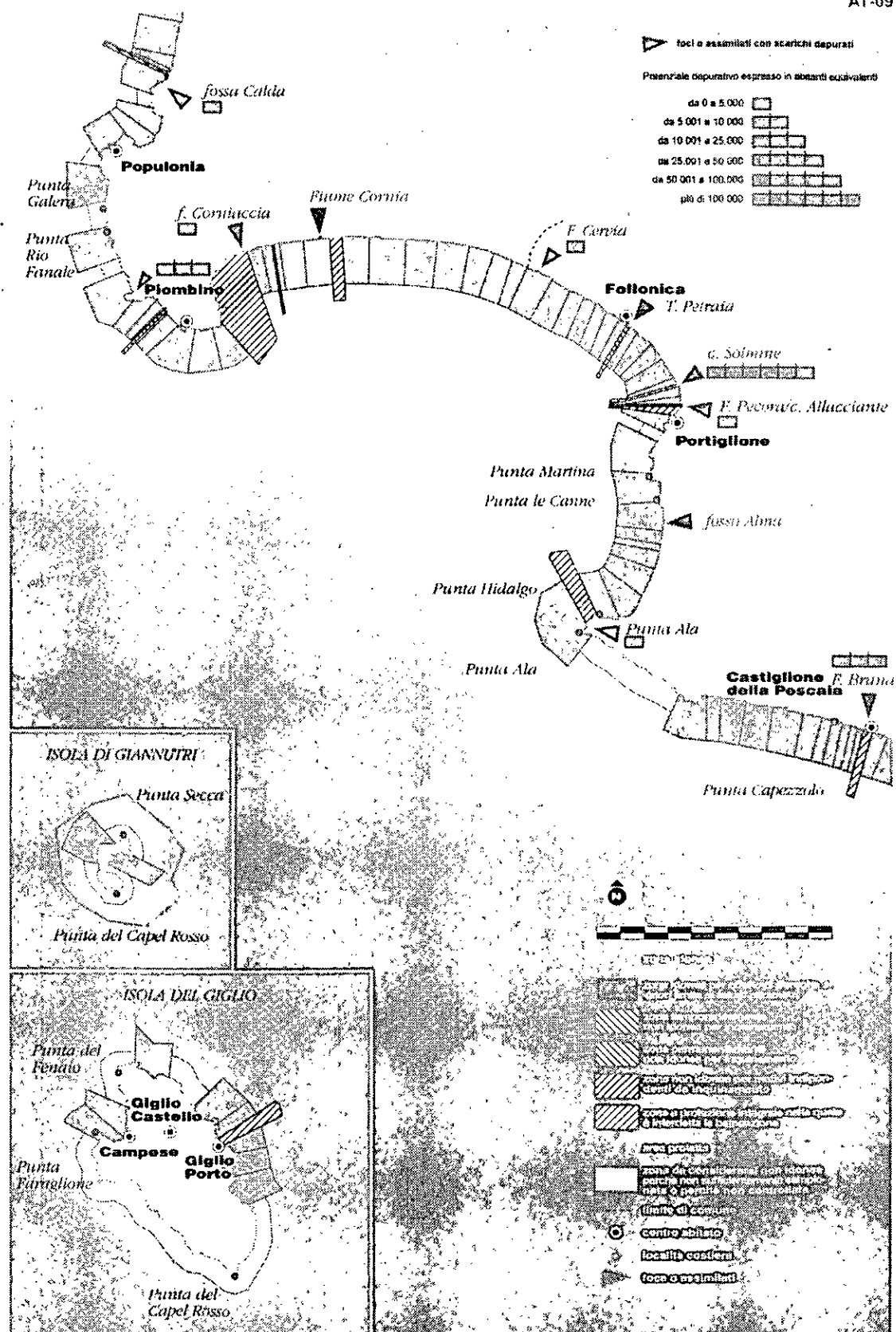
AT-08



AT-09

Immissione in mare	Depuratore	Abit. Equiv. di progetto
Salivoli	Loc. Salivoli	20.000
Semaforo	Le Ferriere	20.000
Corniaccia	Montegemoli	2.000
Cervia	Riotorto	2.000
Solmine	Follonica	105.000
	Puntone	400
	Tot.	105.400
Pecora	Le Case	50
	Scarlino	700
	Scarlino scalo	800
	Tot.	1.550
Punta Ala	Punta Ala	300
Bruna	Buriano	32
	Castiglion d. Pescaia	8.500
	Vetulonia	300
	Braccagni	1.000
	Montepescali	336
	Tot.	10.168

AT-09



AT-07

<u>Immissione in mare</u>	<u>Depuratore</u>	<u>Abit. Equiv. di progetto</u>
Schiopparello	Loc. Schiopparello	2.000
Marciana Marina	Loc. Costarella	1.500
	Loc. Lavacchio	1.500
	Tot.	3.000
Chiessi	Chiessi	800
Campo	Condotta sottomarina	5.000
	Loc. Bonalaccia	2.000
	Tot.	7.000
Lacona	Condotta sottomarina	4.500
Capoliveri	Loc. Vaccarelle	6.000
Porto Azzurro	Condotta sottomarina	20.000
Ortano	Loc. Padreterno	4.000
	Tot.	34.500