
Suolo



EVOLUZIONE E CRITICITÀ

Quantificare le pressioni e gli impatti sulla componente suolo è alquanto complesso, dal momento che tutte le attività antropiche interagiscono direttamente con il suolo e, pertanto, ne esercitano la loro influenza.

D'altra parte, il quadro di riferimento legislativo non assicura una buona armonizzazione tra i problemi legati alla competizione tra usi della risorsa, spesso in conflitto fra loro, ed il mantenimento delle molteplici funzioni che la stessa risorsa deve garantire.











Se il suolo è lo spazio fisico dove si realizzano le attività economiche del mondo produttivo, esso è anche la sede dell'ambiente naturale la cui salvaguardia e tutela sono indispensabili sia ai fini della conservazione delle specie naturali sia allo scopo di prevenire cause di dissesto derivanti dalla rottura degli equilibri fisici propri dei cicli naturali. Un esempio per tutti è senza dubbio l'entità e la valutazione dei danni che si è costretti a constatare a seguito dei gravi fenomeni di dissesto idrogeologico che hanno interessato negli ultimi anni l'Italia e, di riflesso, il territorio pugliese.

In Puglia le porzioni di territorio che hanno conservato la loro originaria naturalità sono molto ridotte per aver lasciato lo spazio alle attività produttive agricole, per quanto di recente si registri, sia per gli orientamenti della politica agricola europea sia per una maggiore sensibilità ambientale degli imprenditori e dei consumatori, un accresciuto interesse per le coltivazioni biologiche.

Anche il settore industriale ha esercitato una pressione sul territorio niente affatto trascurabile, se si tiene soprattutto conto dei Siti da bonificare di Interesse Nazionale, nei quali i risultati della caratterizzazione stanno evidenziando problemi di contaminazione di suolo, sottosuolo e acque sotterranee, per cui sono in previsione, se non già effettuati, i necessari interventi di bonifica.

Risulta ormai chiaro e condiviso a tutti i livelli che occorre una maggiore consapevolezza ed efficacia nelle scelte che attengono alla pianificazione e gestione del territorio e che per perseguire questo obiettivo non si può prescindere dalla conoscenza ambientale dello stesso. La raccolta, l'elaborazione e la rappresentazione anche cartografica dei dati rappresentano senz'altro uno strumento indispensabile per evidenziare i punti di forza e quelli critici derivanti dagli effetti delle scelte programmatiche già realizzate.

Per rappresentare lo stato ambientale della matrice suolo sono stati utilizzati gli indicatori elencati nel prospetto di seguito riportato. Gli stessi sono associati alle singole subtematiche e per ognuno di essi è indicata la classificazione in base al modello DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte), la relativa disponibilità di dati, lo stato ambientale e la tendenza nel tempo (se stabile □, in miglioramento □ o in peggioramento □).

Subtematiche	Indicatori	DPSIR	Disponibilità dati	Stato ambientale	Tendenza
Uso del suolo	Destinazioni d'uso del suolo per provincia	S	***		<input type="checkbox"/>
	Superficie agricola utilizzata (SAU) rispetto alla superficie totale regionale	S	***		<input type="checkbox"/>
	Attività di cava	P	**		<input type="checkbox"/>
Degradazione dei suoli e rischio naturale	Aree a rischio idrogeologico	S	**		<input type="checkbox"/>
	Costa sottoposta a interventi di protezione dall'erosione	R	***		<input type="checkbox"/>
Contaminazione da fonti diffuse e puntuali	Utilizzo di fertilizzanti	P	***		<input type="checkbox"/>
	Utilizzo di prodotti fitosanitari	P	***		<input type="checkbox"/>
	Utilizzo fanghi di depurazione	P	***		<input type="checkbox"/>
	Siti potenzialmente contaminati	S	*		<input type="checkbox"/>
	Siti contaminati di Interesse Nazionale	S	***		<input type="checkbox"/>


Il primo gruppo di indicatori, oltre a visualizzare la destinazione d'uso del territorio regionale distinguendo tra aree naturali e aree ove è preponderante l'attività antropica, pone l'accento sulle forme di utilizzo e di consumo del suolo riconducibili sia all'attività agricola sia all'attività estrattiva, quest'ultima di evidente impatto ambientale e territoriale.

Il secondo gruppo di indicatori prende in considerazione le forme di degradazione fisica della risorsa suolo con particolare riferimento al rischio idrogeologico per frana e per alluvioni; inoltre, relativamente al sempre più preoccupante rischio di erosione delle coste, vengono trattati gli interventi di risanamento e le opere di protezione.

Infine, nel terzo set di indicatori si mettono in evidenza le forme di contaminazione del suolo sia a livello diffuso sia a livello puntuale per la presenza di aree e siti contaminati.

4.1 Uso del suolo

4.1.1 Destinazioni d'uso del territorio regionale

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
<i>In che misura l'intervento antropico ha inciso sul mantenimento della naturalità del territorio regionale?</i>	<i>Percentuale di territorio naturale esistente rispetto al territorio antropizzato.</i>	

Le diverse destinazioni d'uso sono distinte in superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.), che occupano oltre l'80% della superficie regionale; territori boscati e ambienti semi-naturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, spiagge, dune e sabbie); superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane); corpi idrici e zone umide. Le diverse categorie sono rappresentate in tabella 4.1 in ordine decrescente a seconda dell'entità della superficie regionale interessata.

Tabella 4.1 – Uso del suolo del territorio regionale pugliese

		Superficie territoriale (ha)	% rispetto alla superficie regionale
Superfici agricole utilizzate	Seminativi	716.578,63	36,77%
	Colture permanenti	544.658,02	27,94%
	Prati stabili (foraggiere permanenti)	54.479,15	2,80%
	Zone agricole eterogenee	314.977,13	16,16%
	Totale	1.630.692,93	83,67%
Territori boscati e ambienti semi-naturali	Zone boscate	108.762,43	5,58%
	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	98.322,87	5,04%
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	2.901,18	0,15%
	Totale	209.986,48	10,77%
Superfici artificiali	Zone urbanizzate di tipo residenziale	65.599,52	3,37%
	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	13.954,58	0,72%
	Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	5.798,41	0,30%
	Zone verdi artificiali non agricole	245,16	0,01%
	Totale	85.597,68	4,39%
Corpi idrici	Acque continentali	1.610,37	0,08%
	Acque marittime	12.671,58	0,65%
	Totale	14.281,95	0,73%
Zone umide	Zone umide interne	711,43	0,04%
	Zone umide marittime	7.795,10	0,40%
	Totale	8.506,54	0,44%
TOTALE		1.949.065,58	100,00%

Fonte: Elaborazione su dati CORINE Land Cover 2000

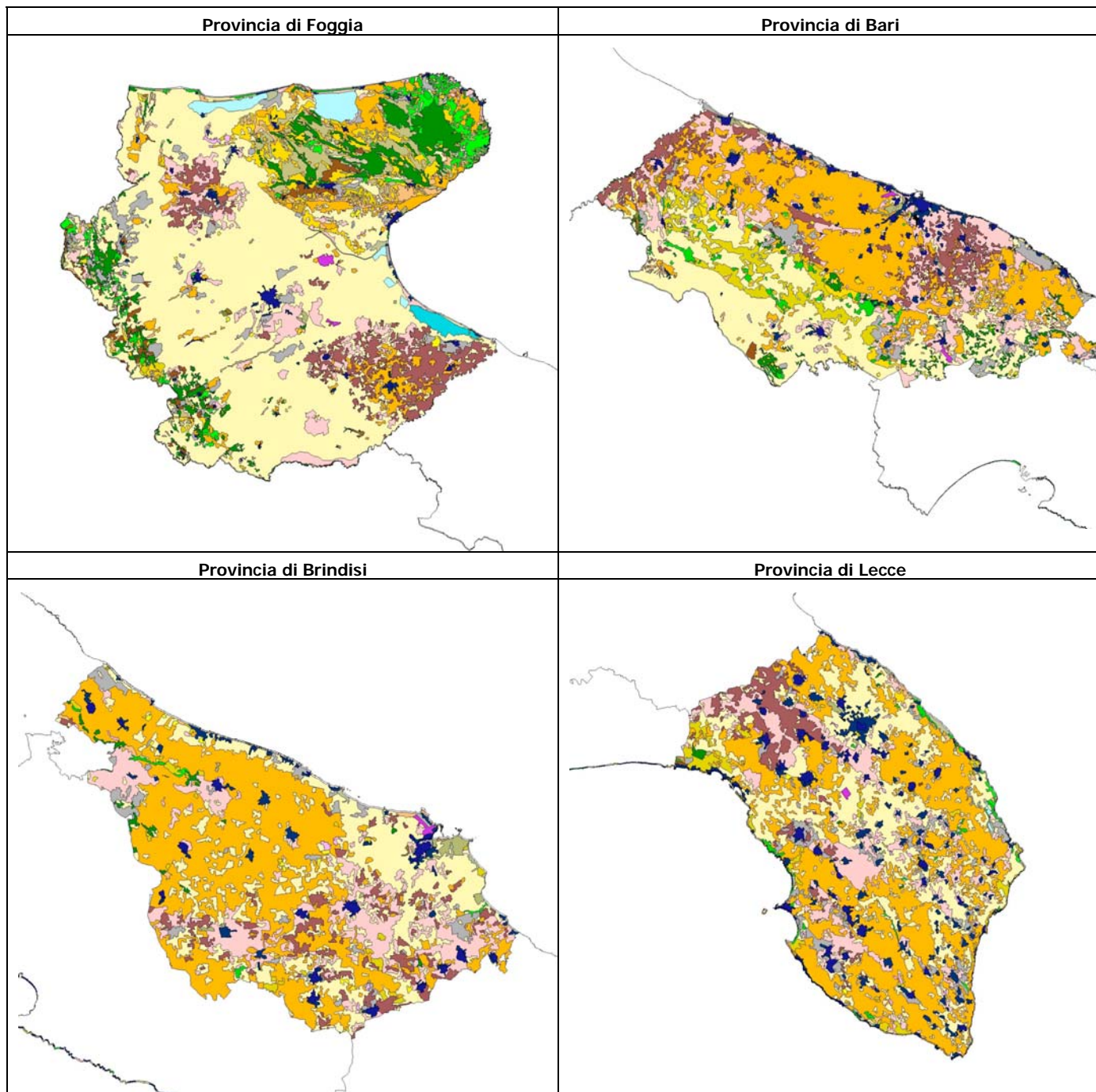
Correlando i dati ottenuti per la Puglia con quelli dell'intero territorio nazionale emerge che il territorio pugliese è caratterizzato dalla percentuale minore di aree boscate e seminaturali e da quella maggiore di superfici agricole, denotando la sua potenziale vulnerabilità all'erosione e alla desertificazione.

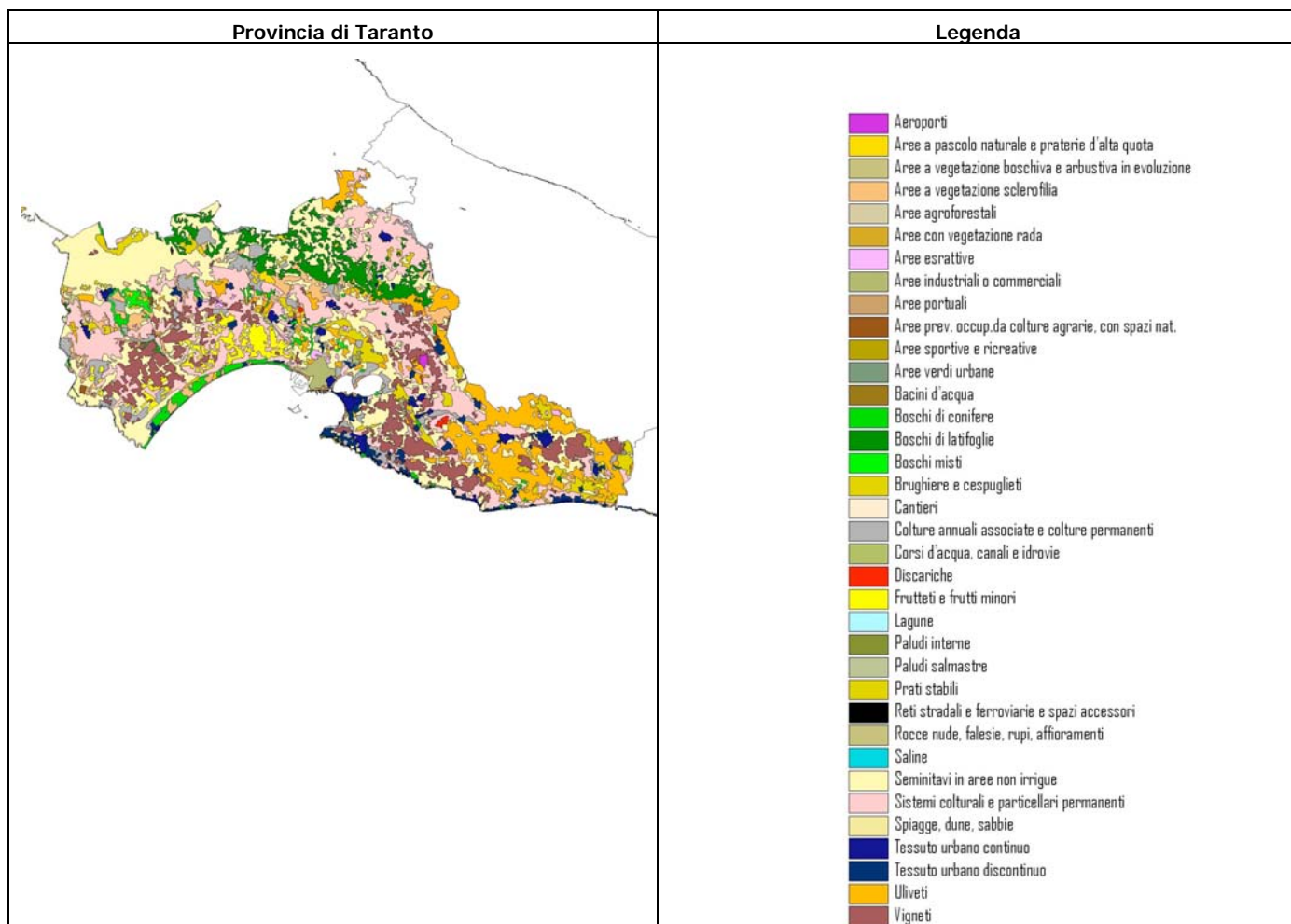


Foto 1 – Distesa di uliveti al piede del gradino murgiano

Di seguito (Fig. 4.1) è rappresentata per ogni singola provincia pugliese la distribuzione dei diversi usi del suolo. Le mappe evidenziano la caratterizzazione culturale delle diverse province: destinazione prevalentemente a seminativi nel foggiano; preponderanza di uliveti nelle province di Bari, Brindisi e Lecce e di frutteti nella provincia di Taranto; concentrazione di boschi nel Gargano, nel Subappennino Dauno e nelle Murge, comprese le pinete dell'arco jonico tarantino; vigneti variamente distribuiti in tutta la regione.


Figura 4.1 – Dettaglio per provincia della carta d'uso del suolo in Puglia





Fonte: Elaborazione su dati CORINE Land Cover 2000.

4.1.2 Superficie agricola utilizzata (SAU) rispetto alla superficie totale regionale

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
Qual è la superficie destinata ad attività agricole produttive rispetto all'intera superficie regionale?	Utilizzo di pratiche agricole a basso impatto ambientale in confronto alla totalità della superficie destinata a coltivazione agricola	

L'utilizzazione dei terreni in Puglia è a prevalente destinazione agricola produttiva, anche se negli anni la stessa ha subito una graduale diminuzione.



Foto 2 – Martina Franca, uliveto

Infatti, rispetto alla totalità della superficie agraria, solo porzioni molto esigue di territorio sono adibite ad arboricoltura da legno e a superficie boschiva; ancor meno sono le superfici attrezzate ad aree verdi urbane e ad attività ricreative. Come si evidenzia dalla tabella sotto riportata (tab. 4.2), la quasi totalità dei terreni in Puglia è rappresentata da Superficie Agricola Utilizzata (SAU) .

Tabella 4.2 – Destinazione d'uso dei terreni in Puglia (in ettari)

Utilizzazione dei terreni		PROVINCE					PUGLIA
		Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto	
Superficie Agricola Utilizzata	Seminativi	145.921,43	35.375,14	43.769,28	24.708,37	55.859,57	652.693,74
	Coltivazioni legnose agrarie	175.447,95	80.601,77	19.961,25	44.725,50	67.682,93	506.862,98
	Prati permanenti e pascoli	22.739,44	1.956,04	2.670,06	1.865,26	10.932,64	90.088,20
	Totale	344.108,82	117.932,95	66.400,59	71.299,13	134.475,14	1.249.644,92
Superficie agraria non utilizzata	Arboricoltura da legno	90,74	23,43	4,00	122,30	42,24	692,78
	Boschi	18.545,12	1.601,57	7.590,90	962,93	15.508,75	78.058,29
	Attività ricreative	139,30	37,77	15,95	45,64	37,88	450,70
	Altra superficie	11.274,91	4.517,52	2.396,76	3.870,96	7.268,20	50.429,41
	Totale	30.050,07	6.180,29	10.007,61	5.001,83	22.857,07	129.631,18
TOTALE		374.158,89	124.113,24	76.408,20	76.300,96	157.332,21	1.379.276,10

Fonte: 5° Censimento Generale dell'Agricoltura - ISTAT, 2000.

Dalla dinamica del numero di aziende agricole e della superficie in ettari di SAU considerate negli anni tra il 1970 e il 2000 (tab. 4.3) si osserva una progressiva diminuzione della superficie pugliese destinata a coltivazioni agricole. Relativamente alla quantità delle aziende agricole, i dati denotano una tendenza in diminuzione del numero di aziende fino agli anni '90 ed un leggero incremento nel decennio successivo.

Tabella 4.3 – Aziende e relativa Superficie Agricola Utilizzata in Puglia (1970 - 2000)

Censimento	Aziende numero	SAU ha	SAU/ST %
1970	369.812	1.577.099	82%
1982	353.595	1.525.044	79%
1990	350.249	1.453.865	75%
2000	352.510	1.258.934	65%

Fonte: ISTAT, 2000.

Analizzando la tipologia dimensionale di queste aziende relativamente al censimento ISTAT effettuato nel 2000, emerge che quasi il 50% di esse ha un'estensione inferiore ad un ettaro di superficie e che quasi la metà delle aziende agricole di maggiori dimensioni (> 100 ettari) sono concentrate nella provincia di Foggia ed oltre un quarto di esse nella provincia di Bari (tab. 4.4):

Tabella 4.4 – Aziende e relativa Superficie Agricola Utilizzata per classe di SAU (2000)

Dati per provincia		senza superficie	Classi di superficie agricola utilizzata (in ettari)								Totale
			< 1	1 - 2	2 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100	> 100	
Bari	aziende (n.)	6	64.234	23.323	18.620	6.308	3.262	2.063	590	314	118.720
	SAU (ha)		29.929,5	31.876,3	55.225,7	42.318,6	44.302,7	59.147,3	33.041,1	48.267,6	344.109
Brindisi	aziende (n.)	7	26.933	11.498	8.287	2.312	948	521	164	82	50.752
	SAU (ha)		14.332,9	15.468,3	23.660,1	14.784,6	12.309,6	14.683,3	10.547,0	12.147,2	117.933
Foggia	aziende (n.)	9	15.807	10.652	12.820	9.545	6.181	4.410	1.108	495	61.027
	SAU (ha)		8.582,2	14.813,2	40.348,4	66.493,0	84.316,6	129.243,6	68.342,0	88.704,8	500.844
Lecce	aziende (n.)	2	44.054	18.181	11.404	2.890	1.280	596	187	78	78.672
	SAU (ha)		9.113,4	9.631,2	11.939,3	6.514,1	5.389,9	5.350,0	3.158,8	4.714,1	55.811
Taranto	aziende (n.)	3	22.027	9.373	6.907	2.342	1.324	914	292	157	43.339
	SAU (ha)		11.448,1	12.496,9	19.816,3	15.462,8	17.266,3	24.745,1	15.590,6	17.649,1	134.475
PUGLIA	aziende (n.)	27	173.055	73.027	58.038	23.397	12.995	8.504	2.341	1.126	352.510
	SAU (ha)		86.791,6	98.853,4	170.630,5	157.677,6	174.125,5	244.270,8	139.128,8	178.166,8	1.249.645

Fonte: 5° Censimento Generale dell'Agricoltura - ISTAT, 2000.

Relativamente alla superficie agricola destinata ad agricoltura biologica, va osservato che il comparto delle produzioni biologiche va assumendo un crescente interesse sia per i consumatori, che cercano la qualità oltre che la bellezza estetica del prodotto, sia per gli imprenditori agricoli sempre più attenti a modelli di produzione a più basso impatto ambientale.

La tabella sottostante (tab. 4.5) esprime l'andamento della superficie agricola biologica negli anni 2002-2004. La diminuzione che si osserva sia in termini di operatori certificati sia in termini di ettari di superficie biologica è correlabile al più generale decremento che ha interessato il settore agricolo negli ultimi anni (già evidenziato in tab. 4.3) ed i cui effetti sono conseguentemente rilevabili anche nel comparto biologico.

Tabella 4.5 – SAU biologica in Puglia


Anno	Provincia	Operatori		SAU biologica		SAU in conversione		SAU totale	
		n.	%	ha	%	ha	%	ha	%
2002	BA	2.562	44,5	42.113	44,9	4.931	32,4	47.044	43,1
	BR	571	9,9	7.896	8,4	2.337	15,3	10.233	9,4
	FG	1.191	20,7	20.994	22,4	4.823	31,7	25.817	23,7
	LE	576	10,0	9.680	10,3	1.195	7,8	10.875	10,0
	TA	857	14,9	13.155	14,0	1.944	12,8	15.099	13,8
	PUGLIA	5.757	100,0	93.838	100,0	15.230	100,0	109.068	100,0
2003	BA	1.926	42,1	32.947	38,9	3.017	32,2	35.964	38,2
	BR	466	10,2	8.396	9,9	974	10,4	9.370	10,0
	FG	1.067	23,3	23.528	27,8	3.048	32,6	26.576	28,3
	LE	497	10,9	7.619	9,0	947	10,1	8.566	9,1
	TA	620	13,5	12.213	14,4	1.373	14,7	13.586	14,4
	PUGLIA	4.576	100,0	84.703	100,0	9.359	100,0	94.062	100,0
2004	BA	1.527	42,1	32.853	44,3	6.442	51,8	39.295	45,4
	BR	294	8,1	6.288	8,5	806	6,5	7.094	8,2
	FG	987	27,2	22.137	29,8	2.537	20,4	24.674	28,5
	LE	417	11,5	5.903	8,0	1.743	14,0	7.646	8,8
	TA	406	11,2	6.992	9,4	909	7,3	7.901	9,1
	PUGLIA	3.631	100,0	74.173	100,0	12.437	100,0	86.610	100,0

Fonte: Elaborazioni IAMB su dati Federbio e OdC, 2004.

La provincia maggiormente sensibile alle produzioni biologiche si conferma quella del capoluogo di regione, che nel 2004 ha raggiunto il 45,4% dell'intera superficie agricola biologica regionale.

In tabella non sono riportati i dati del 2005, ancora in fase di elaborazione, ma va evidenziato che nel 2005 in Puglia il SINAB (Sistema di Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica) riferisce un aumento degli operatori pari all'81% rispetto all'anno precedente, probabilmente dovuto alla riapertura dei bandi di finanziamento a livello regionale.

4.1.3 Attività di cava

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
Quanto incidono i processi estrattivi sull'assetto del territorio?	Approvazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive ed integrazione con gli altri strumenti di pianificazione.	

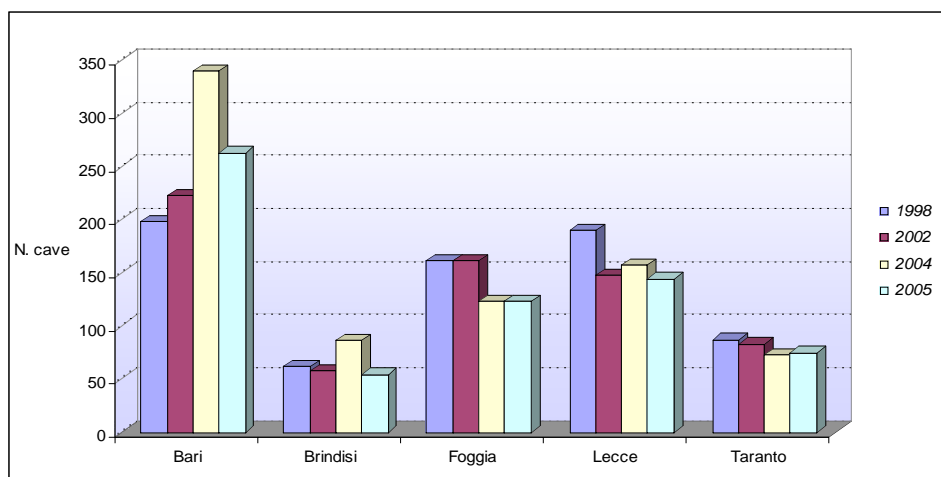
Attualmente il settore delle attività estrattive nella regione Puglia è in fase di ridefinizione, anche alla luce dell'aggiornamento del quadro legislativo esistente (L.R. 37/1985) e della stessa pianificazione di settore.

Il Piano Regionale delle attività Estrattive (c.d. PRAE), adottato nel 2000 con DGR n. 1744/2000 dopo un decennio dalla sua elaborazione (1991), non è stato ancora approvato in via definitiva in quanto tale approvazione è condizionata dalla necessità di coniugare e contemperare l'interesse di un settore produttivo rilevante e significativo per il territorio pugliese quale è l'attività di coltivazione delle cave con l'interesse primario della tutela ambientale sia del paesaggio che dell'ambiente. Il PRAE deve entrare in sinergia con altri strumenti di pianificazione territoriale, quali il Piano urbanistico territoriale tematico per il Paesaggio, il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia, oltre ad integrarsi con le norme di salvaguardia legate alla presenza di aree protette nazionali e regionali (L. 394/1991 e L.R. 19/97), di Siti di Importanza Comunitaria e di Zone di Protezione Speciale (ex DPR 357/1997).

In tabella 4.6 è riportato l'andamento del numero di cave presenti in Puglia negli anni dal 1998 al 2005. Come si osserva, il dato, che è stimato sulla totalità delle cave legalmente in esercizio, si mantiene sostanzialmente costante, fatta eccezione per il valore relativo alla provincia di Bari per il 2004, in quanto nel valore espresso sono state considerate anche le cave sospese (cioè, in attesa di rinnovo dell'autorizzazione).

Tabella 4.6 – Distribuzione delle cave in Puglia

Provincia	Anni			
	1998	2002	2004	2005
Bari	198	223	340	263
Brindisi	62	58	86	54
Foggia	161	161	123	123
Lecce	190	148	157	144
Taranto	87	83	73	75
Totale	698	673	779	659




Fonte: Elaborazione su dati Piano Regionale delle Attività Estrattive (DGR n. 1744 del 11 dicembre 2000) e archivio Ufficio Minerario Regione Puglia, 2005.

Relativamente ai siti minerari presenti in Puglia, sulla base del Censimento dei siti minerari abbandonati effettuato dall'APAT, non ci sono variazioni rispetto ai dati del 2004, già presentati nella precedente Relazione sullo Stato dell'Ambiente regionale 2004.

4.2 Degradazione dei suoli e rischio naturale

4.2.1 Aree a rischio idrogeologico

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
A che punto è la definizione del Piano di Bacino e qual è lo stato di programmazione e attuazione degli interventi?	Legge 183/89 e s.m.e i.	

La Legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il *bacino idrografico* debba essere l'ambito fisico di pianificazione per superare le frammentazioni geografiche che derivano dal fare riferimento a confini meramente amministrativi. Lo strumento di governo del bacino idrografico è il *Piano di Bacino*, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

La legge quadro sulla difesa del suolo prevede che il *Piano di Bacino* sia non un semplice studio corredato da proposte di intervento, ma il frutto di un aggiornamento continuo delle problematiche e delle soluzioni concordate con i diversi livelli istituzionali per le loro specifiche competenze di programmazione (Stato, Autorità di Bacino, Regioni, Province) e che si integri con gli altri strumenti di pianificazione territoriale.

Data la vastità e la complessità dei contenuti del Piano di Bacino, la legge ha previsto che lo stesso possa essere redatto per stralci. Il ricorso alla pianificazione stralcio si configura quale procedura per arrivare alla complessità della pianificazione di bacino senza attendere la definizione di un quadro conoscitivo che abbracci contenuti estremamente vasti, ma trattando ambiti tematici o territoriali più contenuti.



Foto 3 – Fasano, muretti a secco per la protezione delle scarpate

L'Autorità di Bacino (AdB) della Puglia, istituita con L.R. 19/2002, ha adottato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 25 del 15.12.2004. Successivamente ha dato avvio alla fase di consultazione del documento e di verifica delle osservazioni avanzate dai soggetti istituzionali e non, ai fini della modifica e/o integrazione dei contenuti e delle perimetrazioni previste dal PAI.

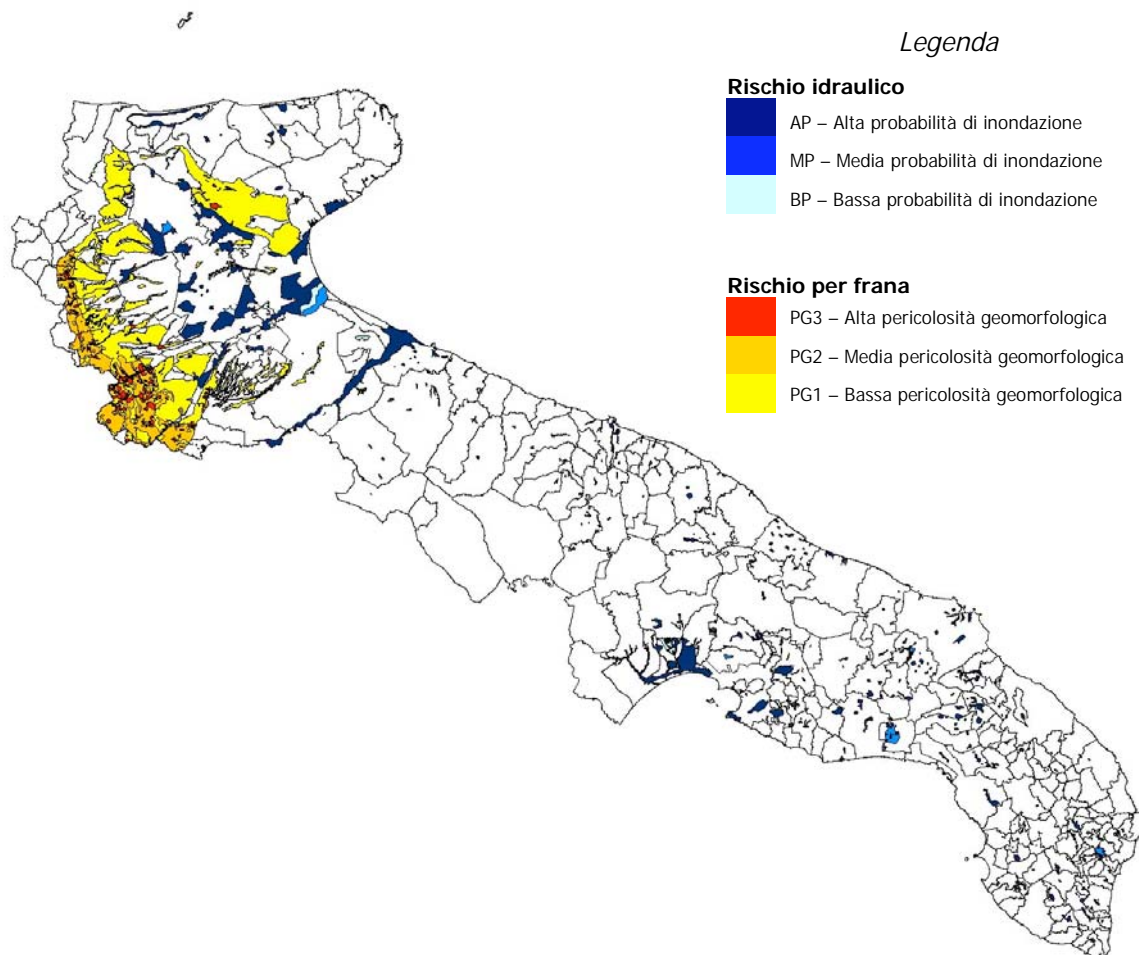
Le osservazioni prodotte, sulla base di verifiche e di sopralluoghi dei componenti la segreteria tecnica e sulla base dell'istruttoria delle sottocommissioni, sono state integrate nel documento iniziale, pervenendo all'approvazione del PAI per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto con Deliberazione n. 39 del 30.11.2005.

Il PAI approvato estende la competenza dell'AdB della Puglia alle aree perimetrate comprese in 297 Comuni rientranti nelle province di Avellino (25 Comuni), Bari (47), Brindisi (20), Foggia (56), Lecce (97), Potenza (23) e Taranto (29). Il territorio dell'Autorità di Bacino della Puglia comprende, pertanto, oltre all'intera estensione della regione pugliese, anche la parte nord-orientale dei territori delle regioni Campania (bacini dell'Ofanto, del Cervaro e del Carapelle) e Basilicata (bacino dell'Ofanto).

L'Autorità di Bacino ha competenza su un territorio che occupa una superficie di circa 20.000 km², di cui meno del 20% ha una morfologia da collinare a montuosa; il resto del territorio è morfologicamente subpianeggiante e solo in alcune zone, limitate e particolari, si riscontrano variazioni di pendenza tali da innescare fenomeni franosi. Tali morfologie sono per lo più imputabili all'azione concomitante dell'erosione fluviale e della tettonica (lame e gravine), all'azione antropica (cave e altri tagli) oppure coincidono con le coste alte. Dei circa 190 km² di frane cartografate (1.259 frane) solo il 10% interessa aree che si trovano al di sotto dei 400 m di quota, il restante 90% è concentrato in una fascia di circa 4.000 km² che comprende l'area dell'Appennino e del Subappennino, il Promontorio del Gargano, le scarpate dell'alta Murgia e della Fossa bradanica.

La mappa riportata in figura 4.2 restituisce la distribuzione delle aree a rischio idraulico e per frana del territorio regionale, con le diverse classi di rischio individuate per ciascuna tipologia.

Figura 4.2 – Mappa del rischio idraulico e per frana della regione Puglia



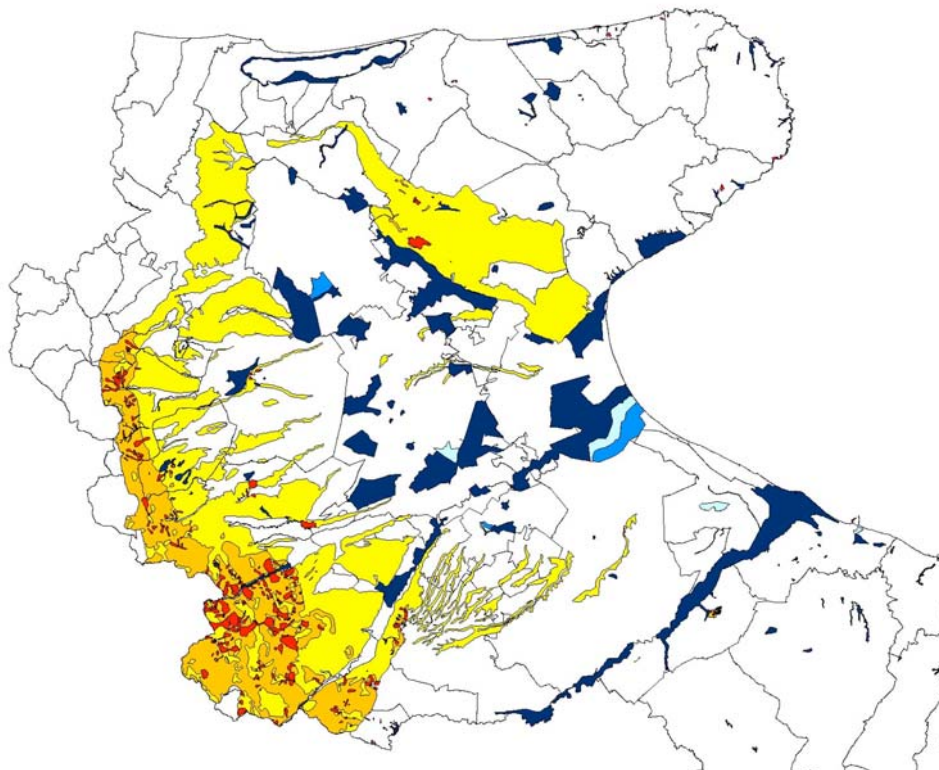
Fonte: Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Delibera n. 39 del 30.11.2005).

Sono state scelte due aree campione, al fine di testare le metodologie di studio e di valutazione dei rischi da frana e idraulico, che potranno essere estese alla rimanente parte del territorio.

Per il rischio da frana, l'area campione corrisponde ai bacini idrografici dei torrenti Candelaro, Carapelle e Cervaro. La scelta è ricaduta su quest'area per le sue caratteristiche geomorfologiche, in quanto la stessa risulta particolarmente rappresentativa dal punto di vista della dinamica franosa (fig. 4.3).

Le aree a rischio sull'intero territorio dell'Autorità di Bacino della Puglia sono state individuate per sovrapposizione tra elementi a rischio (strade, ferrovie e centri urbani) ed aree in frana (PG3).

Figura 4.3 – Area campione del rischio da frana: Bacini Candelaro, Carapelle e Cervaro

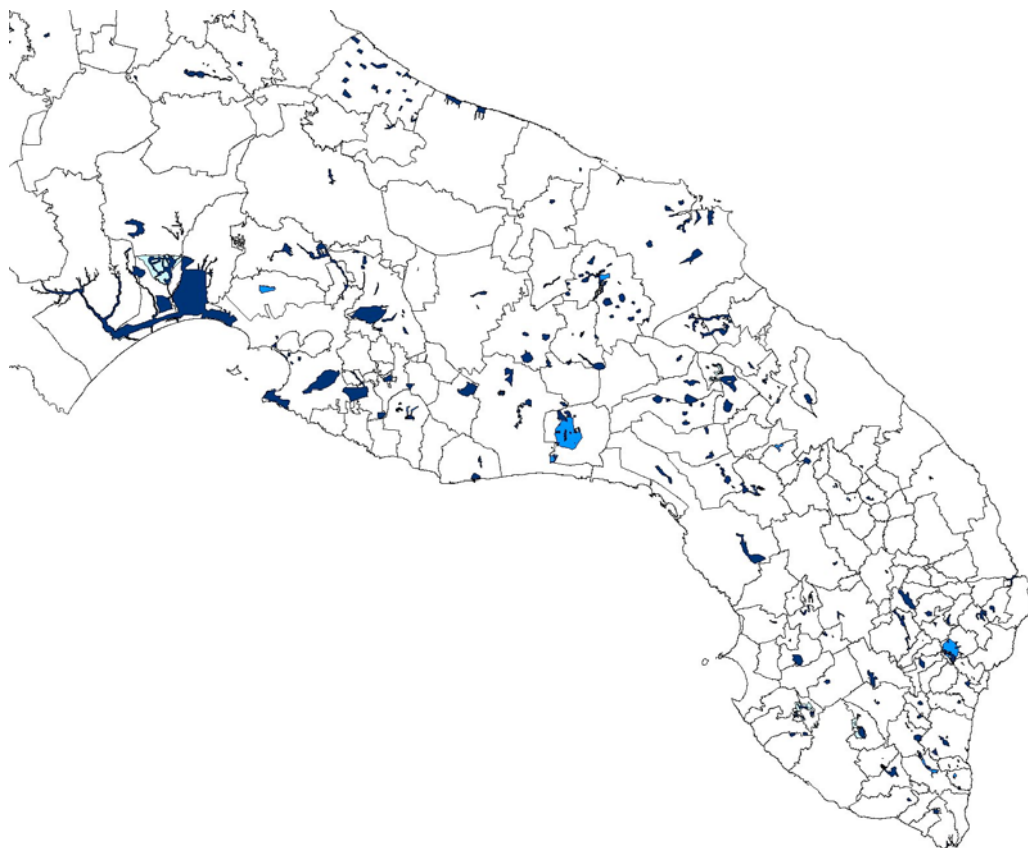


Fonte: Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Delibera n. 39 del 30.11.2005).

Per il rischio idraulico, il Bacino Pilota si sviluppa per circa 880 km² (sui 19.750 km² circa dell'intera superficie di competenza dell'AdB Puglia), ed è composto da due sottobacini principali, che prendono il nome dai corsi d'acqua alla foce, vale a dire i fiumi Lato e Lenne. All'interno del Bacino la rete idrografica è molto sviluppata ed è caratterizzata da incisioni molto profonde rispetto al piano campagna (gravine), incisioni meno profonde (lame) e incisioni superficiali, naturali o artificiali (parte valliva, dove è molto sviluppata una rete di canali con funzione di bonifica).

La Figura 4.4 rappresenta la distribuzione del rischio idraulico nel Salento e mette in evidenza la maggiore concentrazione delle aree a rischio in corrispondenza dei bacini dei fiumi Lato e Lenne, scelti come bacino pilota per la quantificazione e valutazione del rischio idraulico.

Figura 4.4 – Mappatura del rischio idraulico nel Salento



Fonte: Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Delibera n. 39 del 30.11.2005).

Lo studio condotto per la redazione del PAI ha evidenziato che le aree soggette a rischio da frana si concentrano maggiormente nell'area di Catena (Appennino e Subappennino), interessando in particolare i territori del Bacino Pilota (Candelaro, Cervaro e Carapelle) ed il bacino interregionale del fiume Ofanto. Altre situazioni di rilievo si riscontrano nell'area garganica e lungo la fascia costiera, prevalentemente interessata da fenomeni di crollo.

Nel territorio di competenza dell'AdB Puglia, in cui vi sono fenomeni che coinvolgono centri abitati ed infrastrutture, sono previsti:

- interventi di consolidamento
- manutenzione degli interventi
- monitoraggio dei fenomeni di instabilità
- interventi sulla viabilità

da attuarsi, con differente impegno finanziario, nel corso del primo triennio e nei due periodi successivi.

In particolare, come riportato nel PAI, le 118 frane che interessano i centri abitati (per un'estensione totale di 32 Km²) saranno oggetto di interventi di consolidamento nel corso del primo triennio. Le restanti frane, che coinvolgono le infrastrutture ed occupano un'estensione di circa 66 Km², saranno oggetto di intervento nei periodi successivi.

In più, sia per il primo triennio che per i due periodi successivi, sono state previste somme da destinarsi ad interventi su aree attualmente non coinvolte da fenomeni franosi, ma ricadenti nelle zone a pericolosità geomorfologia più ridotta (PG2) e, pertanto, suscettibili di eventuali attivazioni di dissesti (tab. 4.7).

Tabella 4.7 – Fasi temporali interventi rischio frana

	TEMPI DI ESPLETAMENTO	OBIETTIVI	INTERVENTI
FASE 1	dal 1° al 3° anno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riduzione del rischio da frana per le aree a pericolosità geomorfologica PG3 che coinvolgono i centri urbani 2. Riduzione del rischio da frana per le aree a pericolosità geomorfologica PG2 eventualmente interessate da attivazione di frane che coinvolgono i centri urbani 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidamento delle aree in frana sui centri abitati Interventi strutturali estensivi Interventi strutturali intensivi 2. Manutenzione degli interventi 3. Allestimento di sistemi di monitoraggio 4. Interventi sulla viabilità 5. Messa a punto di Piani di Protezione Civile 6. Applicazione di vincoli 7. Progressivo svincolo
FASE 2	dal 4° al 10° anno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riduzione del rischio da frana per le aree a pericolosità geomorfologica PG3 che coinvolgono le infrastrutture 2. Riduzione del rischio da frana per le aree a pericolosità geomorfologica PG2 eventualmente interessate da attivazione di frane che coinvolgono le infrastrutture 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidamento delle aree in frana sulle infrastrutture <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Interventi strutturali estensivi 1.2 Interventi strutturali intensivi 2. Manutenzione degli interventi 3. Allestimento di nuovi sistemi di monitoraggio e gestione dei monitoraggi attivi 4. Interventi sulla viabilità 5. Messa a punto ed aggiornamento di Piani di Protezione Civile 6. Applicazione di vincoli 7. Progressivo svincolo
FASE 3	dal 11° al 15° anno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riduzione del rischio da frana per le aree a pericolosità geomorfologica PG3 che coinvolgono le infrastrutture 2. Riduzione del rischio da frana per le aree a pericolosità geomorfologica PG2 eventualmente interessate da attivazione di frane che coinvolgono le infrastrutture 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Completamento consolidamento delle aree in frana sulle infrastrutture <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Interventi strutturali estensivi 1.2 Interventi strutturali intensivi 2. Manutenzione degli interventi 3. Interventi sulla viabilità 4. Allestimento di nuovi sistemi di monitoraggio e gestione dei monitoraggi attivi 5. Messa a punto ed aggiornamento di Piani di Protezione Civile 6. Applicazione di vincoli 7. Progressivo svincolo

Fonte: Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Delibera n. 39 del 30.11.2005).

Lo studio condotto per la valutazione del rischio idraulico ha evidenziato che le aree soggette a pericolosità idraulica sono sostanzialmente diffuse sull'intero territorio di competenza. Quando sarà completata la valutazione del rischio idraulico e l'individuazione delle possibili misure di mitigazione dello stesso, gli interventi potranno essere realizzati in diversi tempi in rapporto alla classe di rischio e pericolosità, tenendo conto cioè del valore del bene esposto al rischio stesso, ossia secondo criteri di priorità per le aree abitate e le infrastrutture.

A seguito dell'analisi idraulica condotta nel territorio di competenza dell'AdB sono stati censiti circa 825 km² di aree classificate come aree ad alta probabilità di inondazione e/o aree allagate (AP), e parte di esse, per una superficie di 119 km², coinvolgono centri abitati ed infrastrutture. In tali aree sono previsti i seguenti interventi idraulici di tipo strutturale:

- interventi come elencati in tabella 4.8
- manutenzione delle opere idrauliche
- adeguamenti delle infrastrutture viarie correlate alla zona di intervento
- sistemazioni idraulico forestali e miglioramenti dell'uso agricolo del suolo
- manutenzione sul reticolo idraulico secondario

da attuarsi, con differente impegno finanziario, nel corso del primo triennio e nei due periodi successivi.


Tabella 4.8 – Interventi rischio idraulico

OPERE PER L'AUMENTO DELLA PORTATA CONVOGLIABILE	Argini
	Serbatoi di piena
OPERE PER LA RIDUZIONE DELLA PORTATA	Casse di espansione
	Laghetti collinari
	Canali scolmatori
OPERE DI CONTROLLO DEL TRASPORTO SOLIDO	Sistemazioni con briglie di trattenuta
	Piazze di deposito
	Cunettoni
OPERE DI DIFESA DALL'EROSIONE	Sistemazione a gradinata
	Repellenti
	Opere spondali di sostegno
	Rivestimenti
	Presidi al piede
OPERE DI DIFESA DALLE COLATE DI DETRITO E FANGO	Strutture di intercettazione
	Strutture di diversione
INTERVENTI COMBINATI DI CONSOLIDAMENTO	Pennelli e repellenti vivi
	Rullo spondale con zolle
	Gabbionata in rete metallica zincata rinverdit
	Materasso spondale in rete metallica rinverdito
	Terra rinforzata a paramento vegetato
	Rampa a blocchi
	Blocchi incatenati
	Scogliera rinverdit
	Briglia viva in legname e pietrame
	Palizzata viva in putrelle traverse
INTERVENTI ANTIEROSIVI	Semina (a spaglio – idrosemina)
	Rivestimenti (Biotessile in juta, in cocco, Biostuoia in fibra vegetale, Biorete in cocco, Geostuoia tridimensionale sintetica, Geostuoia tridimensionale sintetica bitumata in opera a freddo, Geostuoia tridimensionale sintetica prebitumata industrialmente a caldo, Rivestimento vegetativo spondale in rete metallica a doppia torsione e geostuoia tridimensionale)
INTERVENTI STABILIZZANTI	Coperture (Messa a dimora di talee, Piantagione di arbusti, Piantagione di alberi)
	Trapianto (di rizomi e cespi)

Fonte: Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Delibera n. 39 del 30.11.2005).

In particolare, di tutte le aree ad AP, quelle che coinvolgono centri abitati ed infrastrutture saranno oggetto di interventi nel corso del primo triennio. Le restanti aree, saranno oggetto di intervento nei successivi periodi.

4.2.3 Costa sottoposta a interventi di protezione dall'erosione

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
Quanto litorale è sottoposto ad interventi di protezione dall'erosione?	Assicurare la stabilità dei tratti di costa che si trovano in condizioni critiche, sia per il rischio di crolli dei litorali rocciosi sia per avanzati fenomeni di erosione	

Da uno studio recente condotto dall'Università di Genova emerge che ben il 42% del litorale italiano è in erosione, con percentuali ben superiori in diverse regioni: 91% in Molise, 78% in Basilicata, 65% in Puglia, 61% in Abruzzo, 54% nelle Marche e nel Lazio. Friuli (13%), Veneto (18%) ed Emilia-Romagna (25%) godono di una situazione più favorevole, mentre Liguria e Calabria sono in linea con la media nazionale. La situazione appare ancora più grave considerando che i tratti di costa non ancora in erosione sono quelli già protetti da opere di difesa, o nei quali è stato attuato il ripascimento artificiale con sabbie prelevate dai fondali marini.

Le cause principali del preoccupante fenomeno erosivo sono attribuibili, in tutte le regioni, al deficit sedimentario dovuto alla costruzione di sbarramenti che impediscono l'afflusso al mare, al dragaggio di sabbia e ghiaia dagli alvei fluviali, alla regimazione dei corsi d'acqua, alla realizzazione di invasi, alle sistemazioni idrauliche forestali, alla realizzazione di nuove opere a mare, che possono interferire in modo consistente con la dinamica dei sedimenti, alla urbanizzazione e infrastrutturazione della fascia costiera.

Tutto ciò si inserisce in un quadro dinamico più ampio legato allo sviluppo socio-economico del Paese che ha determinato l'abbandono delle campagne e l'impermeabilizzazione di vasti territori, limitando l'erosione del suolo ed il conseguente apporto di materiali terrigeni verso il mare e facendo venir meno l'equilibrio tra l'azione erosiva delle onde e l'apporto da terra. Un riscontro visibile di ciò è l'arretramento della linea di riva.



Foto 4 – Bari, strutture di protezione dall'erosione della costa

Non va tralasciato, infine, l'innalzamento del livello medio del mare, quantificabile dai 15 ai 30 cm nell'ultimo secolo.

Al fine di dare una risposta alla necessità di intervento per la difesa dei litorali sabbiosi e per il rischio di crollo di quelli rocciosi, la Regione Puglia ha individuato nell'area di azione 2 della misura 1.3 "Interventi per la difesa del suolo" del POR Puglia 2000-2006 specifiche risorse finanziarie destinate in particolare a:

- realizzare interventi di ripascimento, di barriere a mare, di rinforzo delle rocce e di muri di contenimento, basati sullo studio dettagliato delle specifiche caratteristiche dei dissesti costieri interessati, con priorità per le aree di crisi (azione 2a);
- attivazione del monitoraggio degli interventi finanziati ed attivati nel corso degli ultimi anni, per l'individuazione di azioni correttive nella progettazione dei nuovi interventi (azione 2b).

Tabella 4.9 – Interventi di difesa delle coste finanziati con la misura 1.3 – azione 2a del POR Puglia 2000-2006

Provincia	2001		2002		Totali per provincia	
	n. interventi	importi	n. interventi	importi	n. interventi	importi
BA	3	€ 11.749.394,46	–	–	3	€ 11.749.394,46
BR	1	€ 5.155.995,41	–	–	1	€ 5.155.995,41
FG	9	€ 43.200.861,85	1	€ 1.291.172,25	10	€ 44.492.034,10
LE	3	€ 11.994.195,02	–	–	3	€ 11.994.195,02
TA	6	€ 9.017.337,45	–	–	6	€ 9.017.337,45
TOTALE	22	€ 81.117.784,19	1	€ 1.291.172,25	23	€ 82.408.956,44

Fonte: Elaborazioni su dati Regione Puglia, 2005.

La tabella 4.9 riporta il numero degli interventi finanziati con l'azione 2a della misura 1.3 ed i relativi importi assegnati con graduatorie pubblicate nel 2001 e 2002. In tabella non sono riportati i progetti in graduatoria nel 2002, che erano stati già ammessi a finanziamento nell'annualità precedente.

In base a quanto riportato nel Rapporto Annuale di Esecuzione del POR Puglia 2000-2006, *alla data del 31/12/2005 risultano avviati n. 12 progetti che prevedono opere di difesa costiera per 12.950,41 metri lineari. Sono in fase di avvio ulteriori n. 3 interventi. Dei n. 12 interventi avviati, n. 4 risultano ultimati e ciò ha interessato una lunghezza della costa di ml. 6.480 complessivi. Detti interventi (ripascimento, barriere a mare, rinforzo delle rocce, muri di contenimento), oltre che mettere in sicurezza tratti di costa interessati da fenomeni erosivi, producono una ricaduta positiva sul territorio in termini economici in quanto favoriscono il turismo stagionale collegato alla balneazione.*

A valle di interventi specifici che tendono a sanare situazioni e rischi di erosione locali, va comunque evidenziato che tali opere, in molti casi efficaci, hanno bisogno di un attento studio che tenga conto non solo del rischio erosivo locale, ma anche dell'intera unità fisiografica, in modo da scongiurare squilibri sia alla dinamica dei sedimenti che alla qualità delle acque costiere.

Questo comporta che il problema della difesa dell'intera fascia costiera sia direttamente connesso alla gestione del territorio, attraverso la pianificazione di una corretta regimazione fluviale e di un attento uso del suolo, nonché proteggendo la fascia costiera da interventi intensi di urbanizzazione e infrastrutturazione.


A ciò deve aggiungersi un'azione organica di monitoraggio della linea di riva, della spiaggia emersa e sommersa e dell'efficacia delle opere di protezione già realizzate. A tale scopo è stata stipulata una Convenzione tra Regione Puglia, Università di Bari, Politecnico di Bari e CNR-IRSA, finanziata con l'azione 2b della stessa misura 1.3, avente ad oggetto il monitoraggio degli interventi di difesa costiera e dell'evoluzione dei litorali, sia attraverso lo studio degli effetti derivanti da interventi già realizzati sia attraverso riprese aeree ripetute a cadenza stagionale, con successiva restituzione cartografica. La conclusione delle attività previste dalla Convenzione è prevista per il 2006.

4.3 Contaminazione da fonti diffuse e puntuali

4.3.1 Utilizzo di fertilizzanti

Le tabelle 4.10 e 4.11 riportano i quantitativi di fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi) e di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari immessi sul mercato per uso agricolo in Puglia e nell'intero territorio nazionale. Si assume che gli stessi siano quelli presumibilmente utilizzati in agricoltura.

La distribuzione dei fertilizzanti e dei fitofarmaci dipende principalmente dal tipo di agricoltura praticata (convenzionale, biologica, integrata, ecc.), dalla rotazione colturale, dalle singole specie e varietà coltivate, dalla natura fisico-chimica del terreno, dall'andamento del mercato, nonché dalle scelte dell'agricoltore nella determinazione del piano di coltivazione aziendale.

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
<i>Qual è il carico di fertilizzanti che grava su suolo e sottosuolo?</i>	<i>Confronto con la media del consumo calcolata nel Sud Italia e nell'intero territorio nazionale.</i>	

Dall'andamento della vendita dei fertilizzanti per uso agricolo nel periodo 2000-2005 (tab. 4.10) si evince che nell'ultimo anno si interrompe il trend, ormai sempre in crescita, a scapito soprattutto dei concimi.

Infatti, va evidenziato come alla diminuzione dei prodotti minerali e al calo di quelli organominerali corrisponda un incremento dei formulati organici (concimi, correttivi e ammendanti).

Nel periodo considerato la dinamica distributiva dei fertilizzanti risulta coerente con le direttive di politica agricola dell'Unione Europea, che tendono a sviluppare l'impiego di ammendanti e concimi organici per migliorare la qualità delle produzioni, la salvaguardia della salute e il rispetto dell'ambiente. Inoltre, si rileva che i fertilizzanti consentiti in agricoltura biologica sono gli unici che fanno registrare una controtendenza.

La Puglia rispecchia l'andamento della situazione a livello nazionale, configurandosi la regione del Mezzogiorno dove si immette al consumo il 7,9% del quantitativo complessivo distribuito.


Tabella 4.10 – Utilizzo dei fertilizzanti

Fertilizzanti distribuiti negli anni <i>(in quintali)</i>	Concimi minerali								Concimi organici	Concimi organo-minerali	Totale concimi (a)	Ammendanti	Correttivi	TOTALE	
	Semplici			Composti		A base di mesoelementi	A base di microelementi	Totale							
	Azotati	Fosfatici	Potassici	Binari	Ternari										
2000	Puglia	1.350.134	345.039	37.280	335.590	731.026	1.862	19.012	2.819.943	206.370	509.037	3.535.350	219.040	18.567	3.772.957
	Mezzogiorno	4.600.713	1.139.992	143.467	1.870.108	2.708.332	6.647	72.989	10.542.248	762.043	1.797.975	13.174.266	1.034.883	65.924	14.275.073
	ITALIA	15.834.166	2.703.561	1.515.240	4.864.687	9.368.816	12.758	140.023	34.439.251	2.558.130	4.199.156	41.196.537	4.874.300	172.108	46.242.945
2001	Puglia	1.728.063	338.529	28.834	529.281	727.775	2.683	17.514	3.372.679	215.484	440.200	4.028.363	197.549	18.403	4.244.315
	Mezzogiorno	5.207.412	1.172.918	140.900	2.243.184	2.825.746	8.561	72.893	11.671.614	770.968	1.524.321	13.966.903	1.037.507	64.291	15.068.701
	ITALIA	16.550.774	2.541.139	1.380.151	5.281.388	8.872.480	15.065	161.655	34.802.652	3.007.180	3.855.727	41.665.559	7.546.547	149.765	49.361.871
2002	Puglia	1.708.390	354.892	25.749	599.272	762.725	6.537	17.308	3.474.873	210.245	348.106	4.033.224	233.105	24.835	4.291.164
	Mezzogiorno	5.186.942	1.126.210	141.540	2.309.071	3.002.166	29.925	64.701	11.860.555	766.260	1.397.414	14.024.229	1.289.662	62.176	15.376.067
	ITALIA	16.764.851	2.515.323	1.523.364	5.262.640	9.206.495	52.653	150.618	35.475.944	3.167.840	3.499.477	42.143.261	8.080.235	229.656	50.453.152
2003	Puglia	2.460.075			1.398.581		7.080	23.972	3.889.708	227.088	355.534	4.472.330	245.343	18.511	4.736.184
	Mezzogiorno	6.542.090			4.979.205		71.731	28.980	11.622.006	775.509	1.308.327	13.705.842	1.491.492	49.461	15.246.795
	ITALIA	20.785.090			14.335.548		163.847	56.866	35.341.351	3.286.940	3.553.655	42.181.946	9.775.746	232.055	52.189.747
2005	Puglia	1.706.355	264.830	22.633	586.330	614.308	41.269	19.529	3.255.254	191.075	345.847	3.792.176	221.284	12.853	4.026.313
	Mezzogiorno	4.448.118	771.911	103.755	1.845.089	2.370.867	88.912	49.462	9.678.114	647.389	1.227.641	11.553.144	1.277.002	39.090	12.869.236
	ITALIA	16.064.796	1.935.611	1.464.996	5.018.935	8.635.445	119.974	123.441	33.363.198	2.932.735	3.533.660	39.829.593	10.634.265	577.816	51.041.674

Fonte: Elaborazioni su ISTAT, 2005 e 2006.

(a) Comprende i concimi minerali, organici ed organo-minerali.

4.3.2 Utilizzo di prodotti fitosanitari

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
Qual è il carico di prodotti fitosanitari che grava su suolo e sottosuolo?	Confronto con la media del consumo calcolata nel Sud Italia e nell'intero territorio nazionale.	

La distribuzione dei prodotti o formulati fitosanitari (anche detti fitofarmaci) e dei relativi principi attivi in essi contenuti, sta assumendo sempre più rilevanza per la crescente attenzione da parte dell'opinione pubblica verso la salute, la salubrità del cibo e dell'acqua, la salvaguardia dell'ambiente e, più in generale, verso la qualità della vita.

Infatti, la vendita di prodotti fitosanitari ed il conseguente utilizzo in agricoltura è oggetto di analisi per la valutazione dei potenziali residui nocivi contenuti nelle derrate agricole e nelle acque. Gli orientamenti agronomici più recenti e gli attuali indirizzi di politica comunitaria tendono a non aumentare le quantità di prodotti fitosanitari distribuite e impiegate nelle coltivazioni, dando priorità sia alla difesa delle piante mediante metodi di lotta integrata e biologica sia al mantenimento delle caratteristiche qualitative delle produzioni agricole.

Tabella 4.11 – Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari per categoria (in chilogrammi)

Principi attivi nei fitosanitari venduti negli anni	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Vari	Biologici	Totale
2000						
Puglia	6.841.216	1.283.483	494.611	135.761	1.396	8.756.467
Mezzogiorno	17.926.114	4.883.861	1.770.263	3.444.195	6.466	28.030.899
ITALIA	52.376.617	12.134.835	9.506.525	5.792.866	18.744	79.829.587
2001						
Puglia	6.765.800	1.286.998	503.652	149.953	1.385	8.707.788
Mezzogiorno	16.581.402	4.967.755	1.687.753	3.385.624	4.291	26.626.825
ITALIA	48.522.528	11.941.129	10.062.832	5.807.311	11.893	76.345.693
2002						
Puglia	8.357.773	1.228.110	697.546	183.514	2.610	10.469.553
Mezzogiorno	29.050.647	4.905.167	2.751.788	4.341.403	12.688	41.061.693
ITALIA	63.195.880	11.898.499	11.826.750	7.758.146	29.801	94.709.076
2003						
Puglia	5.963.583	1.537.167	622.321	159.454	4.532	8.287.057
Mezzogiorno	24.554.224	5.346.560	2.915.394	3.940.065	17.634	36.773.877
ITALIA	54.426.986	12.814.362	11.587.050	7.829.493	47.322	86.705.213
2004						
Puglia	6.391.096	1.237.034	740.832	198.128	7.131	8.574.221
Mezzogiorno	24.282.540	4.665.540	1.799.445	5.171.904	22.382	35.941.811
ITALIA	52.894.380	11.750.493	8.946.896	10.616.505	83.435	84.291.709

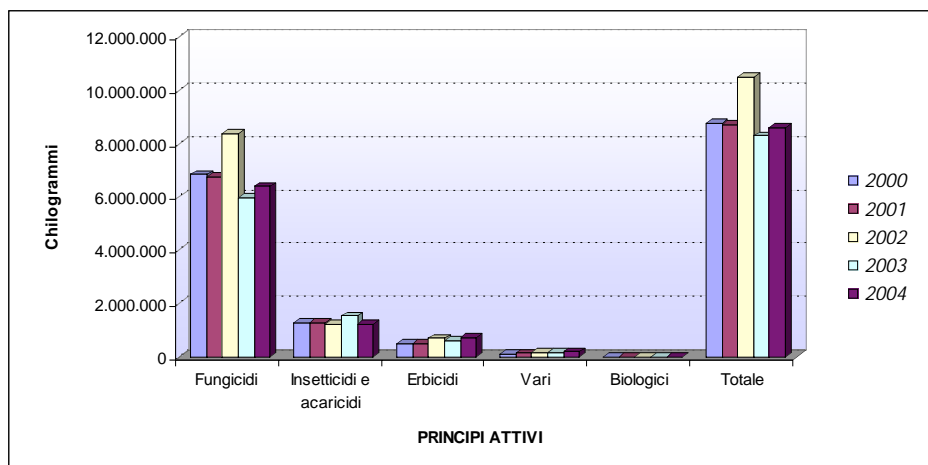
Fonte: Elaborazioni su ISTAT, 2005 e 2006.

La maggiore incidenza sui consumi è rappresentata dalla classe dei fungicidi e, in minor misura, dagli insetticidi (tab. 4.11). I fitosanitari biologici vengono utilizzati ancora in quantità esigue, per quanto l'andamento dei consumi negli anni registri una lieve crescita.

La dinamica dei consumi dei prodotti fitosanitari rilevata in Italia evidenzia un incremento fino al 2002 ed una successiva graduale diminuzione. Va segnalato che, rispetto all'intero territorio nazionale, il Sud registra i consumi minori di fitofarmaci rispetto alle quantità distribuite nelle regioni centro-settentrionali. La Puglia conferma la generale tendenza riscontrata nel Sud Italia, configurandosi tra l'altro come la regione dove si registrano i consumi più elevati.


La figura 4.5 rappresenta il dettaglio della situazione pugliese relativamente all'indicatore in discussione.

Figura 4.5 – Principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari venduti in Puglia nel periodo 2000-2004 (in chilogrammi)



Fonte: Elaborazioni su ISTAT, 2005 e 2006.

4.3.3 Utilizzo fanghi di depurazione in aree agricole

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
Qual è l'apporto al suolo di elementi nutritivi e di metalli pesanti derivante dall'utilizzo di fanghi di depurazione in agricoltura?	Applicazione della Direttiva 86/278/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 99/1992, che disciplina l'uso dei fanghi di depurazione in agricoltura, ponendo precise limitazioni.	

L'utilizzo di fanghi di depurazione di acque reflue sui terreni coltivati è una pratica incoraggiata dalla normativa comunitaria, in quanto, oltre a garantire il recupero di rifiuti che altrimenti andrebbero smaltiti in discarica, assicura il riciclo di elementi nutritivi in natura (azoto, fosforo e potassio) e l'apporto di sostanza organica al suolo.

La norma che in Italia regola le condizioni e le modalità di utilizzo in agricoltura dei fanghi prodotti dal processo di depurazione dei reflui provenienti da insediamenti civili e produttivi è il D.Lgs. 99/92, che fissa limitazioni nelle caratteristiche agronomiche e microbiologiche degli stessi per ridurre al minimo i rischi legati alla possibilità che sostanze pericolose possano entrare nella catena alimentare o inquinare il suolo.

I fanghi di depurazione possono trovare utilizzo in agricoltura nel rispetto delle seguenti condizioni:

- devono essere stati sottoposti a trattamento (ossia a stabilizzazione per contenere / eliminare i possibili effetti igienico-sanitari);
- devono essere idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo del terreno;
- non devono contenere sostanze tossiche e nocive e/o persistenti, e/o bioaccumulabili in concentrazioni dannose per il terreno, per le colture, per gli animali, per l'uomo e per l'ambiente in generale.

L'utilizzo agronomico dei fanghi è soggetto ad autorizzazione regionale. Con la L.R. 29/95 la Regione ha delegato le Province ad autorizzare lo spandimento dei fanghi nel territorio di competenza.

Come si osserva dai dati riportati in tabella 4.12, le quantità di fanghi smaltite per provincia nel periodo 2000-2005 sono molto variabili da provincia a provincia e, nell'ambito della stessa provincia, danno evidenza di

una generale riduzione nel tempo. L'incompletezza del dato legato alla quantificazione delle superfici di spandimento non ci consente, purtroppo, di valutare il carico unitario di fanghi.

Tabella 4.12 – Quantità di fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura (in tonnellate)

Provincia	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Bari	39.420,11	21.749,31	16.062,52	8.873,55	4.109,90	3.539,78
Brindisi	<i>n.d.</i>	1.906,50	1.421,70	1.446,25	1.286,53	1.217,70
Foggia	5.105,21	50.000,00	35.000,00	37.500,00	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
Lecce	13.056,00	12.456,00	13.451,00	8.186,38	5.556,00	10.767,00
Taranto	<i>n.d.</i>	3.995,56	3.797,46	3.408,87	1.600,66 (*)	3.146,62 (*)
Totale	57.581,31	90.107,37	69.732,68	59.415,05	12.553,09	18.671,10

Fonte: Elaborazioni su dati forniti dalle Province, 2000-2005.

n.d.: dato non disponibile

(*) dato parziale.

Le superfici agricole su cui vengono distribuiti sono destinate a colture legnose e seminativi nella provincia di Bari, ad oliveti e seminativi di cereali e foraggi nella provincia di Lecce, e a colture arboree ed erbacee nella provincia di Taranto, pur nel rispetto delle restrizioni imposte dal D.Lgs. 99/92 che ne vieta l'utilizzo sulle colture in atto e definisce i tempi minimi che devono precedere la raccolta.

La tabella 4.13 rappresenta il contenuto medio in metalli pesanti e in elementi nutritivi per il suolo dei fanghi utilizzati in agricoltura, calcolato negli anni per le diverse province.

Per gli anni 2004 e 2005 i dati per le province di Bari e Foggia sono ancora in fase di elaborazione.

Tabella 4.13 – Valori medi di concentrazione dei metalli pesanti ed elementi contenuti nei fanghi

Provincia	Anno	Metalli (mg/kg s.s.)							Elementi (% s.s.)	
		Cadmio	Rame	Nichel	Piombo	Zinco	Mercurio	Cromo	Azoto tot.	Fosforo tot.
BA	2001	1,84	215,20	35,15	85,30	878,60	1,50	43,10	4,00	1,25
	2002	1,92	238,25	51,90	92,60	954,30	1,70	30,90	4,50	1,17
	2003	1,34	206,20	27,90	82,20	761,30	0,90	45,80	4,70	1,07
	2004	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
	2005	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
	media	1,70	219,88	38,32	86,70	864,73	1,37	39,93	4,40	1,16
BR	2001	1,44	186,00	14,97	77,64	743,27	1,54	—	4,37	2,00
	2002	1,40	472,00	16,44	92,82	804,80	1,26	—	3,91	2,02
	2003	1,42	259,61	15,69	79,37	798,38	1,89	—	4,29	2,28
	2004	1,26	353,52	38,91	84,92	766,66	2,04	-	4,01	1,50
	2005	1,42	324,95	33,70	96,09	859,16	1,84	—	3,78	1,58
	media	1,39	319,22	23,94	86,17	794,45	1,71	—	4,07	1,88
FG	2001	0,39	149,07	190,00	102,00	803,00	0,10	89,50	4,92	2,20
	2002	0,40	151,05	103,00	100,00	930,00	0,01	81,40	4,20	1,90
	2003	0,46	157,96	67,40	51,70	601,00	0,00	77,20	5,00	1,10
	2004	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
	2005	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
	media	0,42	152,69	120,13	84,57	778,00	0,04	82,70	4,71	1,73
LE	2001	1,60	51,00	13,00	21,00	212,00	0,50	15,00	4,10	1,40
	2002	0,20	228,00	28,00	71,00	660,00	0,20	23,00	—	—

	2003	0,70	248,35	46,73	53,18	601,00	0,70	21,99	2,70	0,50
	2004	0,90	235,25	44,23	56,15	580,00	0,65	20,25	3,20	0,75
	2005	0,87	234,52	43,85	55,05	567,00	0,62	20,11	3,15	0,73
	media	0,85	199,42	35,16	51,28	524,00	0,53	20,07	3,29	0,85
TA	2001	0,97	240,78	15,22	106,98	720,64	0,44	18,82	3,60	1,17
	2002	0,99	246,77	14,23	93,57	781,31	0,49	18,58	3,67	1,17
	2003	1,02	246,75	13,62	126,60	789,44	0,72	20,30	3,40	1,19
	2004	1,82	131,75	12,15	53,88	393,78	0,74	14,69	5,14	0,71
	2005	1,31	324,66	20,17	111,68	894,76	2,26	26,89	4,63	1,38
	media	1,22	238,14	15,08	98,54	715,99	0,93	19,86	4,09	1,12
	Media PUGLIA	1,12	225,87	46,53	81,45	735,43	0,92	40,64	4,11	1,35
	D. Lgs. 99/1992 (limiti massimi)	20	1000	300	750	2500	10	-	1,5^(*)	0,4^(*)


Fonte: Elaborazioni su dati forniti dalle Province, 2001-2005.

n.d.: dato non disponibile

(*): valori minimi

Anche in termini di composizione dei fanghi si evidenzia qualche discordanza da provincia a provincia, soprattutto in relazione ai valori di nichel e cromo. In ogni caso sono ampiamente rispettati i limiti imposti dalla normativa sia in termini di concentrazioni massime di metalli pesanti sia in relazione ai contenuti minimi di elementi nutritivi.

4.3.4 Siti potenzialmente contaminati

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
<i>È possibile localizzare i siti contaminati ai fini di un'adeguata pianificazione degli interventi di bonifica?</i>	<i>Stato di attuazione del censimento dei siti contaminati e della relativa bonifica, ai sensi del DM 471/99.</i>	


L'elenco dei siti potenzialmente contaminati presenti nel territorio regionale non ha subito un aggiornamento ufficiale rispetto a quanto riportato nel Piano regionale delle bonifiche delle aree inquinate, approvato con Decreto del Commissario Delegato n. 41/01, e rispetto a quanto desumibile da attività e progetti svolti negli ultimi anni, già riportati nella precedente versione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente, RSA 2004.

Le attività avviate per la compilazione dell'anagrafe regionale dei siti da bonificare non consentono ad oggi di avere un quadro completo, significativo ed esaustivo della distribuzione e della tipologia dei siti inquinati della regione Puglia. Pertanto, si rinvia ad ulteriori aggiornamenti la trattazione del presente indicatore.



Foto 5 – Accumulo incontrollato di rifiuti

4.3.5 Siti contaminati di Interesse Nazionale

Obiettivo	Target normativo o altro riferimento	Giudizio
Quanti degli ettari compresi in aree di grande criticità ambientale sono stati caratterizzati e bonificati?	Stato di attuazione degli interventi di caratterizzazione e bonifica dei Siti contaminati di Interesse Nazionale, dichiarati ai sensi della L. 426/98 e del DMA 468/01.	

Nel territorio pugliese, i Siti da bonificare dichiarati di Interesse Nazionale (SIN) sono: Manfredonia, Brindisi, Taranto (ai sensi della L. 426/98) e Fibronit-Bari (DMA 468/01). Tali siti, ad eccezione di Fibronit ove insisteva l'omonimo stabilimento di produzione e lavorazione di cemento-amianto, comprendono aree sia marine che terrestri. La procedura per la bonifica dei Siti di Interesse Nazionale prevede una gestione diretta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in collaborazione con i diversi Enti a vario titolo coinvolti, e ha subito non pochi rallentamenti dovuti all'ampiezza e complessità delle aree e alle difficoltà connesse con le operazioni di caratterizzazione e bonifica da realizzare.

Con riguardo allo stato di avanzamento degli interventi di caratterizzazione e bonifica per le zone marine dei tre siti pugliesi, si riporta che le attività di caratterizzazione sono state affidate all'ICRAM (Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica applicata al Mare). Ad oggi risultano redatti e approvati i Piani di Caratterizzazione, è stata avviata la caratterizzazione dei sedimenti, ma le attività non sono ancora concluse.

Si riporta di seguito lo stato di attuazione delle attività previste dal DM 471/99 per la bonifica dei siti. Relativamente alla valutazione del grado di contaminazione rilevata nei diversi Siti, in considerazione dell'estensione spaziale dell'inquinamento riscontrato, della tipologia e quantità di inquinanti e della gravità della contaminazione, non si dispone dei dati elaborati per ciascun sito.

SIN Manfredonia. Il Piano di Caratterizzazione (PdC) è stato redatto per l'intero sito. L'area di proprietà Syndial è stata caratterizzata, fatta eccezione per la zona dove sono installati gli impianti, di cui è in corso lo smontaggio. Dalla caratterizzazione del terreno è risultato che circa il 60% non è contaminato per cui già destinato a nuovi insediamenti produttivi; per il restante 40% si è proceduto con la messa in sicurezza

d'emergenza nelle isole 5 e 16 e sono in corso le operazioni di bonifica nelle isole 12, 14 e 17, ove erano localizzate le discariche.

A seguito della contaminazione rilevata nella falda sotterranea, risultano già avviate le operazioni di bonifica della stessa a mezzo di barriera idraulica.

Dalla caratterizzazione del terreno dell'area ex Enel è risultata assenza di contaminazione, fatta eccezione di due hot spot che hanno evidenziato una contaminazione da cadmio. È stato pertanto predisposto il progetto preliminare di bonifica, attualmente in fase di approvazione, che prevede l'eliminazione di terreno pari a un ettaro di superficie.

Relativamente alle discariche Pariti 1 Liquami, Pariti 1 RSU e Conte di Troia, sono stati approvati il progetto di bonifica della Pariti 1 Liquami ed il progetto di messa in sicurezza permanente per le altre due rimanenti. In particolare, sono in corso le operazioni di aspirazione del percolato infiltratosi nella falda dalla discarica Conte di Troia.

SIN Brindisi. Nel Sito di Brindisi risulta quasi conclusa l'attività di redazione e approvazione del Piano di Caratterizzazione per le aree terrestri sia pubbliche che private, fatta eccezione per poche zone (intorno al 20% del totale). Delle aree pubbliche, per cui è stato redatto il PdC, la caratterizzazione risulta ovunque completata e sono in corso le operazioni di bonifica / messa in sicurezza (Costa Morena e Sant'Apollinare, Costa Morena Est, Nuovi pontili Sant'Apollinare, Punta Le Terrare, Zona Capo Bianco); nell'area del Consorzio SISRI risulta attuata la bonifica.

Relativamente ai siti privati la caratterizzazione è ormai completata, fatta eccezione per quelle aree dove, a seguito degli esiti del piano di investigazione, in sede di Conferenza dei Servizi al MATTM, è stato stabilito di infittire la maglia di campionamento da 100x100(m) a 50x50(m). Negli stessi siti sono state effettuate le operazioni di messa in sicurezza d'emergenza e, per alcuni di essi, è stato predisposto e approvato il progetto definitivo di bonifica.



Foto 6 – Stabilimenti industriali nel Sito di Interesse Nazionale di Taranto

SIN Taranto. In merito allo stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione e bonifica nel Sito di Taranto, risulta che circa il 16% delle aree pubbliche e private hanno concluso l'iter di approvazione del Piano di Caratterizzazione, corrispondente alla copertura di una superficie di 17,5 km².

Delle aree terrestri il 59,4% sono private (22 km²), mentre il 40,6% sono di proprietà pubblica (15 km²). Ai fini della bonifica delle aree pubbliche, il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia ha affidato a Sviluppo Italia Aree Produttive S.p.A. l'esecuzione della caratterizzazione, che per alcuni siti risulta completata. In relazione alle aree private risultano avviate le procedure per la caratterizzazione per il 64,5% della superficie complessiva; va evidenziato comunque che ad avviare le operazioni di caratterizzazione sono state soprattutto le grandi aziende, alcune delle quali hanno messo in atto gli interventi di bonifica.

Per quanto riguarda le attività di caratterizzazione vera e propria, ossia l'esecuzione del piano di investigazione iniziale, risulta che i maggiori ritardi si registrano nelle aree pubbliche, dove il 39% delle aree per cui è stato redatto il PdC non ha ancora avviato alcuna attività di indagine *in situ* rispetto al dato corrispondente registrato per le aree private pari al 9% (tab. 4.14).

Tabella 4.14 – SIN Taranto: stato di avanzamento delle attività di caratterizzazione

Aree	Piano di Investigazione Iniziale		
	non avviato	eseguito	in corso
Comunali / Demaniali	39%	43%	18%
Private	9%	25%	66%

Fonte: TARAS 2020, RSA 2006 Comune di Taranto.

SIN Bari-Fibronit. L'area, che è stata individuata tra i Siti di Interesse Nazionale da bonificare ai sensi del DM 468/01, è stata caratterizzata ed attualmente è sottoposta ad interventi di messa in sicurezza di emergenza prima che il sito venga bonificato del tutto e riconsegnato alla città come area di verde pubblico.

In via preliminare, in attesa della realizzazione delle opere di bonifica, l'ARPA Puglia ha provveduto all'esecuzione di sopralluoghi, campionamenti ed analisi finalizzati a determinare sia lo stato di diffusione dell'amianto nell'area sia il livello di contaminazione ambientale da fibre di amianto all'interno e all'esterno, ai fini della salvaguardia della salute pubblica.

Attualmente è in corso la bonifica dell'amianto fuori terra, sia quello costituente le coperture dei capannoni sia quello che contamina le superfici interne dei fabbricati. Per quanto riguarda il capannone ove è localizzato il torrino, a rischio di crollo e con elevato grado di contaminazione interna, gli Enti competenti hanno posto particolare attenzione nella progettazione delle opere di messa in sicurezza per minimizzare sia il rischio infortunistico che la possibile dispersione di fibre.

È tuttora in corso l'attività di monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse al perimetro del Sito, mentre si è avviata anche all'interno dello stabilimento, nelle vicinanze delle aree a maggior rischio, per evidenziare eventuali problemi nelle procedure di bonifica già avviate. Il monitoraggio ha evidenziato che al perimetro del sito il livello misurato anteriormente alla bonifica non ha mostrato incrementi; mentre all'interno dello stesso sono stati registrati aumenti del livello di fondo, cui si è dato immediato riscontro con l'adozione di misure di protezione che hanno fatto rientrare il fenomeno.

Ad oggi alcuni dei capannoni dello stabilimento sono stati bonificati dall'amianto presente e di essi rimangono le sole opere murarie esterne che dovranno successivamente essere demolite.

BIBLIOGRAFIA

- APAT, 2005 - *Annuario dei dati ambientali 2004*, Roma.
- APAT, 2006 – *I siti minerari italiani (1870-2006)*, Roma.
- ARPA Puglia, 2004 – *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2003 Regione Puglia*, Martano Ed., Lecce.
- ARPA Puglia, 2006 – *Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2004 Regione Puglia*, Martano Ed., Lecce.
- Autorità di Bacino Puglia, 2005 - *Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico*, approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005.
- Assessorato all'Industria, al Commercio e all'Artigianato Regione Puglia, 2000 - *Piano Regionale delle Attività Estrattive*, BURP 29/3/2001 n. 50 suppl.
- Assessorati Provinciali all'Ambiente ed Ecologia di Bari, Brindisi, Foggia, Lecce e Taranto, 2005 – *Dati relativi alle autorizzazioni per l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura*.
- ISTAT, 2005 – *Statistiche dell'agricoltura Anno 2000* – Annuari, Roma.
- ISTAT, 2005 – *Statistiche in breve, La distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari Anno 2003*, Roma.
- ISTAT, 2006 – *Statistiche dell'agricoltura Anni 2001-2002* – Annuari, Roma.
- ISTAT, 2006 – *Statistiche in breve, La distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari, Anno 2004*, Roma.
- ISTAT, 2006 – *Statistiche in breve, La distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti Anno 2005*, Roma.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2006 – *RSA 2005*, Roma.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004 – *Verballi delle Conferenze dei Servizi per l'approvazione dei progetti di caratterizzazione e bonifica dei Siti da bonificare di Interesse Nazionale*, Roma.
- Pugliese P., 2006 - *L'agricoltura biologica in Puglia: non solo cifre ...*, Comunicazione presentata nel convegno BIOL 2006 "Agricoltura biologica, sviluppo rurale e PSR", Bari 27 aprile 2006.
- Settore Programmazione e Politiche Comunitarie Regione Puglia, 2006 – *Rapporto Annuale di Esecuzione del POR Puglia 2000-2006*, Bari.
- TARAS 2020, 2006 – *RSA 2006*, Agenda 21 Locale del Comune di Taranto, Taranto.

SITOGRAFIA

- APAT - <http://www.apat.gov.it/site/it-IT>.
- Autorità di Bacino Puglia, 2006 – *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico* e relative perimetrazioni delle aree classificate a rischio - <http://www.adb.puglia.it>.
- CORINE Land Cover, 2000 - <http://dataservice.eea.eu.int/dataservice>.
- ISTAT - www.istat.it.
- SINAB, Sistema di Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica – www.sinab.it.